15

Informe del Consejo de Seguridad Nuclear al Congreso de los Diputados y al Senado

Año 2013

CSN

Informe al Congreso de los Diputados y al Senado

CSN

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Informe del Consejo de Seguridad Nuclear al Congreso de los Diputados y al Senado

Año 2013

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Colección: Informes del CSN
Referencia: INF-01.13

© Copyright 2014, Consejo de Seguridad Nuclear

Edita y distribuye:
Consejo de Seguridad Nuclear
Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 - Madrid-España
http://www.csn.es
peticiones@csn.es

Maquetación: Pilar Guzmán

Impreso por: Elecé Industria Gráfica, S.L.

ISSN: 1576-5237

Depósito Legal: M-16828-2014

Impreso en papel:

WELL MANAGED FORESTS

ECF CARING FOR NATURE

SUMARIO

Introducción 5

CAPÍTULO I. EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR 7

1. El Consejo de Seguridad Nuclear 9

2. Estrategia y gestión de recursos 37

CAPÍTULO II. INFORME DE ACTIVIDADES 63

3. Visión global de la seguridad nuclear y protección radiológica 2013 67

4. Seguimiento y control de instalaciones y actividades 91

5. Protección Radiológica de los trabajadores expuestos, del público y del medio ambiente 223

6. Seguimiento y control de la gestión del combustible irradiado y residuos radiactivos 259

7. Emergencias nucleares y radiológicas. Protección física 271

Introducción

El presente documento constituye el informe de las actividades realizadas por el Consejo de Seguridad Nuclear durante el año 2013, que en virtud de la normativa de su creación, Ley 15/1980, de 22 de abril, se refieren a aquellas relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica.

El artículo 11 de la mencionada Ley de Creación del Consejo establece que "con carácter anual el Consejo de Seguridad Nuclear remitirá a ambas Cámaras del Parlamento español y a los Parlamentos autonómicos de aquellas comunidades autónomas en cuyo territorio estén radicadas instalaciones nucleares, un informe sobre el desarrollo de sus actividades".

Es por esto, que desde el Consejo de Seguridad Nuclear asumimos este informe como una de las tareas prioritarias a lo largo del año, a la que dedicamos tiempo y esfuerzo.

En este sentido, y con el ánimo de seguir mejorando, una de las novedades más relevantes del presente informe lo constituye la nueva estructura de índice y contenidos que presenta, la cual es el resultado de la creación de un grupo de trabajo para su reestructuración propuesto y acordado por el Pleno del Consejo el pasado año 2013.

Así, con fecha 3 de febrero de 2014, el presidente del Consejo de Seguridad Nuclear remitió una carta al presidente de la Comisión de Industria, Energía y Turismo del Congreso de los Diputados para hacerle partícipe de la nueva estructura que vertebra el informe de actividades correspondiente al año 2013.

El nuevo índice que se implementa en este informe anual de actividades del Consejo para el año 2013, cuenta con dos capítulos. El primero de ellos incluye información del propio organismo, su composición y su funcionamiento, así como sus relaciones a nivel internacional e institucional, o su tarea de información y comunicación pública, como por ejemplo a través del Comité Asesor para la Información y la Participación pública. También en este capítulo se hace referencia al Plan de Investigación y Desarrollo del Consejo y a los recursos y medios con los que cuenta para el desarrollo normal de su actividad.

Por su parte, el segundo capítulo corresponde a las actividades de carácter más técnico que lleva a cabo el Consejo en materia de seguridad nuclear y protección radiológica. Si bien la mayoría de los apartados que contiene este capítulo han sido reordenados y reestructurados, el primer apartado, correspondiente a la "Visión global de la seguridad nuclear y protección radiológica 2013" es de nueva redacción, y pretende ser una foto del estado de la situación de las instalaciones radiactivas en España y de las condiciones radiológicas del territorio, con referencias al Sistema Integrado de Supervisión

de las Centrales Nucleares, a datos dosimétricos o al control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental.

El siguiente apartado de este segundo capítulo se refiere al seguimiento y control de instalaciones y actividades, que por su contenido constituye el de mayor extensión, ya que informa del detalle del comportamiento de cada instalación nuclear y de la actividad de las instalaciones radiactivas, así como de la normativa, las entidades de servicio y las actividades de transporte de materiales radiactivos.

El capítulo se completa con una serie de apartados que contienen información del estado de la protección radiológica de los trabajadores, del público y del medio ambiente a las radiaciones ionizantes, del seguimiento y control de la gestión del combustible irradiado y residuos radiactivos, y finalmente, de emergencias nucleares y radiológicas en lo que atañe al Consejo de Seguridad Nuclear.

Finalmente, destacar que lo más relevante durante el año objeto de este informe fue el correcto comportamiento de las instalaciones reguladas por el CSN, no habiendo supuesto ningún riesgo ni para las personas ni para el medio ambiente. Del mismo modo, por lo que se refiere a la calidad radiológica del medio ambiente, tanto en el entorno de las instalaciones nucleares como en el territorio nacional en su conjunto, se mantuvieron dentro de la normalidad.

En definitiva, el Consejo de Seguridad Nuclear en el año 2013 continuó desempeñando con independencia y el máximo rigor sus funciones principales de inspección, control, supervisión de instalaciones y elaboración de normativa específica, así como otras actividades relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Fernando Marti Scharfhausen

Capítulo I. El Consejo de Seguridad Nuclear

Índice

CAPÍTULO I. EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR 7

1. El Consejo de Seguridad Nuclear 9

1.1. El Pleno del Consejo 10

1.2. Comisiones del Consejo 11

1.2.1. Comisión de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica 11

1.2.2. Comisión de normativa 11

1.3. Relaciones del CSN 12

1.3.1. Relaciones institucionales 12

1.3.2. Relaciones internacionales 23

1.3.3. Información y comunicación pública 32

1.4. Comité Asesor para la Información y Participación Pública 35

2. Estrategia y gestión de recursos 37

2.1. Plan estratégico 37

2.1.1. Objetivos del Plan Estratégico 37

2.2. Sistema de Gestión 40

2.2.1. Procedimientos y auditorias internas 40

2.2.2. Gestión del conocimiento y Plan de formación 41

2.3. Investigación y desarrollo 43

2.3.1. Plan de I+D del CSN 43

2.3.2. Actividades de I+D realizadas 45

2.3.3. Aspectos administrativos y de gestión 50

2.4. Recursos y medios 51

2.4.1. Recursos humanos 51

2.4.2. Recursos económicos 52

2.4.3. Medios informáticos 58

1. El Consejo de Seguridad Nuclear

El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) es un órgano colegiado creado mediante la Ley 15/1980 que, conforme a lo dispuesto en su artículo 4, apartados 1 y 2, está constituido por un presidente y cuatro consejeros.

El Pleno del Consejo a fecha 31 de diciembre de 2013 está constituido por los miembros siguientes:

- Presidente: Fernando Marti Scharfhausen (Real Decreto 1732/2012, de 28 de diciembre).
- Vicepresidenta: Rosario Velasco García (Real Decreto 138/2013, de 22 de febrero).
- Consejero: Antoni Gurguí i Ferrer (Real Decreto 307/2009, de 6 de marzo).
- Consejero: Fernando Castelló Boronat (Real Decreto 139/2013, de 22 de febrero).
- Consejera: Cristina Narbona Ruiz (Real Decreto 1733/2012, de 28 de diciembre).

La Presidencia y los miembros del Consejo desarrollan actividades en el ejercicio de las competencias asignadas en los artículos 26 y 36 del Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear, Real Decreto 1440/2010 de 5 de noviembre.

En el año 2013, tuvo lugar la renovación en el cargo de dos consejeros, primero el nombramiento de Rosario Velasco García (Real Decreto 138/2013, de 22 de febrero) y segundo el de Fernando Castelló Boronat (Real Decreto 139/2013, de 22 de febrero). También se produjo el cese a petición propia de Purificación Gutiérrez López como secretaria general del Consejo de Seguridad Nuclear (Real Decreto 177/2013, de 8 de marzo), y el nombramiento de María Luisa Rodríguez López como secretaria general del Consejo de Seguridad Nuclear (Real Decreto 268/2013, de 12 de abril), en cumplimiento de lo establecido en el artículo 5.3 de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, en relación con los artículos 2.2 y 3.2.k) de la Ley 5/2006, de 10 de abril, de regulación de los conflictos de intereses de los miembros del Gobierno y de los altos cargos de la Administración General del Estado, con el informe favorable del Consejo de Seguridad Nuclear, cumplido el trámite de comunicación al Congreso de los Diputados, a propuesta del Ministro de Industria, Energía y Turismo y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 12 de abril de 2013.

En la reunión del Pleno del 3 de abril de 2013, Acta 1267, se procedió al nombramiento de la vicepresidenta, en virtud del artículo 4.4 de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y del artículo 24.2.j) del Estatuto del CSN. El Pleno, por unanimidad, acordó nombrar vicepresidenta del CSN a la consejera Rosario Velasco García.

La Presidencia y los miembros del Consejo desarrollan actividades en el ejercicio de las competencias asignadas en los artículos 26 y 36 del Estatuto.

El Consejo está compuesto por los órganos superiores de dirección (el Pleno y la Presidencia) asistidos por los órganos de dirección del CSN, que son: la Secretaría General, las Direcciones Técnicas, la Dirección del Gabinete Técnico de la Presidencia y las Subdirecciones.

El 19 de abril de 2013 se produjeron los nombramientos de Antonio Munuera Bassols como director técnico de Seguridad Nuclear, Real Decreto 277/2013, y de María Fernanda Sánchez Ojanguren como directora técnica de Protección Radiológica, Real Decreto 278/2013, ambos designados por el Gobierno, a propuesta del Ministro de Industria, Energía y Turismo y previa deliberación del Consejo de Ministros de 19 de abril de 2013.

El Consejo dispone de un Comité Asesor de información y participación pública, creado por el artículo 15 de la Ley 15/1980, para favorecer y mejorar la transparencia, el acceso a la información y la participación pública en materias de su competencia.

La Ley 15/1980 y el Real Decreto 1440/2010, por el que se aprobó el vigente Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear, constituyen el marco legal de referencia básica de las actuaciones del Consejo, estando sus funciones definidas en el artículo 2 de la mencionada Ley.

1.1. El Pleno del Consejo

El Pleno del Consejo es el órgano superior de dirección al que corresponde la adopción de acuerdos para el ejercicio de todas las funciones resolutorias previstas en el artículo 2 de la Ley 15/1980, así como el ejercicio de cualesquiera otras funciones que se atribuyan al Consejo de Seguridad Nuclear, como único órgano competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

El Estatuto vigente y supletoriamente el capítulo II del título II de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, determinan el régimen jurídico del Consejo de Seguridad Nuclear, en lo que a adopción de acuerdos se refiere, que tienen lugar en el contexto de las sesiones del Pleno.

En el año 2013 el Consejo de Seguridad Nuclear celebró 42 sesiones plenarias, 41 de carácter ordinario y una de carácter extraordinario el día 1 de abril de 2013. La evolución del número de sesiones celebradas por el Pleno durante el periodo 2008-2013 puede consultarse en la tabla 1.1.1.

El Pleno del Consejo ha adoptado un total de 414 Acuerdos en 2013, en su calidad de órgano superior de dirección, en el contexto de las funciones y competencias asignadas en el Estatuto vigente. El 99,8% de estos Acuerdos han sido adoptados por unanimidad y sin necesidad de votación.

Los acuerdos adoptados corresponden en un 37,92% a asuntos de licenciamiento y control, un 3,38% a temas de reglamentación y normativa, un 4,35% a actuaciones coercitivas, un 10,39% a acuerdos, contratos y convenios, administración y personal, un 7,01% y un 36,95% a otros asuntos relativos a organización interna o procedimientos.

En su conjunto, aproximadamente el 50% de los acuerdos adoptados en 2013 se refieren al desarrollo de sus funciones reguladoras y el 50% restante a acuerdos sobre aspectos de índole organizativa, procedimental o de apoyo a la regulación.

Algunos acuerdos del Pleno constituyen encargos a los órganos de trabajo del organismo, a la Secretaría General, o a los propios miembros del Consejo, y se refieren, por lo general, a la solicitud de realización de tareas específicas, cuestiones de procedimiento o solicitudes de información adicional

Tabla 1.1.1. Número de reuniones del Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear en el período 2008-2013

Número de sesiones	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Ordinarias	37	42	37	33	37	42
Extraordinarias	–	3	–	–	1	1
Constitutivas	–	1	–	–	2	–
Informativas	1	–	–	–	–	–
Total	38	46	37	33	40	43

sobre los expedientes presentados a su consideración. Los encargos se registran en una base de datos específica (encargos del Consejo), para facilitar su gestión, consulta y seguimiento.

En el año 2013 se generaron 19 nuevos encargos, se cerraron 12 encargos y siete permanecen abiertos en este periodo.

Las actas de las sesiones del Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear y los dictámenes sobre los que se sustentan las autorizaciones están disponibles para consulta general en la web del CSN (www.csn.es), en virtud del artículo 14.2 de la Ley de Creación del Consejo, Ley 15/1980.

1.2. Comisiones del Consejo

1.2.1. Comisión de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica

La Comisión de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica está presidida por la secretaria general del Consejo, María Luisa Rodríguez López y constituye el foro de interlocución directa entre las direcciones técnicas del organismo y los miembros del Consejo.

La misión de esta Comisión es informar a los miembros del Consejo sobre las previsiones de asuntos a elevar al Pleno a corto plazo por las direcciones técnicas, así como servir de foro de debate abierto sobre las propuestas o asuntos de mayor interés o complejidad técnica.

En el año 2013 esta Comisión se reunió en una ocasión, el 18 de noviembre de 2013, y se efectuaron presentaciones monográficas, o se informó específicamente al Consejo, sobre los asuntos siguientes:

a) Licenciamiento del nuevo *Panel de Parada Alternativo de central nuclear de Almaraz.*

b) Criterios de evaluación de modificaciones de diseño implantadas en las centrales como consecuencia de Fukushima.

c) Revisión de los Planes de Emergencia Interior de las centrales nucleares.

d) El Cabril, residuos de muy baja actividad: situación de la celda nº 29 y licenciamiento de la celda nº 30.

1.2.2. Comisión de normativa

La Comisión de normativa, tras el acuerdo del Pleno de 14 de septiembre de 2011, está presidida por el consejero Antoni Gurguí i Ferrer. El Ministerio de Industria, Energía y Turismo participa en las actividades de esta Comisión, a través de un representante designado al efecto.

Su misión consiste en el impulso, seguimiento y control del programa normativo correspondiente al CSN. En el año 2013 la Comisión de normativa se reunió en dos ocasiones el 12 de febrero y el 18 de noviembre y trató fundamentalmente los asuntos siguientes:

Información sobre el desarrollo de proyectos normativos de reciente aprobación, como el *Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre*, sobre protección física de instalaciones, materiales nucleares y fuentes radiactivas.

Información sobre el desarrollo de proyectos normativos de reciente aprobación, como la *Directiva 2011/70/Euratom, del Consejo, de 19 de julio de 2011*, por la que se establece un marco comunitario para la gestión segura del combustible gastado y los residuos radiactivos, estado de elaboración en que se encuentra la norma de trasposición.

Información sobre el proyecto de modificación del Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que

se regulan *las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.*

Seguimiento de proyectos normativos, entre ellos el Proyecto de *Instrucción sobre Procedimientos de operación de emergencia y gestión de accidentes severos en centrales nucleares* (NOR/06-021).

Seguimiento de proyectos normativos, propuesta de borrador 2 de la Revisión 1 de la *Guía de Seguridad sobre control de la hermeticidad de fuentes radiactivas encapsuladas,* y de borrador 2 de Guía de Seguridad sobre *Evaluación a largo plazo de la seguridad de almacenamientos superficiales definitivos de Residuos Radiactivos*.

1.3. Relaciones del CSN

1.3.1. Relaciones institucionales

El Consejo de Seguridad Nuclear tiene asignadas entre sus funciones, las de mantener relaciones oficiales de colaboración y asesoramiento con instituciones del Estado a nivel central, autonómico y local, con organizaciones profesionales y sindicales, así como con asociaciones y organizaciones no gubernamentales vinculadas a la seguridad nuclear y la protección radiológica, tal como se indica en la figura 1.3.1.

De entre estas relaciones, cabe destacar, por su especial relevancia y singularidad, como queda reflejado en la propia *Ley de Creación del CSN,* la relación institucional con las Cortes Generales, esto es, con el Congreso de los Diputados y el Senado.

1.3.1.1. Congreso de los Diputados y Senado

El Consejo de Seguridad Nuclear, por el artículo 11 de su Ley de Creación, está obligado a informar, tanto al Congreso de los Diputados como al Senado, de cualquier circunstancia que afecte a la seguridad de las instalaciones nucleares y radiactivas o a la calidad radiológica del medio ambiente, en cualquier lugar dentro del territorio nacional. Para ello utiliza los siguientes canales de comunicación:

Figura 1.3.1. Relaciones institucionales del CSN a nivel nacional

Informe anual de actividades del Consejo

Con periodicidad anual, el Consejo de Seguridad Nuclear remite al Congreso de los Diputados, al Senado y a los Parlamentos autonómicos de aquellas comunidades autónomas en cuyo territorio estén radicadas instalaciones nucleares, un informe de su actividad en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

El 25 de junio de 2013 se remitió al Congreso de los Diputados y al Senado el último informe de actividad del CSN correspondiente al año 2012.

Respuestas a preguntas parlamentarias escritas

Las preguntas parlamentarias son formuladas por los distintos grupos parlamentarios sobre temas que son competencia del Consejo.

En el año 2013, el Consejo de Seguridad Nuclear no registró ninguna pregunta directa por parte de los grupos parlamentarios, aunque sí se dio respuesta a un total de seis preguntas trasladadas por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo y formuladas por del Congreso relacionadas con la seguridad nuclear o la protección radiológica. El detalle se muestra en la tabla 1.3.1.1.1.

Comparecencias

Tanto el Congreso de los Diputados como el Senado pueden solicitar la comparecencia de los responsables del Consejo de Seguridad Nuclear. Igualmente, el Consejo puede, a petición propia, solicitar comparecencia para dar cuenta de asuntos de su competencia que considere de interés.

También en este año 2013, el 22 de octubre, se presentó la solicitud de comparecencia, a petición propia, del presidente del Consejo de Seguridad Nuclear, ante la Comisión correspondiente, para presentar el Informe de Actividades realizado por el Consejo durante el año 2012.

Posteriormente, el 17 de diciembre de 2013, se produjo la comparecencia por parte del CSN del director técnico de Seguridad Nuclear y de la directora técnica de Protección Radiológica, a petición de la Ponencia encargada de las Relaciones con el Consejo de Seguridad Nuclear, constituida en el seno de la Comisión de Industria, Energía y Turismo.

Demanda de información del Parlamento

Los diferentes grupos parlamentarios, en su función de control, pueden solicitar al Consejo de Seguridad Nuclear información relativa a su actividad en materia de seguridad nuclear y protección radiológica. En el año 2013, no se registró ninguna petición de información.

Información sobre resoluciones de las Comisiones del Parlamento

Tras la revisión del Informe Anual de actividades del CSN, y la posterior comparecencia del presidente del Consejo para su exposición, el Congreso de los Diputados remite al Consejo una serie de resoluciones, las cuales inciden en determinadas cuestiones, e insta al Consejo a realizar una serie de actividades.

De esta forma, el presidente del Congreso de los Diputados, a petición del presidente de la Comisión de Industria, Energía y Turismo encargada de las relaciones con el Consejo de Seguridad Nuclear, remitió una carta al presidente del Consejo, con fecha de registro de entrada el 26 de febrero de 2013, en la que se hacía referencia a un total de treinta nueve resoluciones, correspondientes a los informes 2010-2011. Todas las resoluciones que eran competencia del Consejo de Seguridad Nuclear fueron remitidas al Congreso y al Senado en tiempo y forma y están recogidas en la tabla 1.3.1.1.2.

Del mismo modo, durante este año 2013 se envió al Congreso de los Diputados la información relativa a las resoluciones periódicas 1ª, 42ª y 15ª, referidas a los informes de actividad 2002, 2006 y 2007, respectivamente. La 1ª y la 42ª con periodicidad trimestral, y la 15ª semestral.

Tabla 1.3.1.1.1. Respuestas a un total de seis preguntas procedentes de diferentes grupos parlamentarios

Autor	Grupo parlamentario	Asunto
José Segura Clavell	Socialista	Inspecciones de la Unión Europea en las centrales nucleares españolas
Xabier Mikel Errekondo	Mixto-Amaiur	Informes del CSN sobre el funcionamiento de la central nuclear de Santa María de Garoña
Laia Ortiz i Castellví	Izquierda Plural	Plan caracterización sísmica
Jesús Alique López	Socialista	Ceses en el Consejo de Seguridad Nuclear
Sofía Hernanz Costa	Socialista	Instalaciones nucleares y radiactivas en la isla de Ibiza
Josep Antoni Durán i Lleida	Catalán CIU	Protección sísmica de las centrales nucleares de Cataluña

Tabla 1.3.1.1.2. Resoluciones del Consejo de Seguridad Nuclear que fueron remitidas al Congreso y al Senado

Resolución	Texto	Fecha de envío al Congreso y al Senado
1ª	*El Congreso de los Diputados insta al CSN a actualizar el programa de revisión y desarrollo de los procedimientos e instrucciones incluidas en el Plan de Acción en caso de emergencias.*	12/03/2014
2ª	*La utilización de procedimientos adecuados en tiempo y forma es de gran importancia para el normal funcionamiento de los procesos del CSN; por ello, el Congreso de los Diputados insta al CSN a actualizar con la menor demora posible e informar a esta Comisión de los progresos, los Procedimientos de Gestión y los Procedimientos Técnicos necesarios, en especial aquellos considerados obsoletos por su fecha de emisión o por su contenido.*	13/09/2013
3ª	*En virtud de los buenos resultados emanados de la participación activa de Unesa en las diversas ediciones de la Convención de Seguridad Nuclear realizadas hasta ahora, el Congreso de los Diputados insta al CSN a mantener esta participación con el mayor interés posible, así como a ampliar la invitación a otras instituciones españolas concernidas, especialmente durante la fase de elaboración del correspondiente informe nacional y en la fase de respuestas a las preguntas realizadas. Esta participación de instituciones en las redacciones de documentos de esta índole debe formalizarse a través de un Procedimiento de Gestión que incorpore aspectos como planificación, áreas de trabajo, reparto de tareas, coordinación, etc.*	12/03/2014
4ª	*El Congreso de los Diputados insta al CSN y a Unesa a fortalecer los cauces de interlocución técnica y comunicación entre ambas instituciones, bien a través de la Comisión paritaria ya existente o de la reestructuración de la misma. El CSN informará a esta Comisión en el plazo de seis meses de los avances efectuados así como las previsiones y dedicará mayor y mejor contenido en su informe anual preceptivo.*	18/07/2013
6ª	*El Congreso de los Diputados insta al CSN y a Unesa a profundizar en los contactos y en la promoción de la cooperación en seguridad nuclear y protección radiológica con los países iberoamericanos tanto a través del Foro Iberoamericano de Reguladores como de las Plataformas Españolas de Desarrollo Tecnológico en las dos materias citadas.*	12/03/2014

Tabla 1.3.1.1.2. Resoluciones del Consejo de Seguridad Nuclear que fueron remitidas al Congreso y al Senado *(continuación)*

Resolución	Texto	Fecha de envío al Congreso y al Senado
7ª	*Ante la incidencia en el número de incumplimientos detectado de recambios mensuales de los dosímetros personales en todo tipo de instalaciones médicas como son las de Radiología Vascular de Hospitales y de Ambulatorios, en Radioterapia en Medicina Nuclear y en Intervencionistas, entre otros, y en todas las escalas de facultativos, ATS y técnicos, el Congreso de los Diputados insta al CSN a establecer las medidas necesarias para mejorar la vigilancia dosimétrica del personal que trabaja en el sector sanitario y la cultura de seguridad en el mismo, contando con la colaboración de los agentes interesados, informando a esta Comisión de las medidas adoptadas en un plazo seis meses.*	13/09/2013
8ª	*El Congreso de los Diputados insta al CSN a informar a esta Comisión en el plazo de seis meses del cumplimiento real de las auditorías internas realizadas a las áreas y procesos del CSN, de las propuestas de mejora para su cumplimiento y de las desviaciones que impiden la implantación de dichas mejoras.*	26/07/2013
9ª	*El congreso de los diputados insta al CSN al cumplimiento exhaustivo y riguroso en tiempo y forma de las resoluciones que emanan de la comisión de industria, energía y turismo, a su divulgación inmediata en la web institucional del CSN y a incorporar una reseña consistente y autosuficiente en cada informe anual subsiguiente.*	12/03/2014
11ª	*En virtud de los buenos resultados expuestos por la figura de la Encomienda de Gestión del CSN a las actualmente nueve comunidades autónomas integradas hasta 2006, el Congreso de los Diputados insta al CSN a retomar esta importante figura con la finalidad de profundizar en el desarrollo de la política de encomiendas realizando todo el esfuerzo necesario para incorporar a las comunidades autónomas que aún no lo han sido.*	12/03/2014
12ª	*En virtud de la influencia negativa que sobre la Relación del Puestos de Trabajo (RPT) del CSN ha supuesto el retraso de tres años de la aprobación del Real Decreto 144012010, de 5 de noviembre, por el que se aprobó el Estatuto del CSN desde la promulgación de la Ley 3312007, de 7 de noviembre, de reforma de la Ley 1511980, de 22 de abril, de Creación del CSN, el Congreso de los Diputados insta al CSN a retomar de manera urgente el análisis congruente de dicha RPT y la correspondiente toma de decisiones coherente con las responsabilidades y resultados de los programas de Evaluación del Desempeño del Personal y de Carrera Profesional del personal funcionario del CSN, de manera que el estatus de los funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Estado Español y del personal laboral refleje realmente sus responsabilidades, sin perjuicio de la aplicación supletoria de los preceptos de la legislación común o especial.*	12/03/2014
13ª	*El congreso de los diputados insta al CSN a que en sus futuros informes anuales incorpore en las secciones que sea procedente un análisis de la tendencia esperada del comportamiento de la variable afectada. Así las previsiones, por ejemplo, sobre la reposición del personal funcionario adscrito al cuerpo técnico podía haber contribuido a solventarlo en tiempo y forma.*	12/03/2014
14ª	*En virtud de los resultados obtenidos en cuanto cursos, asistencias y horas lectivas de los Planes de Formación del CSN de los años 2010 y 2011, el Congreso de los Diputados insta al CSN a analizar la conveniencia de modificar contenidos, objetivos y adecuación de cursos ofrecidos al personal del CSN, con objeto de que respondan a las necesidades reales del mismo y ofrezcan una formación realista e innovadora y adecuada a los intereses de garantía de su principal objetivo que es la Seguridad Nuclear.*	12/03/2014

Tabla 1.3.1.1.2. Resoluciones del Consejo de Seguridad Nuclear que fueron remitidas al Congreso y al Senado *(continuación)*

Resolución	Texto	Fecha de envío al Congreso y al Senado
15ª	*En virtud del propio Plan Estratégico 2011-2016 del CSN que relaciona entre sus más importantes valores el de Competencia y responsabilidad, es decir, actuar con rigor científico, técnico y jurídico e integridad, basándose en el conocimiento y experiencia disponibles, compartiendo el conocimiento y las mejores prácticas, y asumiendo la responsabilidad de sus actuaciones y decisiones, el Congreso de los Diputados insta al CSN a restaurar a sus competencias y responsabilidades iniciales la Comisión de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, que refleja la más importante característica técnica de esa institución así como un marco inmejorable de interrelación entre los órganos superiores de dirección y el personal funcionario adscrito al Cuerpo Técnico.*	12/03/2014
16ª	*En virtud del Plan Estratégico 2011-2016 del CSN, el Congreso de los Diputados insta al CSN a redundar en la profundización de uno de sus tres focos clave de actuación para el mantenimiento de altos niveles de seguridad: el mantenimiento del personal necesario con una alta cualificación técnica, una elevada motivación y una adecuada cultura de seguridad.*	12/03/2014
17ª	*Tras la constitución el 18 de enero de 2011 y la celebración de tres reuniones del Comité Asesor para la Información y Participación Pública, el Congreso de los Diputados insta al CSN a un análisis de eficacia del mismo y al planteamiento, en su caso, de correcciones en su funcionamiento para mejorar la eficiencia de sus resultados, y el cumplimiento de sus responsabilidades.*	12/03/2014
18ª	*En orden a continuar en el proceso de mejora global de la seguridad nuclear, la protección radiológica, y la fiabilidad operacional, el Congreso de los Diputados insta al CSN, a que en el plazo de tres meses informe a esta Comisión, sobre la revisión y dotación necesaria de la oficina de inspección de forma que constituya un eficiente grupo para la identificación, análisis e información de todos los sucesos relacionados con la seguridad, incluyendo la realimentación de la experiencia operativa, la clasificación de sucesos, la recomendación de acciones correctivas y sanciones en el Comité de Revisión de Expedientes Sancionadores (CRES), la identificación e implantación de los temas genéricos y las buenas prácticas, los procesos de calidad interna y, como hasta ahora, la recolección e información estadística de las inspecciones y evaluaciones.*	07/11/2013
19ª	*El Congreso de los Diputados insta al Ministerio de Industria, Energía y Turismo y al Consejo de Seguridad Nuclear a que se trasponga al ordenamiento jurídico español la Directiva 2011/70/Euratom, del Consejo, de 19 de julio de 2011 por la que se establece un marco comunitario para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y de los residuos radiactivos, antes del 23 de agosto de 2013, tal como en ella se establece.*	12/03/2014
20ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a que, una vez que lo haya elaborado, remita a esta Comisión el Plan de Acción que se ha de enviar a la Comisión Europea, relativo a las actuaciones que se han de llevar a cabo en las centrales nucleares españolas a partir de las lecciones extraídas del accidente de la central nuclear japonesa de Fukushima Daiichi.*	02/04/2013

Tabla 1.3.1.1.2. Resoluciones del Consejo de Seguridad Nuclear que fueron remitidas al Congreso y al Senado *(continuación)*

Resolución	Texto	Fecha de envío al Congreso y al Senado
22ª-1	*Asimismo el Congreso de los Diputados considera oportuno: analizar las normas y procedimientos de notificación de los incidentes que ocurran en las centrales nucleares, así como la forma en que éstos se comunican a la opinión pública, de manera que se facilite la comprensión de su importancia para la seguridad y se traten de manera diferenciada los sucesos relevantes y los que constituyen meras incidencias operacionales sin ninguna relevancia para la seguridad, con objeto de mantener la máxima transparencia e informar adecuadamente al público. Informando de ello a la Comisión en un plazo de seis meses.*	18/07/2013
22ª-2	*Establecer, en los ejercicios y simulacros en los que participa, mecanismos para informar a las autoridades municipales y mejorar así el conocimiento que éstas tienen sobre su sistema de respuesta a emergencias. Informando de ello a la Comisión en un plazo de seis meses.* – *Preparar, recabando en su caso la ayuda del sector nuclear, un estudio de las necesidades de personal técnico requerido para cubrir las demandas de dicho sector en el futuro, teniendo en cuenta el corto y medio plazo y las necesidades de renovación de las plantillas actuales. Informando de ello a la Comisión en un plazo de seis meses.* – *Promover, junto con el sector nuclear, una oferta de formación adecuada a los requerimientos de las necesidades del sector en los próximos años. Informando de ello a la Comisión en un plazo de seis meses.* – *Impulsar a través de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias y de las Delegaciones del Gobierno responsables de los planes exteriores de emergencia nuclear, en coordinación con las comunidades autónomas, contando con la colaboración del CSN, el desarrollo y aplicación de programas de ejercicios y simulacros en dichos planes, que permitan avanzar en la eficacia de los procedimientos y capacidades de respuesta ante situaciones de emergencia nuclear.*	30/08/2013
23ª	*El Congreso de los Diputados insta al CSN a seguir en detalle la implantación de las mejoras derivadas de las lecciones aprendidas del accidente de Fukushima y acordadas en el marco de la Unión Europea, informando anualmente a este Parlamento del avance y grado de la implantación de las medidas requeridas. Tal seguimiento no debería en ningún caso suponer la relajación de las actuales actividades de supervisión, para lo cual deberá dotar los recursos adicionales necesarios.*	12/03/2014
24ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a incrementar su apoyo a las instituciones comunitarias relacionadas con la formación en tecnología nuclear, seguridad nuclear y protección radiológica, ayudando a que dispongan de los medios humanos y técnicos adecuados para una formación del máximo nivel internacional. Al respecto, insta asimismo al Consejo de Seguridad Nuclear a que su personal técnico se involucre activamente en estas actividades de formación, evitando discriminaciones por razón de proximidad al regulador.*	12/03/2014
25ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a presentar, antes del 30 de junio de 2013, un informe comprensivo sobre todas las actividades de I+D en las que el Consejo de Seguridad Nuclear ha participado en los últimos cinco ejercicios, tanto a través de la financiación de proyectos como a través de la participación de sus técnicos, valorando los retornos calculados en relación a la seguridad nuclear para dichas actividades.*	07/05/2013

Tabla 1.3.1.1.2. Resoluciones del Consejo de Seguridad Nuclear que fueron remitidas al Congreso y al Senado *(continuación)*

Resolución	Texto	Fecha de envío al Congreso y al Senado
26ª	*Tal y como ha sido manifiestamente expresado por los representantes de la organización operativa, el Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a mejorar los protocolos de los simulacros de Planes de Emergencia Nuclear Exteriores e Interiores.*	12/03/2014
27ª	*El Congreso de los Diputados insta al CSN a que informe en el plazo de seis meses del estado de implantación de las mejoras derivadas de la Integrated Regulatory Review System (del Organismo Internacional de la Energía Atómica), tras la misión de seguimiento, incluyendo grado de desarrollo de las medidas y acciones o recomendaciones pendientes, y plazos para desarrollarlas.*	13/09/2013
28ª	*El Congreso de los Diputados insta al CSN a que a lo largo del año 2013, presente a esta Comisión las líneas estratégicas de investigación para los próximos años en materia de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, incluyendo la participación del CSN en los grupos internacionales relacionados con esta materia.*	03/07/2013
29ª	*El Congreso de los Diputados insta al CSN a que en el plazo de tres meses presente a la Comisión de Industria, Energía y Turismo, las necesidades de recursos humanos así como los cambios organizativos, si proceden, para poder realizar en las mejores condiciones las funciones reguladoras y supervisoras que le encomienda la Ley, así como para afrontar con garantías los nuevos retos que se plantean con las adecuadas capacidades y los mecanismos oportunos para la transmisión de conocimiento a las nuevas generaciones de expertos.*	07/11/2013
30ª	*El Congreso de los Diputados insta al CSN a que profundice en el conocimiento de los riesgos sísmicos que pudieran afectar a las instalaciones nucleares españolas y a aplicar las metodologías más modernas para establecer las medidas de protección necesarias contra dichos riesgos.*	12/03/2014
31ª	*El Congreso de los Diputados insta al CSN a incrementar la colaboración con el Ministerio de Interior (DGPCE) en la revisión del Plan Básico de Emergencia Nuclear, incorporando las lecciones aprendidas de la experiencia de Fukushima y la más reciente normativa internacional, dando la prioridad adecuada a la realización de estos trabajos.*	12/03/2014
36ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a presentar un informe sobre los recursos humanos y económicos invertidos en las actividades reguladoras estatales e internacionales consecuencia directa o indirectamente del accidente nuclear de Fukushima, una vez concluya todo el proceso.*	14/11/2013
38ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a presentar, antes del 31 de marzo de 2013, un informe sobre los recursos humanos y económicos que se estima van a ser necesarios en el proceso de licenciamiento del Almacén Temporal Centralizado y sobre los cambios organizativos que se prevean implementar a estos efectos.*	02/04/2013
39ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a ser proactivo en la transmisión de la información a los distintos niveles de la administración territorial en los que se ubica una central nuclear, ante cualquier incidencia, en aras a velar por la seguridad y la inmediata prestación de medios y medidas adecuadas, de acuerdo con las competencias de cada ámbito.*	12/03/2014

Nota: las resoluciones con fecha de envío 12 de marzo de 2014, se refieren a resoluciones que requerían algún tipo de actividad que se realizó en 2013. Todas las resoluciones corresponden al informe anual de actividades del CSN 2010 y 2011.

1.3.1.2. Administración Central

1.3.1.2.1. Ministerio de Industria, Energía y Turismo

La existencia en territorio español de centrales nucleares y de instalaciones del ciclo de combustible motiva que desde el Ministerio de Industria, Energía y Turismo se requieran frecuentes informes preceptivos del CSN, que en algunos casos son vinculantes, para su licenciamiento y operación. Además, hay que tener en cuenta que las instalaciones de ciclo de combustible comprenden todas las fases del proceso que van desde la extracción de los minerales de uranio, para la fabricación del combustible nuclear, hasta la gestión definitiva de los residuos radiactivos generados por las centrales nucleares, o por el propio proceso de extracción y fabricación del combustible, en las que tiene claras competencias el Ministerio a través de la Dirección General de Política Energética y Minas.

1.3.1.2.2. Ministerio del Interior

Los acuerdos y actividades con el Ministerio del Interior tienen como principales objetivos la protección física de las instalaciones nucleares y la planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia. Durante el año 2013 se sigue avanzando en estas dos líneas indicadas, mediante la firma de un Protocolo Técnico de Colaboración entre el Consejo de Seguridad Nuclear y la Dirección General de la Guardia Civil, en temas relacionados con seguridad física de instalaciones nucleares y preparación y respuesta a emergencias radiológicas, para desarrollar adecuadamente el Convenio Marco de Colaboración firmado el 25 de octubre de 2007, y con la del Convenio marco de colaboración entre el Ministerio del Interior (Dirección General de Protección Civil y Emergencias), el Consejo de Seguridad Nuclear y la Asociación Española de la Industria Eléctrica (Unesa), sobre la colaboración de los titulares de las centrales nucleares españolas en la implantación y mantenimiento de la eficacia de los planes de emergencia nuclear exteriores. Asimismo, el Consejo de Seguridad Nuclear colaboró de una manera muy extensa tanto en los preparativos como en el desarrollo y posterior análisis del *ejercicio CURIEX 2013*, organizado por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias y la Subdelegación del Gobierno en Cáceres, en coordinación con la Comisión Europea. El objetivo de este ejercicio fue ensayar la puesta en práctica del *Plan de Emergencia Nuclear de Cáceres* (PENCA), así como la colaboración de equipos nacionales e internacionales en caso de emergencia.

1.3.1.2.3. Ministerio de Defensa

Se sigue reforzando la colaboración con la Unidad Militar de Emergencias (UME), formalizada a partir del Convenio de Colaboración entre la Unidad Militar de Emergencias del Ministerio de Defensa y el Consejo de Seguridad Nuclear, sobre la actuación en la planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia nuclear y radiológica, firmado en 2010, mediante actividades de formación de personal y el mantenimiento del Centro de Emergencias de Respaldo ante Contingencias (Salem 2), situado en las dependencias de la UME. Para comprobar su total operatividad, desde este centro de respaldo se coordinó este año el ejercicio de simulacro preceptivo anual de emergencia de la central nuclear de Trillo (Guadalajara), conforme a los requerimientos establecidos en su Plan de Emergencia Interior.

El CSN también ha colaborado activamente con la UME y la Asociación Española de la Industria Eléctrica (Unesa) para facilitar el convenio firmado este año 2013 entre estas dos organizaciones, ayudando a definir, con los titulares de las centrales nucleares y Unesa, las bases de esta colaboración mediante la cual la UME ofrecería asistencia a las centrales en caso de producirse una catástrofe.

1.3.1.2.4. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Además de colaborar, como cada año, en la redacción del capítulo dedicado a la vigilancia

radiológica ambiental en la memoria *Medio Ambiente en España*, se está trabajando con la Dirección General del Agua en la elaboración de un convenio de colaboración en el ámbito de la vigilancia radiológica de las aguas continentales y costeras. Por otra parte, se están revisando los acuerdos actuales con la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) por los cuales el CSN recibe, a través de la Sala de Emergencias, la previsión meteorológica necesaria para la elaboración de la planificación de actuación ante sucesos de emergencia.

Otra línea de colaboración entre el CSN y este Ministerio es la relacionada con los informes sobre estudios de impacto ambiental, que en 2013 se han referido al Almacén Temporal Centralizado de combustible gastado y residuos de alta actividad (ATC), al Almacenamiento Temporal Individualizado (ATI) de Santa María de Garoña y a los sondeos de hidrocarburos en la provincia de Burgos (proyecto Urraca 1) y a los sondeos de Cadialso-2 y Valderredible en Cantabria.

1.3.1.2.5. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad

Dando continuidad a las acciones definidas en los acuerdos específicos establecidos en 2011, dentro del convenio marco de colaboración firmado en el año 2010 con este Ministerio en materia de protección radiológica, se han mantenido las actividades de colaboración para facilitar la realización, difusión y utilización de los resultados del estudio de la exposición médica diagnóstica a radiaciones ionizantes en niños y adolescentes y de las dosis recibidas como consecuencia de esa exposición, así como las actividades coordinadas para la realización, difusión y utilización de los resultados de una prospección de los procedimientos de radiodiagnóstico médico que se realizan en los centros sanitarios españoles, con el objetivo de estimar las dosis que reciben los pacientes por cada procedimiento y las dosis a la población debida a ellos.

1.3.1.2.6. Ministerio de Fomento

En el año 2011 se firmó el Acuerdo de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Consejo de Seguridad Nuclear sobre las actuaciones de vigilancia y control en el ámbito del transporte de material radiactivo. Dentro de ese acuerdo y como continuación del mismo, la Comisión Mixta de seguimiento del Convenio ha seguido trabajando durante el año 2013 en los protocolos técnicos de colaboración con la Dirección General de Transporte Terrestre y con la Dirección General de Marina Mercante, cuyos procesos de aprobación están próximos a finalizar.

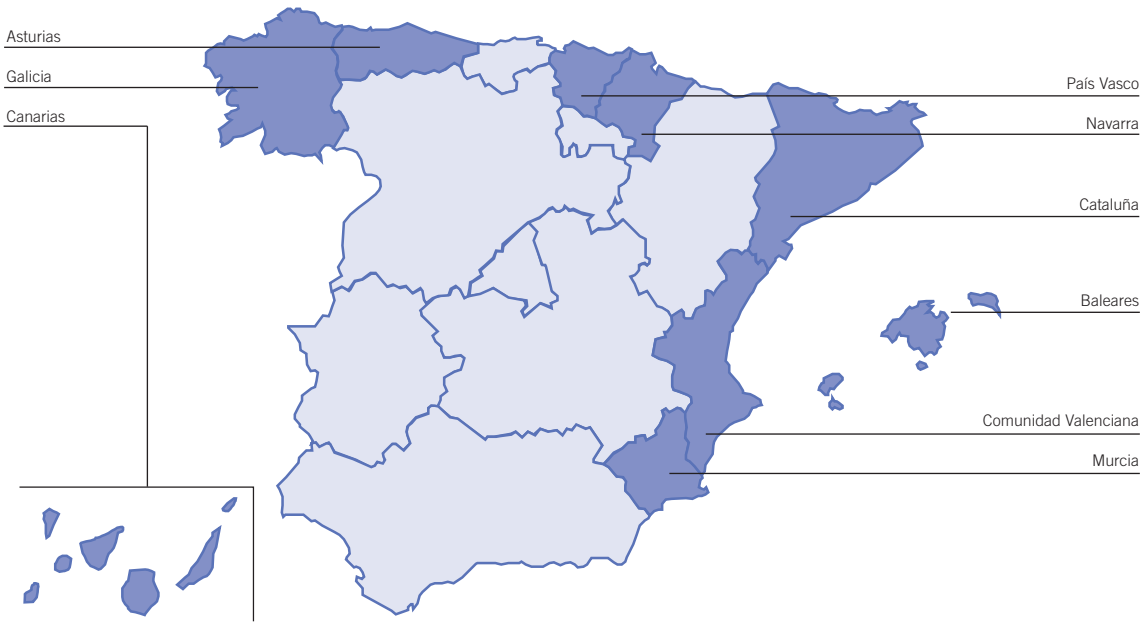
1.3.1.3. Administraciones autonómicas

El Consejo de Seguridad Nuclear puede encomendar a las comunidades autónomas el ejercicio de funciones que le estén atribuidas con arreglo a los criterios generales que para su desarrollo acuerde el propio Consejo, los cuales quedaron recogidos en un documento aprobado por el Pleno del CSN, el 23 de febrero de 2005, para la ejecución de inspecciones de instalaciones radiactivas, su evaluación, licenciamiento y la homologación de cursos.

En la actualidad, son nueve las comunidades autónomas que han firmado un acuerdo de encomienda de funciones con el Consejo de Seguridad Nuclear: Asturias, Islas Baleares, Canarias, Cataluña, Galicia, Murcia, Navarra, País Vasco y Valencia, tal como se indica en la figura 1.3.1.3. Para cada una de estas comunidades existe una Comisión mixta de seguimiento específica, formada por representantes de la comunidad autónoma y del CSN, que está presidida por la Secretaría General del Consejo. Estas comisiones se reúnen al menos una vez al año para hacer el seguimiento del cumplimiento de las funciones acordadas.

De los acuerdos de encomienda cabe destacar que, para su ejecución, las comunidades autónomas deberán contar con un número de inspectores que se considere necesario para su correcto desarrollo,

Figura 1.3.1.3. Comunidades autónomas con acuerdo de encomienda



los cuales deberán ser acreditados por el Consejo de Seguridad Nuclear.

El CSN convoca anualmente una reunión en su sede con estos inspectores acreditados, que en el año 2013 tuvo lugar durante los días 29 y 30 de octubre, en la que se trata de favorecer las relaciones institucionales entre el CSN y las comunidades autónomas, informar de las novedades en materia de seguridad nuclear y protección radiológica y fomentar la participación de los inspectores para debatir sobre asuntos de interés derivados de la inspección.

Como cualquier otro proceso del Consejo de Seguridad Nuclear, los acuerdos de encomienda están sujetos al plan básico de auditorías establecido en el sistema de gestión del CSN. Así, durante el año 2013 la unidad de inspección del CSN realizó un seguimiento de los acuerdos de encomienda establecidos con las comunidades autónomas de Islas Canarias y Navarra.

Por otra parte, en 2013 se firmó el Convenio de colaboración entre la Administración de la Comunidad Autónoma de Illes Balears y el Consejo de Seguridad Nuclear sobre planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia radiológica. Este es el décimo acuerdo de este tipo que el CSN ha establecido en esta materia con comunidades autónomas.

Adicionalmente, el CSN ha colaborado con las autoridades de Protección Civil de Valencia, el País Vasco y Extremadura en la preparación de sus respectivos planes especiales de riesgos radiológicos que actualmente están en proceso de aprobación.

1.3.1.4. Administraciones locales

En lo que se refiere a las relaciones institucionales que mantiene el Consejo de Seguridad Nuclear con las administraciones locales, habría que destacar la participación en los Comités de Información, así como la colaboración con la Asociación de Municipios en Áreas con Centrales Nucleares (AMAC).

Conforme a lo dispuesto en el artículo 13 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR), los comités de información son uno de los foros que permiten al CSN cumplir con su mandato recogido en el artículo 14 de su Ley de Creación, que establece que habrá de facilitar el acceso a la información y la participación del ciudadano y de la sociedad civil en su funcionamiento. La norma recoge, a tal efecto, que impulsará y participará en foros de información en los entornos de las instalaciones nucleares, en los que se traten aspectos del funcionamiento y, en especial, la preparación ante emergencias y el análisis de los sucesos ocurridos.

El objetivo de los comités de información es el de comunicar a las distintas entidades interesadas acerca de de las actividades desarrolladas en las distintas instalaciones nucleares ubicadas en España, así como debatir sobre otras cuestiones que resulten de interés para dichas entidades.

En el año 2013 los comités de información se celebraron en las siguientes fechas:

- Central nuclear José Cabrera, 4 de abril.
- Central nuclear de Almaraz, 25 de abril.
- Central nuclear de Trillo, 21 de mayo.
- Central nuclear de Cofrentes, 13 de junio.
- Central nuclear Vandellós II, 7 de octubre.
- Central nuclear de Ascó, 8 de octubre.
- Central nuclear de Santa María de Garoña, 15 de noviembre.

La relación entre el CSN y AMAC, durante el año 2013, se tradujo en la elaboración y distribución de los boletines informativos de estos comités de información, en los que se incluía un resumen de los mismos, así como noticias de actualidad.

1.3.1.5. Empresas, organismos del sector y asociaciones

El Consejo de Seguridad Nuclear es el referente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica para toda la sociedad, por lo que los diferentes grupos de interés en estas cuestiones, como empresas, asociaciones, organizaciones no gubernamentales o grupos medioambientales, mantienen relaciones institucionales con el Consejo a través de la realización de consultas o peticiones de información, o mediante la invitación al CSN para participar en foros y sesiones relacionados.

Durante el año 2013, el Consejo de Seguridad Nuclear participó en una jornada organizada por la Sociedad Nuclear Española sobre experiencias y perspectivas de las centrales nucleares, en el III Congreso conjunto de la Sociedad Española de Física Médica (SEFM) y la Sociedad Española de Protección Radiológica (SEPR) y en la 39ª Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española.

1.3.1.6. Universidades

En el año 2005 el Consejo de Seguridad Nuclear suscribió convenios de colaboración con diferentes universidades españolas, con el objetivo de impulsar la formación de técnicos y especialistas en materias relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Los miembros del Consejo de Seguridad Nuclear lideran la representación del CSN en los comités de coordinación y seguimiento de las actividades de las cátedras universitarias firmadas por el CSN, constituidos de manera paritaria por miembros del CSN y de las correspondientes universidades.

Los convenios firmados hasta la fecha, disponen de una dotación económica de 60.000 euros al año para cada uno de ellos, quedando la representación del CSN en los mencionados Comités como se indica a continuación:

- *Cátedra Juan Manuel Kindelán*, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía de Madrid (Universidad Politécnica de Madrid): presidenta Rosario Velasco García.

- *Cátedra Federico Goded*, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid (Universidad Politécnica de Madrid): presidenta Cristina Narbona Ruiz.

- *Cátedra Argos*, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Barcelona (Universidad Politécnica de Cataluña): presidente: Antoni Gurguí i Ferrer.

Entre los objetivos que persiguen estas cátedras están el complementar la formación de los alumnos de grado y de postgrado, en materias relacionadas con la ingeniería nuclear, la seguridad nuclear, y en temas de especial interés para el Consejo de Seguridad Nuclear; dotar de becas de *Proyecto fin de carrera* en temas de interés para el Consejo de Seguridad Nuclear; coordinar la realización de proyectos de I+D relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica; fomentar la colaboración con universidades y centros de investigación extranjeros; y ofrecer y organizar cursos y actividades de ampliación y especialización de conocimiento.

Durante el año 2013 se destacan como actividades más relevantes el *Curso de Factores humanos y organizativos en sistemas con altos requisitos de seguridad* de la cátedra Juan Manuel Kindelán, una tesis doctoral que supone la mejora del sistema de códigos de simulación neutrónicos y termohidráulicos que se han aplicado al análisis de seguridad de reactores avanzados de la cátedra Federico Goded y la cofinanciación de una beca de doctorado sobre *Mejoras en la vigilancia radiológica ambiental mediante espectrometría gamma* de la cátedra Argos.

Los convenios vigentes con dichas universidades se han renovado anualmente mediante la correspondiente cláusula adicional, siendo la última renovación realizada en el año 2013.

1.3.2. Relaciones internacionales

El CSN participa en numerosas actividades internacionales, tal como se indica en la figura 1.3.2, que pueden agruparse en tres grandes categorías: relaciones multilaterales, convenciones internacionales y relaciones bilaterales.

A su vez, dentro de las relaciones multilaterales pueden distinguirse las actividades con la Unión Europea (UE), el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), la Agencia para la Energía Nuclear (NEA), de la OCDE, y con otros grandes foros o asociaciones internacionales.

En las materias que requieran la definición de una posición nacional consensuada, el CSN colabora con otras entidades españolas, con el fin de asegurar una coordinación de las actividades internacionales relacionadas con la seguridad nuclear, la protección radiológica y la seguridad física. De entre estas entidades, destacar al Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación (MAEC), el Ministerio de Industria, Energía y Turismo (Minetur), el Ministerio del Interior, el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, el Ciemat y Enresa.

Dado que gran parte de las centrales nucleares españolas emplea tecnología desarrollada en los Estados Unidos, la relación del CSN con la Comisión de Regulación Nuclear de los Estados Unidos (Nuclear Regulatory Commission, NRC) es muy fluida y el intercambio de información entre ambas instituciones es muy intenso, al amparo de los acuerdos de cooperación general y específico en materia de I+D vigentes. La relación con los organismos reguladores de Alemania y Francia también es de gran importancia para el CSN.

A la luz del accidente de Fukushima y sus consecuencias, y en base a los análisis que se vienen efectuando con posterioridad al mismo, han surgido

diversas iniciativas internacionales encaminadas a la reevaluación de los estándares de seguridad aplicables a las instalaciones nucleares. España ha participado activamente de los esfuerzos que, en los ámbitos del OIEA, la Unión Europea, los foros de reguladores nucleares, la cooperación técnica bilateral y el ámbito nacional, se han dedicado durante 2013. Cabe destacar la participación del CSN en relación con las revisiones interpares de las pruebas de resistencia europeas llevadas a cabo en abril de 2013, en el grupo de eficacia y transparencia de la Convención sobre Seguridad Nuclear, en las discusiones de la nueva propuesta de Directiva sobre Seguridad Nuclear a nivel de Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG) y Grupo de Cuestiones Atómicas (AQG), y en los grupos de trabajo sobre emergencias *on site* y *off site* de *WENRA y HERCA*.

1.3.2.1. Relaciones multilaterales

Unión Europea

Las actividades internacionales que se desarrollan en el ámbito de la Unión Europea son muy importantes para España, puesto que propician una estrecha coordinación y cooperación entre los Estados miembros. En particular, el CSN participa en numerosas iniciativas comunitarias derivadas del Tratado Euratom, en calidad de único organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica en España.

El CSN apoya a la Representación Permanente de España ante la Unión Europea y al Minetur en las actividades desarrolladas en el Grupo de Cuestiones Atómicas (AQG), que asesora al Consejo de la UE en temas dentro del ámbito del Tratado de Euratom.

Figura 1.3.2. Participación del CSN en organismos internacionales

También participa junto con el Minetur en el Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG), constituido en 2007 para asesorar al Consejo de la UE, al Parlamento y a la Comisión en materia de seguridad nuclear y gestión segura de residuos radiactivos.

En el ámbito del Tratado Euratom, el CSN en la actualidad cuenta con representantes en los comités de expertos de diversos artículos (artículos 31; 35 y 36; y 37) y también participa en otras iniciativas, comités y grupos de trabajo de carácter técnico.

También merece destacarse la participación del CSN en la definición, coordinación y ejecución de programas de asistencia reguladora dentro del ámbito del *Instrumento de Cooperación para la Seguridad Nuclear* (INSC) de la Unión Europea.

Grupo de Cuestiones Atómicas (AQG)

El Grupo de Cuestiones Atómicas (AQG) es el grupo del Consejo de la Unión Europea dedicado a temas relacionados con la energía nuclear, la seguridad nuclear, la protección radiológica y la gestión de residuos radiactivos. Este grupo recibe las iniciativas y explicaciones de la Comisión Europea y las debate añadiendo el punto de vista nacional sobre las cuestiones en busca de un consenso que pueda ser en última instancia trasladado al Consejo de la Unión Europea.

A lo largo de 2013 se desarrollaron en el seno del Consejo de la Unión Europea importantes proyectos normativos. El CSN asistió al Gobierno en el proceso de negociación y aprobación en el Grupo de Cuestiones Atómicas de la Directiva 2013/59 Euratom por la que se establecen las normas de seguridad básica para la protección frente a los daños procedentes de la exposición a radiaciones ionizantes, de la *Directiva 2013/51/Euratom* por la que se establecen requisitos para la protección sanitaria de la población con respecto a las sustancias radiactivas en las aguas destinadas al consumo humano.

En este ámbito, durante 2013 la Comisión Europea presentó en el AQG una propuesta de Reglamento del Consejo por el que se establece un Instrumento de Cooperación en materia de Seguridad Nuclear para el periodo 2014-2020, que fue adoptado en diciembre de 2013.

Además, en el segundo semestre la Comisión Europea presentó una propuesta de revisión de la *Directiva 2009/71/Euratom* por la que se establece un marco comunitario para la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares. Esta propuesta tiene por objeto el aumentar los requisitos de seguridad de las instalaciones nucleares europeas a la luz de los resultados de las pruebas de resistencia post Fukushima.

Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG)

El Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG) es un órgano consultivo del Consejo y el Parlamento de la UE en materia de seguridad nuclear y gestión de residuos radiactivos, en el que participa el CSN y el Minetur. Para desarrollar sus trabajos cuenta con la secretaría de la Comisión Europea y con tres grupos de trabajo: seguridad nuclear, gestión de residuos radiactivos y transparencia.

Las principales actividades de este grupo en 2013 son las relacionadas con el cumplimiento de las directivas de Seguridad Nuclear y de Gestión de Residuos Radiactivos y Combustible Gastado. Se aprobaron propuestas sobre los informes nacionales y la coordinación de las misiones de verificación que coordinará el OIEA.

Otra actividad bien importante ha sido la relacionada con la comunicación e información al público. ENSREG ha creado una página de Internet (www.ensreg.eu) en la que se presenta toda la información del grupo y una visión de conjunto sobre la regulación nuclear en la UE.

ENSREG organizó además la segunda *Conferencia Europea de Seguridad Nuclear*, descrita en el apartado siguiente.

Segunda Conferencia Europea sobre Seguridad Nuclear

En junio de 2013 se celebró en Bruselas la segunda Conferencia Europea sobre Seguridad Nuclear, organizada por ENSREG, y para cuya preparación y desarrollo el papel del CSN resultó determinante. La Conferencia fue presidida en esta ocasión por el esloveno Andreij Stritar, y contó con una presentación de España realizada por el presidente del CSN sobre el plan de acción nacional tras el accidente de Fukushima.

Como en la primera conferencia, además de los altos representantes de los 28 Estados miembros, hubo una importante representación de otros países influyentes como Estados Unidos de Norteamérica, Rusia, Ucrania y China, además del OIEA y la NEA.

Actividades de asistencia reguladora

El CSN ha continuado participando en los proyectos de asistencia a organismos reguladores en el marco del Instrumento de Cooperación en materia de Seguridad Nuclear (INSC) de la Comisión Europea. En el año 2013 se participó en los siguientes proyectos:

- *Proyecto para cooperación en seguridad nuclear con la autoridad reguladora brasileña (CNEN):* el CSN participa en las siguientes tareas de este proyecto:
  - Desarrollo de un Plan de Acción, de un Plan Estratégico y de un Plan de Cooperación para aumentar las capacidades del organismo regulador.
  - Seguridad de los sistemas de instrumentación digital y control.
  - Gestión de Accidentes severos.
  - Experiencia operativa.
- *Proyecto INSC para cooperación en el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de la autoridad marroquí en regulación nuclear:* la reunión de lanzamiento de este proyecto se realizó en el mes de junio de 2011. El CSN participa coordinando la tarea nº 3 de este proyecto, sobre el marco regulador. Durante el año 2013 no se llevaron a cabo actuaciones dado que la CE suspendió temporalmente la ejecución de este proyecto desde febrero de 2012, pero ya se ha retomado a principios de 2014.

Actividades relacionadas con el transporte del material radiactivo en la UE

El CSN participó en las reuniones del *Grupo Permanente sobre transporte de material radiactivo de la Unión Europea*, celebradas los días 24 de mayo y 19 de junio de 2013, en las dependencias de la Comisión Europea en Luxemburgo, para el seguimiento de los proyectos de normativa europea sobre transporte de material radiactivo, la armonización de la normativa y de los procesos reguladores en los diferentes países del la UE y el intercambio de información de interés derivada de la experiencia en ese ámbito de los Estados miembros.

Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)

El CSN mantiene una intensa relación con el OIEA, formando parte de numerosos órganos y grupos de trabajo de esta agencia del sistema de Naciones Unidas, y en particular participando en las numerosas actividades técnicas al amparo de sus programas técnicos y/o de cooperación.

Además de la contribución técnica que supone la participación de técnicos del CSN en cursos, seminarios y misiones del OIEA, que se detalla más adelante, el CSN viene realizando contribuciones económicas para el sostenimiento de algunos de los programas y actividades del Organismo. Al cierre del ejercicio económico de 2013 el CSN completó una contribución voluntaria de 276.000 €. La mayor parte de esta aportación se destinó a la

financiación de las actividades del *Foro Iberoamericano de Reguladores Radiológicos y Nucleares*. También se contribuyó económicamente a proyectos relacionados con la gestión del combustible gastado, al fondo de seguridad física del OIEA, y a la traducción al español de normativa técnica de seguridad nuclear y protección radiológica del OIEA. Asimismo, parte de la contribución del CSN se destina al programa extrapresupuestario de cooperación técnica del OIEA, dentro del cual se han seleccionado proyectos de interés en las regiones de Latinoamérica y el Norte de África.

Conferencia General

Como en las anteriores ocasiones, el CSN participó en la Conferencia General del OIEA, que tuvo lugar en Viena del 16 al 21 de septiembre de 2013. En ella estuvieron presentes delegaciones de los países miembros, entre ellas la española, encabezada por el director general de Política Energética y Minas del Minetur y el presidente, la vicepresidenta y la consejera Cristina Narbona. La conferencia sirve para repasar las principales actuaciones del Organismo en el año 2013, así como para presentar las previsiones y compromisos para el siguiente ejercicio.

Como en ocasiones anteriores, se dio apoyo al Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación (MAEC) en la redacción de la Declaración nacional y se aprovechó el viaje para mantener reuniones con el director general Amano y el director general de Seguridad Nuclear Flory. Además se mantuvo un breve encuentro bilateral con la delegación de Portugal para establecer futuros cauces de colaboración.

Comités y Grupos de Trabajo

El CSN participa en distintos comités técnicos y grupos de trabajo del OIEA.

Para coordinar todas las actividades relacionadas con el seguimiento del desarrollo de normas técnicas, el OIEA cuenta con un comité de expertos, *la Comisión Asesora sobre Normas de Seguridad* (CSS), en la que participa como representante nacional el consejero del CSN Antoni Gurguí. Con el fin de conocer con mayor detalle los temas técnicos sobre los que se desarrollan las normas técnicas del OIEA, la CSS cuenta con cuatro comités de apoyo, en todos los cuales participa activamente el CSN: Comité de Normas de Seguridad Nuclear (NUSSC), Comité de Normas de Protección Radiológica (RASSC), Comité de Normas de Seguridad en el Transporte (TRANSSC) y Comité de Normas de Seguridad para la Gestión de Residuos (WASSC).

Durante 2013, el CSN continuó participando activamente en los procesos de revisión de numerosas normas, guías y otros documentos técnicos del OIEA, designando expertos nacionales para participar en su revisión, redacción y en la coordinación del envío de comentarios nacionales para su mejora. En el año 2013 participó en la revisión de la Guía sobre preparación de emergencias nucleares y radiológicas, como consultores del grupo de trabajo para la elaboración de un documento de *paleosismicidad,* en la revisión de la Guía de protección contra sucesos internos en el diseño de centrales nucleares, en la elaboración de guías sobre sismicidad, y en la revisión de norma sobre evaluación de emplazamientos.

Además, el CSN participó en 2013 en grupos de trabajo sobre lecciones aprendidas del accidente de Fukushima, enseñanzas del envejecimiento en instalaciones nucleares, así como en actividades asociadas al *Centro Internacional de Seguridad Sísmica*, por citar algunos de especial relevancia.

Misiones internacionales del OIEA

El CSN viene apoyando el desempeño de las misiones de revisión interpares a otros países mediante la participación en los equipos de revisión de representantes del cuerpo técnico del CSN, cuando así se solicita desde el OIEA. El compromiso de España y, en particular, del CSN con la herramienta de revisión inter-pares del OIEA

queda patente en la designación de representantes de muy alto nivel, dentro de la organización técnica del CSN. En 2013 se participó en las siguientes misiones del OIEA:

- Misión *SALTO* a la central nuclear de Laguna Verde (México).
- Misión IRRS a organismo regulador búlgaro.
- Misión IPPAS en EEUU.
- Misión IRRS al organismo regulador belga.

Talleres de formación, seminarios y congresos

La gestión y organización de talleres de formación y cursos regionales es otra de las grandes actividades del OIEA. En ellos participan expertos de los países miembros para proporcionar formación en temas concretos, en base a su experiencia.

En 2013 el CSN continuó prestando su apoyo al OIEA mediante la aportación de expertos en la ejecución de actividades de este tipo en otros países, con la participación de técnicos del CSN en talleres sobre análisis de seguridad deterministas y probabilistas para determinación de márgenes de seguridad, capacitación regional sobre seguridad física en el transporte de material radioactivo y entrenamiento en seguridad física, entre otros temas.

Visitas científicas y becarios

En 2013 el CSN acogió la visita científica de dos expertos de la Agencia Reguladora Nacional para la Seguridad Radiológica y Nuclear de Bosnia y Herzegovina, al amparo de los programas de cooperación técnica del OIEA. El objeto técnico de la actividad fue conocer las funciones reguladoras en España sobre las instalaciones radiactivas.

NEA/OCDE

La Agencia de Energía Nuclear (NEA), del Organismo para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) trabaja como un foro de cooperación internacional que permite el intercambio de información y experiencia así como un vehículo que facilita el consenso o el acercamiento de posiciones entre los Estados miembros, basado en un trabajo técnico. El CSN participa activamente en todos los comités técnicos principales y en numerosos grupos de trabajo.

El CSN también contribuye técnica y económicamente en numerosos proyectos y programas de investigación internacional coordinados por la NEA donde se ha de destacar el análisis de riesgos, el envejecimiento de estructuras y componentes, la experiencia operativa, los factores humanos o la comunicación pública.

Durante 2013 se pudo destacar la participación del CSN en el taller sobre lecciones aprendidas del accidente de Fukushima llevado a cabo en junio de ese año por la NEA.

También es destacable el conjunto de actividades que se desarrollan bajo la coordinación del Comité de Actividades Reguladores Nucleares (CNRA), asistiendo en la reunión de diciembre de 2013 la consejera Cristina Narbona.

Otros grupos reguladores

El CSN es miembro de varias asociaciones de reguladores, basadas en la voluntad de cooperar en pos de un mayor nivel de seguridad nuclear y protección radiológica, entre las que cabe destacar las que se recogen a continuación.

Asociación Internacional de Reguladores Nucleares (International Nuclear Regulators Association, INRA)

Bajo presidencia de Japón, en 2013 se organizaron dos reuniones de INRA, asociación que reúne a los organismos reguladores con más experiencia en el ámbito de la regulación nuclear (Alemania, Canadá, Corea del Sur, España, Estados Unidos, Francia, Reino Unido, Japón y Suecia). Los máxi-

mos responsables de dichos organismos abordaron temas como la ampliación de INRA, la interacción con otras asociaciones, la gestión del combustible gastado y la utilización de componentes no cualificados en centrales nucleares.

En este sentido, el presidente del CSN, Fernando Marti, compartió con sus homólogos información de interés sobre novedades en la organización del CSN, la situación de Santa María de Garoña desde el punto de vista regulador, las diversas iniciativas dirigidas a la seguridad nuclear en el ámbito de la UE y la experiencia del CSN en el marco del Foro Iberoamericano.

Asociación de Reguladores Nucleares de Europa Occidental (Western European Nuclear Regulators Association, WENRA)

La asociación WENRA está compuesta por las autoridades reguladoras de aquellos países con reactores nucleares en operación o desmantelamiento en la UE y Suiza. El principal objetivo de esta Asociación es la armonización de las prácticas y principales normas técnicas en materia de seguridad nuclear entre los países europeos, contribuyendo así a la mejora continua de la seguridad. El CSN participa en las reuniones del grupo plenario de WENRA, así como en sus grupos de trabajo.

La asociación cuenta con dos grupos de trabajo permanentes, dedicados a la armonización de los requisitos de seguridad nuclear de reactores (RHWG) y a la gestión segura de residuos radiactivos y desmantelamiento (WGWD).

En el año 2013 WENRA llevó a cabo una revisión de los llamados niveles de referencia para la seguridad de las centrales nucleares en operación a la luz del accidente de Fukushima. Además de en esta actividad, el CSN ha participado en grupos de trabajo específicos dedicados a sucesos externos, gestión de accidentes severos, comunicación y asistencia mutua en caso de un accidente nuclear.

Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (Foro)

El Foro es una asociación compuesta por los organismos reguladores radiológicos y nucleares de Argentina, Brasil, Chile, Cuba, España, México, Perú y Uruguay. Su principal objetivo es promover un alto nivel de seguridad en todas las prácticas que utilicen materiales radiactivos o sustancias nucleares en la región iberoamericana.

El Foro desarrolla un programa técnico definido internamente, que ha demostrado ser un excelente ejemplo de colaboración sostenible en una gran región, con financiación propia, y con el apoyo del OIEA como secretaría científica. El programa técnico es coordinado por un comité de dirección, que en la actualidad está presidido por un representante del CSN. Se están desarrollando en este programa siete actividades, todas con la participación de expertos del Consejo: capacitación del personal regulador, cultura de seguridad radiológica, gestión integrada de la información, licenciamiento de ciclotrones, implementación de un sistema de evaluación de riesgo en radioterapia, gestión de emergencias, y grupo de asuntos legales.

Además, en 2013 el Foro puso en marcha una nueva versión de la *Red iberoamericana*, que permite compartir y gestionar el conocimiento de los distintos países en seguridad nuclear, radiológica y de residuos radiactivos (www.foroiberam.org).

Como hito destacable de 2013, el Foro volvió a ser mencionado en la cumbre iberoamericana de jefes de estado que en 2011 se reunió en Asunción (Paraguay) en la que se alaba el trabajo del Foro y se invita a otros países de Iberoamérica a que colaboren con esta asociación.

En 2013 el Foro acogió su reunión anual en Madrid, bajo la presidencia de Fernando Marti. En dicha reunión se establecieron las prioridades de la asociación para los próximos años.

Asociación Europea de Autoridades competentes en protección radiológica (Heads of European Radiological protection Competent Authorities, HERCA)

La *Asociación europea de autoridades competentes en protección radiológica* (HERCA) fue creada en el año 2007, bajo el impulso del organismo regulador francés (ASN). El objetivo de esta asociación es el análisis de la aplicación práctica de las directivas y reglamentos europeos en materia de protección radiológica, con el fin de promover formas de trabajo armonizadas.

El CSN participa en las reuniones del grupo plenario de HERCA, así como en sus grupos de trabajo.

La asociación cuenta con cinco grupos de trabajo, dedicados a la armonización de los requisitos de protección ocupacional de los trabajadores expuestos, de las actividades del campo industrial y del campo médico con uso de fuentes o equipos generadores de radiaciones ionizantes, de las *emergencias off site*, y de la formación en protección radiológica

En el año 2013 HERCA centró su trabajo en el desarrollo de un procedimiento de actuaciones en caso de emergencias en accidentes ocurridos fuera de la Unión Europea e inició el desarrollo de actuaciones dentro de la Unión Europea en las etapas tempranas de las emergencias nucleares.

Por otro lado se finalizó la página web de esta asociación (www.herca.org), donde se pueden obtener todos los documentos publicados en el seno de la asociación de forma libre y gratuita.

Asociación Europea de Reguladores de Seguridad Física Nuclear (ENSRA)

En noviembre de 2013 se acogió en Madrid la Reunión Plenaria 2013 de la Asociación Europea de Reguladores de Seguridad Física Nuclear (ENSRA). La reunión incluyó una visita técnica a Almaraz.

En esta reunión se debatió sobre los objetivos de ENSRA a medio y largo plazo.

1.3.2.2. Convenciones internacionales sobre seguridad nuclear, radiológica y física

En relación con el cumplimiento de las obligaciones de España derivadas de convenciones internacionales, desde el CSN se ha coordinado la participación de España en la sexta reunión de revisión de las partes contratantes de la *Convención sobre Seguridad Nuclear*, mediante la redacción del *sexto informe nacional para la Convención sobre Seguridad Nuclear.*

Asimismo, en octubre de 2013 el Minetur, punto de contacto de la *Convención sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre la gestión de los residuos radioactivos*, inició el proceso de redacción del quinto informe nacional. El CSN participa en este proceso en el ámbito de sus competencias.

Convención sobre Seguridad Nuclear

Durante el año 2013 se redactó el sexto informe nacional para la reunión de revisión de la Convención sobre Seguridad Nuclear que ha tenido lugar en Viena en el año 2014. El CSN, como punto de contacto nacional para esta Convención, ha coordinado las tareas de redacción y elaboración de este informe nacional, en el que han participado el Minetur y Unesa.

Dicho informe, de acuerdo con las obligaciones establecidas en esta convención, fue depositado en la *Secretaria del OIEA* en agosto de 2013, estando disponible al público en la página web del CSN.

Asimismo, el CSN participa activamente en las reuniones de revisión de esta convención designando expertos que actúan como oficiales de la misma. En el año 2013, expertos del CSN designados oficiales para la próxima reunión de esta convención, participaron en reuniones de oficiales de esta convención para transmitir el conoci-

miento a los nuevos oficiales y para analizar las prácticas de gestión de las reuniones de revisión

Convención sobre la Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre la Seguridad en la Gestión de los Residuos Radiactivos

En abril de 2013 se llevó a cabo la Reunión intermedia de la Convención conjunta a la que asistieron representantes del Minetur y del CSN. En dicha reunión se revisaron propuestas de mejora en los reglamentos, directrices y procedimientos de la convención, orientadas a la mejora de la eficiencia del proceso de revisión. Se definió que las acciones deberán armonizarse con otras que en este mismo sentido se están llevando a cabo en el ámbito de la Convención sobre Seguridad Nuclear. Las propuestas de mejora consensuadas se aprobarán, previsiblemente, en paralelo a la próxima reunión de organización de la Convención Conjunta, en mayo de 2014.

Convención OSPAR

El CSN participa como representante de España en el Comité de Sustancias Radiactivas de la Convención OSPAR. Las materias tratadas incluyen aquellas relacionadas con las instalaciones y actividades, nucleares y no nucleares (instalaciones radiactivas e industrias NORM), que puedan originar vertidos radiactivos al océano Atlántico, bien directamente o a través de las cuencas fluviales.

El CSN participa como representante de España en el Comité de Sustancias Radiactivas (RSC) de la Convención OSPAR. Las materias tratadas incluyen aquellas relacionadas con las instalaciones y actividades, nucleares y no nucleares (instalaciones radiactivas e industrias NORM), que puedan originar vertidos radiactivos al océano Atlántico, bien directamente o a través de las cuencas fluviales.

Durante el año 2013, el CSN elaboró y remitió a la Convención OSPAR los informes presentados por España con los datos correspondientes a 2012, sobre los vertidos de las instalaciones nucleares españolas, así como una estimación de los vertidos de efluentes radiactivos de las instalaciones no nucleares durante dicho año. Del mismo modo, el CSN ha remitido los datos españoles resultantes de la vigilancia medioambiental en aguas del océano Atlántico durante el año 2012.

El CSN asiste regularmente a las reuniones anuales del Comité de Sustancias Radiactivas (RSC) y a las periódicas, ministeriales y de los representantes oficiales, cuando lo solicita el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente que es el representante oficial de España ante la Convención, donde, entre otros temas, se discute la documentación elaborada sobre el aplicación de la Estrategia OSPAR sobre Sustancias Radiactivas por parte de cada país miembro. En el año 2013 se asistió a la reunión del RSC celebrada en La Haya (Países Bajos) del 5 al 7 de febrero.

1.3.2.3. Relaciones bilaterales

El CSN otorga una gran relevancia a la relación con los organismos reguladores de otros países. En particular, cuenta con varios acuerdos bilaterales de cooperación técnica que tienen como objetivo principal sentar las bases para la colaboración e intercambio de información general o en campos determinados. Además, en algunos casos puntuales, se han firmado acuerdos específicos de colaboración en materias concretas (como en el caso de la I+D con el organismo regulador de los EEUU y en la preparación y gestión de emergencias con el regulador de Francia).

Estados Unidos de América

Como en otras ocasiones, el CSN participó en marzo de 2013 en la Conferencia sobre Información Reguladora (RIC), evento que organiza el organismo regulador de EEUU anualmente para dar a conocer sus líneas de trabajo. En paralelo a las sesiones de la conferencia, la delegación del CSN participó en reuniones de alto nivel con los máximos representantes de la NRC y otras de carácter técnico.

Los días 30 y 31 de mayo del año 2013 se recibió en el CSN la visita del consejero de la NRC, George Apostolakis. El programa de la visita incluyó una reunión bilateral en el CSN, que se centró en la regulación informada por el riesgo y la cultura de seguridad, y una visita técnica a la central nuclear de Trillo. La delegación de la NRC fue recibida por el presidente del CSN y el consejero Antonio Gurguí.

El intercambio de información y expertos ha continuado, y cabe destacar las actividades bilaterales técnicas en materia de seguridad física, códigos de cálculo, envejecimiento, análisis de riesgos, prácticas de inspección y evaluación, y en relación con el sistema integrado de supervisión de centrales.

Francia

El CSN siguió participando activamente con la Autoridad de Seguridad Nuclear de Francia (ASN) durante el año 2013.

El día 22 de noviembre se mantuvo una reunión bilateral con el Organismo regulador francés, la cual se centró en temas técnicos sobre seguridad nuclear, protección radiológica y emergencias. Así mismo, dentro del marco institucional se trataron aspectos relacionados con la participación del CSN en los Comités de expertos permanentes del ASN, el trabajo conjunto del ASN y el CSN en proyectos de cooperación internacional dentro del marco de la Comisión Europea, intercambio de programas de formación, intercambio de personal e intercambio de programas de inspección. La delegación francesa estuvo encabezada por el presidente del ASN, Chevet y fue recibida por el presidente del CSN, Marti, la vicepresidenta del CSN, Velasco, y el consejero Gurguí.

Por otro lado, en septiembre de 2013 un experto del CSN se desplazó al ASN por un periodo de nueve meses. El objetivo de este intercambio fue compartir y contrastar las prácticas reguladoras francesas en materia de gestión de residuos radiactivos y sustancias NORM.

Japón

Tras el accidente de Fukushima, Japón ha establecido un nuevo organismo regulador. Dado el interés por ambas partes, se firmó en octubre de 2013 un *Memorando de entendimiento para el intercambio de información* y la posible colaboración en temas de interés mutuo.

1.3.3. Información y comunicación pública

1.3.3.1. Información a los medios de comunicación

A lo largo de 2013 se publicaron un total de 97 notas informativas dirigidas a medios de comunicación y a las instituciones interesadas en los ámbitos competenciales del organismo. Además de las incidencias registradas en instalaciones nucleares y radiactivas, destacaron desde un punto de vista temático los principales acuerdos del Pleno, las actuaciones del Consejo más significativas en los ámbitos institucional e internacional, las conferencias celebradas en la sede del regulador, y los preceptivos ejercicios simulados en materia de emergencias que se desarrollan cada año. Asimismo, se publicaron 21 reseñas de sucesos notificables en la página web del CSN, conforme a los criterios de notificación vigentes sobre los sucesos.

Por otra parte, se proporcionaron las respuestas pertinentes a las 701 peticiones de información directa efectuadas por los medios de comunicación.

Durante 2013, tuvo especial relevancia la difusión de la información y la gestión de la comunicación correspondiente a las condiciones establecidas por el CSN ante la solicitud realizada, en mayo, por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo sobre la Orden Ministerial *IET/1453/2012*, de 29 de junio, *aplicable a la central nuclear de Santa María de Garoña*, así como de los límites y condiciones que el organismo regulador fijó para esta misma instalación en relación con su cese definitivo de explotación.

Respecto a la difusión de ejercicios y simulacros destacó la atención mediática recibida en el *Gamma 2013* organizado por la Unidad Militar de Emergencias (UME) en Palazuelos de Eresma (Segovia) y el de carácter internacional coordinado por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, *CURIEX 2013 (Cáceres Urgent Response International Exercise)* que se desarrolló en los municipios del entorno de la central nuclear de Almaraz.

Del mismo modo, se mantuvo la participación en coloquios, charlas, seminarios y comités de información para hacer llegar al público y a los grupos interesados del entorno de las centrales españolas.

1.3.3.2. El CSN en Internet

La página corporativa en Internet del CSN recibió 372.124 visitas durante el año 2013. Su remodelación y alimentación continua, con 2.205 actualizaciones a lo largo del año pasado, facilita a la sociedad el conocimiento de la labor del Consejo y el acceso a la información así como la mejora de los mecanismos de interacción con el ciudadano mediante su Sede Electrónica.

En el apartado de redes sociales, la cuenta de Twitter del organismo regulador (@CSN_es) alcanzó los 2.000 seguidores en 2013, y resulta una herramienta eficaz a la hora de transmitir información sobre noticias reguladoras, actualización de normativa, avances en seguridad nuclear y en protección radiológica o actividades relevantes en el ámbito institucional e internacional.

La reforma de la *Ley de Creación del CSN* establece un nuevo marco, que afecta de manera especial a este capítulo de información y comunicación pública, ya que las funciones y actividades que realiza el Consejo deben ser objeto de credibilidad y confianza por parte de la sociedad.

Por este motivo, el CSN centra su política informativa en la transparencia y en el acercamiento a la ciudadanía de la misión que ejerce para garantizar su seguridad, así como la del entorno y la de los trabajadores de las instalaciones nucleares y radiactivas, cumpliendo el *mandato de Aarhus* materializado en 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 medioambiente.

Parece incuestionable la importancia, cada vez más creciente, de disponer de medios y herramientas que den respuesta a una necesidad social que requiere de información de primera mano, clara, concisa y veraz.

1.3.3.3. Información a la población

Uno de los grandes retos del CSN es el acercamiento de la información a la sociedad y mantener una política proactiva utilizando todos los medios y herramientas a su alcance para intentar llegar directamente a los ciudadanos. Para ello, se utilizan los canales de divulgación que se exponen a continuación.

1.3.3.3.1. Edición de publicaciones

Durante el año 2013 se editaron dentro del *Plan de publicaciones* un total de 22 nuevos títulos en formato papel (libros, revista *Alfa*, folletos y carteles) con una tirada de 24.557 ejemplares; ocho publicaciones en formato CD (3.230 ejemplares) y se reeditaron 14 obras con una tirada de 21.845 ejemplares). Igualmente, se elaboraron ocho publicaciones divulgativas, con una distribución de 30.669 ejemplares distribuidos en su mayoría en el *Centro de información*, así como en los distintos congresos.

Distribución de publicaciones: 61.419 ejemplares:

- Distribución interna: 1.814.
- Distribución externa: 19.529.
- Ferias, congresos y jornadas: 3.265.

- Entrega de publicaciones solicitadas por correo o personalmente: 4.039.
- Centro de Información: 32.772.

Material divulgativo:

- Centro de información: 13.606.
- CSN: 1.551.

1.3.3.3.2. Centro de Información

El Centro de información recibió a lo largo del año 347 visitas compuestas por 7.882 visitantes, de los cuales 7.351 pertenecen a centros educativos, 179 institucionales, 301 a distintas asociaciones y 51 particulares (figura 1.3.3.3.2).

Durante este periodo se enviaron 2.545 cartas de invitación-presentación a diversos colectivos (ayuntamientos, centros educativos, consejerías de Educación, Industria y Sanidad de las comunidades autónomas, colegios oficiales, asociaciones, etc.) para dar a conocer el Centro de información.

Durante el mes de noviembre el CSN colaboró con la Comunidad de Madrid en la jornada de puertas abiertas, que se realiza todos los años dentro de las actividades de la *Semana de la Ciencia*, recibiendo visitas de grupos y particulares interesados en conocer las actividades del Consejo.

Por otra parte, en el año 2013 se ha trabajado en la renovación de algunos módulos del Centro de información, como la actualización de contenidos y nueva presentación de los cuatro puntos de información, y el nuevo diseño y actualización de los contenidos en el módulo de la cadena de ADN.

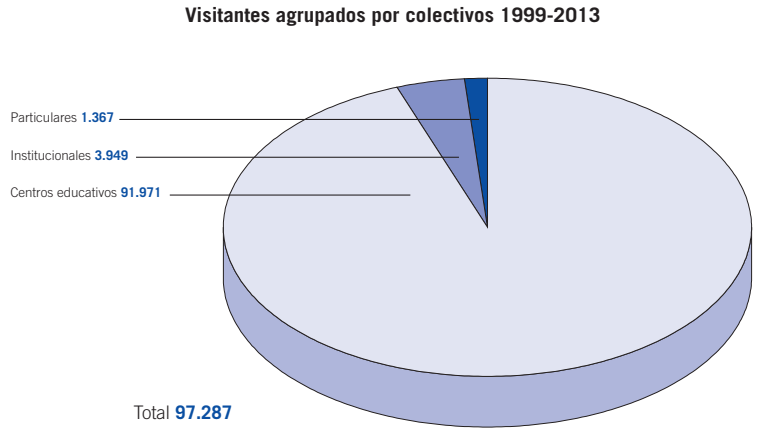
1.3.3.3.3. Otras actividades

Dentro de las actividades que realiza el organismo para hacer llegar la información a la opinión pública, se encuentra la asistencia a congresos, seminarios y exposiciones que se organizan durante el año. Así, el Consejo ha estado presente en 2013 en:

Jornadas y congresos

- Participación del CSN, con un stand de publicaciones, en el *XVIII Día de la Ciencia en la calle*, organizado por la *Asociación de amigos de la casa de las ciencias*. Los principales protagonistas de esta celebración son los centros escolares, públicos y privados de toda Galicia, que acercan los conocimientos y procedimientos científicos a los ciudadanos, proponiendo y presentando al público su propio programa de actividades y experimentos.

Figura 1.3.3.3.2. Número de visitantes al Centro de Información (1999-2013)



- III Congreso conjunto de la *Sociedad Española de Física Médica* y de *la Sociedad Española de Protección Radiológica*.

- 39ª Reunión de *la Sociedad Nuclear Española*.

1.4. Comité Asesor para la Información y Participación Pública

El Comité Asesor para la Información y Participación Pública sobre seguridad nuclear y protección radiológica fue creado, conforme al artículo 15 de la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, en la redacción dada por la Ley 33/2007 de reforma de la mencionada ley, con la misión de emitir recomendaciones al CSN para favorecer y mejorar la transparencia, el acceso a la información y la participación pública en materias de la competencia del CSN.

Con la aprobación del nuevo Estatuto (Real Decreto 1440/2010) en el año 2010, se desarrolló esta prescripción legal, estableciendo las reglas aplicables al funcionamiento del Comité Asesor. Y en el año 2011 tuvo lugar la constitución formal del Comité Asesor para la Información y Participación Pública sobre seguridad nuclear y protección radiológica. Del mismo modo, se creó una *Comisión de Análisis* cuya misión es estudiar las propuestas de recomendación y elaborar un informe de valoración como base para la toma de decisiones por parte del Comité Asesor. El Comité Asesor está constituido por representantes de la sociedad civil, del mundo empresarial, de los sindicatos y de las administraciones públicas, tanto en su vertiente estatal como autonómica y local.

El 23 de mayo de 2013 se celebró la quinta reunión del Comité Asesor, que estuvo presidida por Fernando Marti Scharfhausen en nombre del Consejo de Seguridad Nuclear. El presidente del CSN aludió a la transparencia como eje básico de la actividad del Consejo de Seguridad Nuclear y el papel crucial que ejerce el Comité Asesor en la consecución de los objetivos estratégicos del CSN, en particular en la mejora de las actividades de información y de comunicación. Asimismo, señaló que las recomendaciones del comité constituirán una prioridad en la orientación de las actividades del CSN, como la necesidad de hacer frente a la renovación generacional de su personal, a corto y medio plazo, pues los técnicos con experiencia se acercan a su edad de jubilación, o la creación de las estructuras necesarias para adaptar la organización del CSN a los nuevos desafíos reguladores, fundamentalmente en lo relativo a la seguridad de la gestión de los residuos radiactivos.

Por su parte, las direcciones técnicas del Consejo de Seguridad Nuclear ofrecieron información, entre otros asuntos de interés, del estado de la solicitud de autorización para el cese de explotación de la central nuclear de Santa María de Garoña, así como de la reciente aprobación del *Plan Nacional* sobre mejoras de seguridad relacionadas con las pruebas de resistencia a las centrales nucleares españolas. Además, se hizo referencia al proceso de revisión en curso de los planes de emergencia nuclear, y a la próxima finalización de un reglamento de transposición al ordenamiento jurídico nacional de la Directiva Euratom de gestión segura de los residuos radiactivos y del combustible gastado.

La sexta reunión del Comité Asesor tuvo lugar el día 24 de octubre de 2013. En ella los representantes del Consejo de Seguridad Nuclear informaron de las actividades más relevantes desarrolladas por el CSN, dedicando especial atención al cese de explotación de la central nuclear de Santa María de Garoña, a los eventos sísmicos ocurridos en el mediterráneo y la repercusión en las centrales nucleares y a la nueva Directiva sobre protección radiológica.

Como hechos más reseñables derivados de anteriores recomendaciones del Comité Asesor, se mencionaron la finalización y próxima distribución de la

primera publicación de la colección monográfica divulgativa del Comité Asesor *Palomares 1966-2013: en el camino de la normalización radiológica*, y la aprobación por el Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear celebrado el 23 de octubre de 2013, del inicio de trámites para la contratación por concurso público de la realización de estudios para identificar las expectativas de los grupos de interés sobre la labor del CSN. Igualmente, se valoró la posible realización en 2014 de una nueva jornada divulgativa de carácter público para difundir el estado de avance de las mejoras exigidas a las centrales nucleares españolas como consecuencia de las pruebas de resistencia derivadas de las lecciones aprendidas del accidente de Fukushima, recogidas en el Plan de acción nacional aprobado a finales de 2012.

A finales de diciembre de 2013 se presentó una nueva propuesta de recomendación para la mejora de la comunicación en materia de seguridad nuclear, para lo que se propuso una reunión para su estudio y debate de la Comisión de Análisis del Comité Asesor en febrero de 2014.

Toda la información sobre las actividades del Comité Asesor puede ser consultada en la web del CSN (www.csn.es).

2. Estrategia y gestión de recursos

2.1. Plan estratégico

El Plan Estratégico para el periodo 2011-2016 se focaliza en la seguridad nuclear y radiológica como objetivo único y fundamental, sobre el que se desarrollarán los ejes estratégicos para el desempeño de la actividad reguladora del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) en el periodo 2011-2016.

El CSN interviene en el proceso regulador en todas sus vertientes: emisión de normativa, concesión de autorizaciones y licencias, supervisión y control, e imposición de sanciones. En este sentido, el CSN desarrolla su actividad reguladora integrando las cuatro funciones enumeradas dentro de los límites establecidos en su Ley de Creación (Ley 15/1980 de 22 de abril).

Las actividades que realiza el CSN se encuadran dentro del servicio público, por lo que toda la actuación de la institución debe impregnarse del concepto de servicio a la ciudadanía. Asimismo, como ente público, el Consejo debe actuar con criterios de responsabilidad social, gestionando los bienes públicos, los recursos y las instalaciones de forma que contribuya al desarrollo sostenible y promueva el interés público y el progreso del país.

Las actuaciones del CSN afectan a tres grandes grupos:

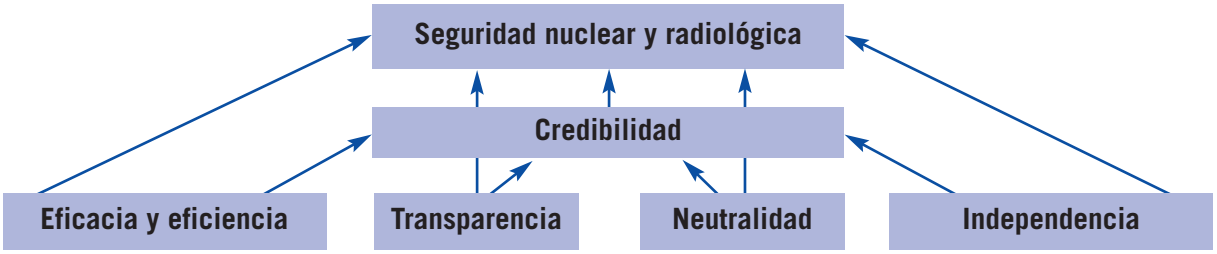
- Las instituciones públicas (parlamentos, Gobierno de la Nación, gobiernos autonómicos y corporaciones locales).
- La sociedad en general y, en particular, a los trabajadores que desempeñan su labor en instalaciones y actividades, las personas que viven en el entorno de las mismas y el propio personal del CSN, así como partidos políticos, organizaciones sindicales, organizaciones no gubernamentales cuyo objeto es la defensa del medio ambiente y el desarrollo sostenible, medios de comunicación, colegios profesionales, sociedades científicas y profesionales y organismos internacionales.
- Las empresas con interés en la materia (titulares de las instalaciones y actividades, fabricantes y proveedores).

El Plan Estratégico representa el compromiso de la organización en relación con el objetivo fundamental de la seguridad nuclear y radiológica así como con las vías para cumplirlo.

2.1.1. Objetivos del Plan Estratégico

En el Plan Estratégico del CSN se define como objetivo único y fundamental la seguridad nuclear y la protección radiológica, apoyándose en la credibilidad como sub-objetivo básico fundamental, y en cuatro objetivos instrumentales: eficacia y eficiencia, transparencia, neutralidad e independencia (ver figura 2.1.1.1).

Figura 2.1.1.1. Objetivos del Plan Estratégico



El Plan estratégico se despliega en planes anuales de trabajo (PAT), que son aprobados por el Consejo y que incluyen objetivos operativos y actividades más significativas a realizar durante el año, así como objetivos numéricos (indicadores). El Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear, en su artículo 33.16, establece como competencia del Consejo la aprobación y modificación, en su caso, del plan anual de trabajo (PAT).

Los informes de seguimiento del PAT incorporan los resultados de los indicadores reflejados en el Plan Estratégico. Los resultados obtenidos a lo largo del año 2013 se reflejan en la tabla 2.1.1.1.

Tabla 2.1.1.1. Resultados de los indicadores del Plan Estratégico 2011-2016. Seguridad y protección. Año 2013

Indicador	Resultado
Ningún accidente en centrales nucleares en el que se produzca un daño sustancial al núcleo del reactor	Ninguno
Ningún accidente de reactividad en fabricación de combustible, piscinas de combustible o contenedores	Ninguno
Ningún efecto determinista debido a sobreexposiciones en las instalaciones reguladas	Ninguno
Ninguna liberación de material radiactivo desde las instalaciones reguladas que cause un impacto radiológico adverso sobre las personas, los bienes o el medio ambiente	Ninguna
Ningún suceso que implique la pérdida de control de material nuclear (durante su fabricación, transporte, almacenamiento o uso) o el sabotaje contra una instalación nuclear	Ninguno
Ninguna degradación, estadísticamente significativa del funcionamiento de una central nuclear[1]	Ninguna
Ninguna pérdida de control de fuentes radiactivas de alta intensidad en territorio nacional	Ninguna
Como máximo, cinco pérdidas de control de fuentes radiactivas de baja intensidad en territorio nacional, en un año	Dos[2]

[1] En relación con el indicador *Ninguna degradación, estadísticamente significativa del funcionamiento de una central nuclear*, indicar que actualmente no se realiza una valoración estadística del funcionamiento de las centrales como tal. El seguimiento y valoración de este indicador se garantiza mediante el SISC (Sistema Integrado de Supervisión de Centrales).

[2] Dos pérdidas de control de fuentes de baja intensidad:
– 10/07 en Financiera maderera – S. Ciarían - Orense.
– 31/10 en Ence - Huelva.

Como mecanismo de seguimiento del Plan Anual de Trabajo se dispone de un cuadro de mando, que recoge los valores numéricos de los indicadores de seguimiento establecidos para las actividades más significativas del PAT. Estos valores se comparan con los objetivos previamente establecidos. Los valores del cuadro de mando para el año 2013 se incluyen en las tablas 2.1.1.2, 2.1.1.3 y 2.1.1.4.

La metodología establecida para la revisión del sistema de gestión incluye la realización de dos sesiones de revisión anuales ligadas a la edición de los informes de seguimiento del PAT:

- Tercer cuatrimestre del año. Previa al inicio de la preparación del PAT se determina las acciones prioritarias a incluir en el PAT, así como, entre otros, los objetivos de cumplimiento de los indicadores. Se considera la información de los tres primeros trimestres.

- Primer cuatrimestre del año. Evaluación global del año anterior.

Adicionalmente, se realizan sesiones monográficas sobre temas singulares, especialmente las acciones prioritarias incluidas en el PAT y los indicadores fuera de rango.

Tabla 2.1.1.2. Cuadro de mando de instalaciones nucleares y centro de Saelices

Indicador	Denominación	Valores globales	Objetivo
NI 1	Número y porcentaje de inspecciones realizadas, con relación al total previsto anual	**248-108%**	Realizar el número previsto en el PAT
NI 2	Número y porcentaje del total de inspecciones programadas en el año que han sido realizadas	**217- 95%**	Realizar las inspecciones específicamente previstas en el PAT
NI 3	Número y porcentaje del programa base de inspección que ha sido realizado	**133-98%**	Realizar todas las del programa básico incluidas en el PAT
NI 4	Grado de dedicación a la inspección de instalaciones nucleares	**60.103-120%**	Alcanzar un valor ≥ 50.000 horas al año
NE 1	Número y porcentaje de solicitudes dictaminadas, con relación al total previsto anual	**85-69%**	Emitir el número previsto en el PAT
NE 2	Número y porcentaje del total de solicitudes dictaminadas, que han cumplido con los plazos establecidos	**68-80% (68/85)**	100% (conforme a los plazos establecidos en el PG.II.05)
NE 3	Número y porcentaje del total de solicitudes pendientes de dictaminar, que exceden de los plazos establecidos	**7-6% (7/109)**	0% (conforme a los plazos establecidos en el PG.II.05)
NE 4	Número y porcentaje del total de solicitudes que han quedado pendientes de dictaminar, que han superado su plazo objetivo	**26-31% (26/84)**	0% (cuatro meses para solicitudes de importancia alta, con documentación de calidad aceptable y de titulares con fiabilidad alta. Seis para el resto)

Tabla 2.1.1.3. Cuadro de mando de instalaciones radiactivas

Indicador	Denominación	Valores globales	Objetivo
RI 1	Número y porcentaje de inspecciones de control, con relación al total previsto anual	**1.395-100%**	Realizar el número previsto en el PAT
RI 2	Número y porcentaje de inspecciones de licenciamiento realizadas, con relación al total previsto anual	**96-96%**	Realizar el número previsto en el PAT
RI 3	Número total de apercibimientos (a) y ratio trimestral (a)/inspecciones de control	**58-0,05%**	N/A
RI 4	Grado de dedicación a la inspección de instalaciones radiactivas, de cursos homologados y de transportes radiactivos en su conjunto, definido como el número de inspecciones de cada tipo ponderado	**8.084,4-91%**	Alcanzar un valor anual ≥ 8.850
RE 1	Número y porcentaje de solicitudes dictaminadas o archivadas, con relación al total previsto anual	**346-105%**	Emitir el número previsto en el PAT
RE 2	Número y porcentaje del total de solicitudes dictaminadas o archivadas, que han cumplido con los plazos establecidos	**302-87% (302/346)**	100% (conforme a los plazos establecidos en el PG.II.05)
RE 3	Número y porcentaje del total de solicitudes pendientes de dictaminar, que exceden de los plazos establecidos	**4-4% (4/89)**	0% (conforme a los plazos establecidos en el PG.II.05)

Tabla 2.1.1.4. Cuadro de mando, emergencias

Indicador	Denominación	Valores globales	Objetivo
ETS	Tiempo medio, expresado en minutos, de activación de la totalidad de los miembros de los retenes en los simulacros de emergencia.	**8**	Alcanzar un valor medio anual ≤ 30 minutos
ETR	Tiempo medio, expresado en minutos, de activación de la totalidad de los miembros de los retenes en emergencias reales	**26**	Alcanzar un valor medio anual ≤ 30 minutos
ECS	Calidad de respuesta en los simulacros de emergencia en el período considerado(1)	**268**	Alcanzar un valor anual ≥ 36
ECR	Calidad de respuesta en emergencias reales en el período considerado	**137**	Alcanzar un valor anual ≥ 105

(1) En su estimación se consideran los tiempos medios de activación y la dispersión estadística asociada.

2.2. Sistema de Gestión

2.2.1. Procedimientos y auditorías internas

El CSN tiene implantado un sistema de gestión orientado a procesos, basado en los requisitos del OIEA (GS-R-3) *Sistema de gestión de instalaciones y actividades* del OIEA y la norma ISO 9001:2008 *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. El sistema está descrito y desarrollado en manuales y procedimientos. El *Manual del sistema de gestión* contiene la descripción global del sistema y de la documentación que lo desarrolla.

Los criterios básicos que regulan la edición, control y actualización de los documentos del Sistema de Gestión del CSN, entre los que se encuentran los procedimientos, se establecen en el procedimiento de gestión PG.XI.04. *Documentación del sistema de gestión*.

El citado procedimiento requiere que, anualmente, el responsable de cada proceso verifique si es necesario revisar los procedimientos de su competencia que tengan más de cuatro años de antigüedad.

A lo largo del año 2013 el CSN ha puesto en marcha un programa para reforzar la política de actualización que se ha venido siguiendo. Este programa incluye un análisis de aquellos procedimientos que deben ser anulados, bien por no ser ya operativos, o por estar incorporados en otros procedimientos en vigor.

Adicionalmente, cuando la actualización del procedimiento es de entidad menor o se refiere simplemente a actualizaciones del medio normativo, se está potenciando la utilización de la *notificación de cambio*, un mecanismo que agiliza el proceso de actualización de procedimientos y que permite reducir sensiblemente los plazos para ello.

Durante el año 2013 se han editado o revisado 49 procedimientos, de los cuales ocho son de gestión, 14 son administrativos y 27 son técnicos (ver tabla 2.2.1.1).

Tabla 2.2.1.1. Procedimientos editados

Presupuesto	PG	PA	PT	Total
SISC	–	4	3	7
Otros	8	10	24	42
Total	8	14	27	49

El sistema de gestión implantado en el CSN requiere que toda la organización esté sometida a un proceso de 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.

El Plan básico de auditorías internas está dividido en dos partes desacopladas, una para las actividades del CSN, y otra para las de las encomiendas (ver figuras 2.2.1.1 y 2.2.1.2). Para las encomiendas, cada auditoría puede incluir todos o algunos de los procesos encomendados a la comunidad en cuestión. Para las actividades del CSN, las auditorías del plan básico siguen orientadas a un único proceso por auditoría.

Durante el año, se han auditado siete procesos y se ha realizado auditorías a dos comunidades autónomas (tabla 2.2.1.2). Los resultados de las auditorías han permitido identificar una serie de no-conformidades relacionadas con el sistema de gestión y de sus procedimientos, ninguna de ellas relacionada con la seguridad.

2.2.2. Gestión del conocimiento y Plan de formación

Dada la importancia que concede el CSN a ambos temas, se inició a finales de 2013 un proceso de contratación con el objetivo de llegar a una caracterización y a un diagnóstico inicial de una serie de áreas consideradas prioritarias con el fin de salvaguardar su conocimiento técnico. El proyecto se va a centrar inicialmente en la Dirección Técnica de Seguridd Nuclear. En el *IAEA Safety Glossary* (2007) se define la gestión del conocimiento como una aproximación sistemática integrada para identificar, gestionar y compartir los conocimientos de una organización, y la capacitación de equipos para capturar, compartir y aplicar sus concimientos colectivos que contribuyan a alcanzar los objetivos de la organización.

Durante 2013 se cumplieron razonablemente los objetivos establecidos en el Plan de formación anual.

En 2013 el Plan de formación se estructuró en siete programas, uno de ellos subdividido en tres: *Técnico de perfeccionamiento y reciclaje* (subprogramas de seguridad nuclear, protección radiológica y áreas de apoyo), *Desarrollo directivo, Gestión administrativa, Prevención, Informática, Idiomas y Habilidades*. El Plan se ha elaborado, entre otras fuentes, a partir de los resultados de la evaluación bienal realizada a los empleados del Consejo en el ámbito del Sistema de gestión por competencias en 2011.

El número global de horas dedicadas a la formación del personal ha sido de 29.716 con un coste total de 528.648,89 euros.

Como es habitual se ha promovido la participación del CSN en congresos, reuniones, seminarios, etc., nacionales e internacionales.

Figura 2.2.1.1. Plan básico de auditorías internas. Actividades del CSN

Proceso	Años	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Procesos operativos							
Autorización para instalaciones nucleares y del ciclo	3	**			**		
Evaluación de instalaciones nucleares y del ciclo	3		**			**	
Supervisión y control de instalaciones nucleares y del ciclo	3			**			**
Licenciamiento de personal en instalaciones nucleares y del ciclo	4		**				**
Autorización y evaluación para instalaciones radiactivas	3		**			**	
Supervisión y control para instalaciones radiactivas	3			**			**
Licenciamiento de personal en instalaciones radiactivas	4				**		
Transporte	4		**				**
Entidades de servicios, vigilancia y control radiológico de los trabajadores	4			**			
Vigilancia y control radiológico del público y del medio ambiente	4				**		
Gestión de emergencias	4		**				**
Seguridad física	4	**				**	
Procesos estratégicos							
Consejo[1]	5		**				
Comunicación interna y externa[1]	5					**	
Desarrollo de normativa	4			**			
Procesos de apoyo							
Relaciones institucionales[1]	5				**		
Relaciones internacionales[1]	5			**			
Gestión económica y financiera	Evaluación independiente externa (IGAE y Tribunal de Cuentas)						
Investigación y Desarrollo	5				**		
Gestión documental[2]	5				**		
Recursos humanos (formación)	5	**					**
Recursos humanos (prevención de riesgos)[3]	4		**				**
Recursos humanos (Protección radiológica de los trabajadores del CSN)	5					**	
Sistemas de información[4]	2	**		PD/ENS		**	
Sistemas de gestión[5]	3	**			**		

[1] La auditoría no entrará en el componente "político" de estos procesos.
[2] La auditoría de cada proceso incluirá la gestión documental del mismo.
[3] La auditoría la debe realizar el INSH, a petición del CSN.
[4] PD/ENS indica que la auditoría se dedica exclusivamente a medidas de seguridad (protección de datos y esquema nacional de seguridad). El resto de las auditorías se dedican a protección de datos y al proceso completo.
[5] A realizar por un especialista externo.

Figura 2.2.1.2. Plan básico de auditorías internas. Actividades encomendadas

Encomienda	Años	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Asturias	5	**					**
Baleares	5	**					**
Canarias	5		**				
Cataluña	4				**		
Galicia	5					**	
Navarra	5		**				
País Vasco	4			**			
Murcia	5			**			
Valencia	5					**	

Tabla 2.2.1.2. Auditorías realizadas año 2013

Referencia	Auditoría
AI/2012/1	Autorización de instalaciones nucleares y del ciclo (procedente del programa 2012)
AI/2012/2	Seguridad física (procedente del programa 2012)
AI/2013/1	Evaluación de instalaciones nucleares y del ciclo
AI/2013/2	Licenciamiento de personal de Instalaciones nucleares y del ciclo
AI/2013/3	Autorización y evaluación de instalaciones radiactivas (actividades CSN)
AI/2013/4	Transporte
AI/2013/5	Gestión de emergencias
AI/2013/8	Encomienda de Canarias (varios procesos) (actividades encomendadas)
AI/2013/9	Encomienda de Navarra (varios procesos) (actividades encomendadas)

2.3. Investigación y desarrollo

La Ley de Creación del CSN identifica como una de sus funciones *establecer y efectuar el seguimiento de planes de investigación en materia de seguridad nuclear y protección radiológica*. Se reconoce así el papel de las actividades de investigación y desarrollo como un componente necesario que contribuye a que el CSN cumpla con las funciones reguladoras que tiene atribuidas.

Uno de los elementos para el cumplimiento de esta función es el Plan de Investigación y Desarrollo del CSN, que es el instrumento mediante el que se establecen las condiciones de contorno en las que se desarrollarán las actividades de investigación y desarrollo del CSN durante un periodo de cuatro años. A principios del año 2012, el CSN aprobó el Plan de I+D para el periodo 2012-2015, que se resume en el siguiente apartado.

2.3.1. Plan de I+D del CSN

El Plan establece los objetivos de la I+D que realiza el CSN, e identifica las líneas de trabajo técnico que se consideran adecuadas para abordar.

Además, el Plan contiene también objetivos relacionados con aspectos necesarios para el buen desarrollo del Plan.

El accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima Dai-ichi en marzo de 2011 está teniendo un hondo impacto en el mundo de la seguridad nuclear y la protección radiológica. Como se recoge en el Plan Estratégico del CSN para el periodo 2011-2016, el CSN tiene la decidida voluntad de participar activamente en los diferentes foros internacionales que estudien el accidente y sus consecuencias, con el objetivo de extraer las conclusiones que sean de aplicación en nuestro país para el refuerzo de la seguridad de las centrales nucleares y de los correspondientes planes de respuesta a emergencias. A lo largo de 2013 el CSN ha formalizado su participación en actividades internacionales de I+D en relación a este accidente. Este proceso de análisis está teniendo incidencia en los planes de I+D de todos los organismos reguladores y de las restantes organizaciones involucradas en la seguridad nuclear y radiológica. Los objetivos que el CSN persigue con las actividades de I+D son los ya expuestos en el informe anual de 2012 y que se inscriben en los siguientes aspectos:

1. Contribuir a asegurar un alto nivel de seguridad nuclear y protección radiológica en las instalaciones nucleares y radiactivas existentes en España, hasta que alcancen el final de su vida.

2. Mejorar la vigilancia y el control de la exposición de los trabajadores y del público a las radiaciones ionizantes.

3. Continuar avanzando en el desarrollo de la protección radiológica en las exposiciones médicas.

4. Disponer de los conocimientos y medios técnicos necesarios para apreciar los riesgos asociados a las instalaciones futuras, así como al funcionamiento de las existentes en condiciones de operación modificadas.

Las líneas de investigación que se indican en el Plan son aquellas que se consideran estratégicamente más importantes a la hora de afrontar el cumplimiento de los objetivos establecidos, y sirven como marco de referencia para las actividades de I+D del CSN. Como líneas principales de investigación que se definen en el Plan están las siguientes:

1. Operación y gestión del combustible nuclear. A este respecto, la construcción y futura operación del *Almacenamiento Temporal Centralizado* (ATC) de combustible gastado, junto con las actividades de transporte asociadas, plantean retos adicionales de I+D para mejorar la capacidad reguladora del CSN en este campo.

2. Comportamiento de materiales y gestión de vida. La mejor comprensión de los mecanismos de degradación de los materiales es fundamental para estos análisis y evaluaciones.

3. Desarrollo de códigos y modelación de transitorios y termo-hidráulica. Este es un campo en el que se lleva trabajando muchos años pero que, dada su complejidad e importancia para el sistema regulador, requiere continuamente de nuevos desarrollos.

4. Metodologías de análisis de seguridad. La utilización de nuevas metodologías de análisis requiere una validación previa de las mismas, que solo es posible a través de proyectos de I+D.

5. Sucesos internos y externos. La experiencia de Fukushima y los requisitos planteados en las *pruebas de esfuerzo* promovidas por la Unión Europea a las centrales plantea nuevos retos al conocimiento en este campo.

6. Accidentes severos. En este aspecto, junto con los datos recabados del accidente de Fukushima, pueden ser muy importantes de cara a la mejora del conocimiento en esta área.

7. Residuos radiactivos. La gestión segura de los residuos radiactivos, tanto temporal como definitiva, y las posibles tecnologías innovadoras (por ejemplo, transmutación) que se sugieren, siguen planteando importantes retos al conocimiento y a la tecnología.

8. Control de la exposición a la radiación y protección del medio ambiente. En este campo existen importantes aspectos en curso (por ejemplo, seguimiento de las consecuencias del accidente de Fukushima, aspectos relacionados con el desmantelamiento, etc.), que plantean importantes retos de I+D.

9. Dosimetría y Radiobiología. En este ámbito es de resaltar la existencia de importantes iniciativas europeas sobre el tema, como es el caso de la investigación sobre los efectos de las bajas dosis de radiación, aspecto muy importante para el modelo regulador en protección radiológica.

10. Protección radiológica del paciente. Este es un aspecto novedoso en las funciones del CSN y cuya gestión en el campo de la I+D requiere un enfoque cooperativo con el sector sanitario.

11. Gestión de emergencias. El desarrollo de nuevas herramientas optimizadas para la toma de decisiones y la vigilancia radiológica en emergencias son temas que requieren un esfuerzo particular en este campo.

12. Seguridad física. La evaluación de la eficacia de los sistemas de seguridad física de instalaciones nucleares y de las fuentes radiactivas requiere un importante desarrollo de conocimiento que permita mejorar el soporte técnico a las actividades reguladoras en estos temas.

2.3.2. Actividades de I+D realizadas

En este apartado se resumen las actividades de investigación más destacables realizadas por el CSN durante 2013. A lo largo del año 2013 se han gestionado un total de 52 proyectos de I+D, que se detallan en la tabla 2.3.2.1. En esta cifra quedan incluidos todos los proyectos de I+D realizados mediante convenios y acuerdos de colaboración con otras entidades, así como aquellos proyectos que han sido subvencionados por el CSN. En concreto, están en desarrollo un total de 11 proyectos subvencionados a través de la convocatoria de ayudas a la I+D publicada en BOE de fecha 26 de julio de 2012, y que terminarán previsiblemente durante 2015.

2.3.2.1. Proyectos iniciados

En el año 2013 se han iniciado dos proyectos de I+D. Por una parte, el proyecto *Benchmark* del accidente de Fukushima (BSAF - *Benchmark Study of the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Project*) de la NEA-OCDE, en el cual el CSN aportará una inversión total de unos 160.000 euros, y concluirá previsiblemente en 2014. Por otra parte, se ha aprobado la continuación por un año más del proyecto denominado Métodos Avanzados de Simulación y Análisis en el ámbito de la seguridad nuclear en centrales nucleares (MASA), que se desarrolla a través de un acuerdo de colaboración con la Universidad Politécnica de Valencia. Este proyecto tiene un coste asociado de 85.000 euros para este periodo de prórroga.

2.3.2.2. Proyectos finalizados

En el año 2013 han finalizado 14 proyectos, que incluyen tanto acuerdos de colaboración con instituciones nacionales (como universidades y Ciemat) como internacionales (Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE) como alguno de los proyectos

subvencionados a través de la convocatoria pública realizada en 2009 y que tenían una duración prevista de unos tres años. En todos los casos se han alcanzado los resultados previstos, con la única excepción del acuerdo con la *Agencia Estatal de Meteorología* (Aemet). En este caso han surgido dificultades de obtención de información que no estaban previstas y que han impedido la realización de todos los trabajos previstos en el acuerdo. En 2014 se analizarán posibles soluciones para obtener los resultados previstos de manera conveniente para ambas organizaciones.

Tabla 2.3.2.1. Proyectos y acuerdos de I+D gestionados durante el año 2013

Proyecto	Organización responsable	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)	Duración
Investigación de la corrosión bajo tensión del Inconel 690 y sus metales de soldadura asociados	Ciemat	240.305,82	303.061,00	Hasta 2014
Participación en el programa CAMP de la USNRC para la evaluación y el mantenimiento de códigos	NRC-US Nuclear Regulatory Commission	113.062,50	113.062,50	Finalizado 2013
Participación en el proyecto ICDE (*Common-cause failure data exchange*) de la NEA-OCDE	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	43.335,00	433.350,00	Hasta 2014
Participación de la Universidad Autónoma de Madrid en la asocicación europea MELODI	UAM-Universidad Autónoma de Madrid	26.550,00	45.000,00	Hasta 2015
Identificación de los genes implicados en la respuesta radioadaptativa al desarrollo de los linfomas linfoblásticos de células T inducida por la exposición a bajas dosis de radiación	UAM-Universidad Autónoma de Madrid	352.666,00	352.666,00	Hasta 2015
Acuerdo de colaboración con el Ciemat en el área del comportamiento termomecánico del combustible (TERMOMEC)	Ciemat	520.416,00	1.016.832,00	Hasta 2015
Participación en el proyecto CODAP (*Component Operational Experience, Degradation and Ageing Programme*)	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	35.000,00	350.000,00	Hasta 2014
Acuerdo con la USNRC para la participación del CSN en el programa de investigación *Cooperative Severe Accident Research Program* (CSARP)	NRC-US Nuclear Regulatory Commission	200.000,00	200.000,00	Hasta 2015
Participación del CSN en la segunda fase del proyecto PRISME (*Fire Propagation in Elementary, Multi-Room Scenarios*) de la NEA-OCDE	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	250.000,00	7.000.000,00	Hasta 2016
Participación del CSN en el proyecto termihidráulico internacional PKL-3 de la NEA-OCDE	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	128.000,00	4.580.000,00	Hasta 2015

Tabla 2.3.2.1. Proyectos y acuerdos de I+D gestionados durante el año 2013 *(continuación)*

Proyecto	Organización responsable	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)	Duración
Proyecto Internacional Halden sobre materiales, sistemas y factores humanos	Ciemat	367.500,00	1.102.500,00	Hasta 2014
Estudio de los límites de tolerancia al daño por irradiación en material biológico a distintos niveles estructurales	Cells-Sincrotrón ALBA	408.980,00	1.778.000,00	Hasta 2016
Participación en la base de datos CADAK de la NEA-OCDE	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	30.000,00	240.000,00	Hasta 2014
Participación en el proyecto HYMERES (*Hydrogen Mitigation Experiments for Reactor Safety* - Experimentos de mitigación de hidrógeno para la seguridad del reactor) de la NEA-OCDE.	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	112.000,00	4.000.000,00	Hasta 2014
Propagación de incertidumbres en cálculos neutrónicos.	UPM-Universidad Politécnica de Madrid	289.200,00	289.200,00	Hasta 2016
Evaluación de medidas experimentales de composición isotópica de combustible gastado	SEA Ingeniería y Análisis de Blindajes S.L.	79.194,50	158.389,00	Hasta 2016
Caracterización de equipos de detección dinámica en fronteras y puntos críticos	UPM-Universidad Politécnica de Madrid	96.497,50	192.995,00	Hasta 2014
Estudio de las concentraciones de radón en viviendas, lugares de trabajo y materiales de construcción en las Islas Canarias Orientales	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	153.160,11	181.382,68	Hasta 2015
Desarrollo de metodologías para la estimación de las dosis al cristalino. Implicaciones operacionales de la aplicación del nuevo límite de dosis	UPC-Universidad Politécnica de Cataluña	120.215,54	319.377,97	Hasta 2015
Análisis de riesgo mediante matrices de riesgo de tratamientos radioterápicos hipofraccionados	Fundación de I+D biomédica Hospital 12 de octubre	191.202,65	580.793,48	Hasta 2015
Estudio del comportamiento de espectrómetros gamma de bromuro de lantano y adaptación para el muestreo en continuo de partículas en aire	Universidad Rovira i Virgili	112.207,35	137.619,74	Hasta 2015
Metodología analítica rápida para la determinación simultánea de emisores alfa y beta mediante centelleo líquido en aguas	Fundación Bosch y Gimpera	94.805,03	94.805,03	Hasta 2015
Optimización de un procedimiento general para la determinación de isótopos de torio en muestras ambientales e industriales	Universidad de Salamanca	100.527,60	107.140,00	Hasta 2015

Tabla 2.3.2.1. Proyectos y acuerdos de I+D gestionados durante el año 2013 *(continuación)*

Proyecto	Organización responsable	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)	Duración
Análisis automático de la calidad de imagen en radiodiagnóstico para la optimización de dosis en pruebas diagnósticas	Universidad de Castilla-La Mancha	64.544,42	70.116,43	Hasta 2015
Puesta a punto de una estación piloto para la detección automática y en tiempo cuasi-real de actividades específicas de radiopartículas y radioyodos en aire	Universidad de Extremadura	118.466,23	219.161,00	Hasta 2015
Optimización de dosis de radiación recibida por pacientes pediátricos en cateterismos cardíacos y por cristalino de trabajadores expuestos en procedimientos intervencionistas	Fundación de I+D biomédica del Hospital La Paz	84.299,88	84.299,88	Hasta 2015
Hacia una valoración realista de los riesgos de las mamografías	Autónoma de Barcelona UAB-Universidad	191.409,15	248.871,67	Hasta 2015
Caracterización radiactiva de los materiales de construcción y evaluación de su actividad específica e impacto radiológico	Universidad de Málaga	85.162,03	428.820,00	Hasta 2015
Acuerdo de colaboración para el desarrollo de métodos avanzados de simulación y análisis en el ámbito de la seguridad nuclear en centrales nucleares (MASA)	UPV-Universidad Politécnica de Valencia	85.000,00	85.000,00	Hasta 2014
Proyecto BSAF (*Benchmark Study of the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Project*) de la NEA-OCDE	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	20.000,00	160.000,00	Hasta 2014
Extensión del Acuerdo Marco para el desarrollo del Programa sobre Criterios de Diseño y Seguridad para el almacenamiento y transporte del combustible gastado	Enresa-Empresa Nacional de Residuos Radiactivos S.A.	0,00	0,00	Indefinido
Análisis de las metodologías aplicadas al proceso de dedicación de equipos de I&C basados en software	Unesa	0,00	162.000,00	Indefinido
Participación en el proyecto internacional sobre extensión del tiempo de almacenamiento del combustible (*Extended Storage Collaboration Program*, ESCP)	EPRI-Electric Power Research Institute	0,00	0,00	Hasta 2016
Acuerdo con Unesa para la obtención de datos de sucesos de fallo en modo común para su inclusión en la base de datos ICDE	Unesa	0,00	0,00	Hasta 2014
Convenio Marco de Colaboración entre el CSN y la Asociación Española de la Industria Eléctrica (Unesa) en materia de I+D nuclear	Unesa	0,00	0,00	Indefinido

Tabla 2.3.2.1. Proyectos y acuerdos de I+D gestionados durante el año 2013 *(continuación)*

Proyecto	Organización responsable	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)	Duración
Acuerdo con el IRSN (Francia) para la obtención del código SCANAIR	IRSN-Institut de Radioprotection et Sûreté Nucleaire	0,00	0,00	Hasta 2016
Acuerdo para el suministro de varillas combustibles irradiadas a JAEA para su uso en el programa de investigación ALPS 2	JAEA-Japan Atomic Energy Agency	0,00	0,00	Hasta 2014
Acuerdo con Unesa para colaborar en la realización de actividades relativas al proyecto internacional CODAP de la NEA-OCDE	Unesa	0,00	0,00	Hasta 2014
Proyecto Coordinado de Investigación sobre comportamiento del combustible gastado en almacenamiento a largo plazo	OIEA-Organismo Internacional de Energía Atómica	0,00	0,00	Hasta 2016
Estudios sobre Ingeniería nuclear y termohidráulica	UPV-Universidad Politécnica de Valencia	403.448,28	403.448,28	Finalizado 2013
Participación en la segunda fase del Proyecto Studsvik sobre Integridad de la Vaina (*Studsvik Cladding Integrity Project*. SCIP)	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	325.000,00	325.000,00	Finalizado 2013
Estudios en el área de los accidentes severos	Ciemat	863.023,81	1.672.048,00	Finalizado 2013
Determinación de incertidumbres en los análisis de seguridad	UPC-Universidad Politécnica de Cataluña	320.000,00	320.000,00	Finalizado 2013
Desarrollo de metodologías de aplicación del Crédito al Quemado en los Análisis de Seguridad frente a Criticidad	UPM-Universidad Politécnica de Madrid	247.660,00	247.660,00	Finalizado 2013
Actualización de las técnicas de Biodosimetría de acuerdo a los estándares internacionales para su inclusión en redes de Cooperación Internacional en emergencias radiológicas en el marco de la OMS	F. Hospital General Universitario Gregorio Marañón	292.320,00	292.320,00	Finalizado 2013
Estimación de riesgo radiológico a los pacientes en Radiología Intervencionista	Universidad de Málaga	81.900,00	81.900,00	Finalizado 2013
Nuevas tecnologías de detección para dosímetros individuales y en red	Complutense de Madrid UCM-Universidad	75.000,00	75.000,00	Finalizado 2013
Rotura por impactos de baja velocidad en vainas de combustible nuclear fragilizadas por hidruros	Enusa Industrias Avanzadas	179.206,20	537.618,00	Finalizado 2013
Estudio de la ocurrencia de tornados en las áreas próximas a las instalaciones nucleares y del ciclo España	Aemet-Agencia Estatal de Meteorología	90.415,04	90.415,04	Finalizado 2013

Tabla 2.3.2.1. Proyectos y acuerdos de I+D gestionados durante el año 2013 *(continuación)*

Proyecto	Organización responsable	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)	Duración
Contribución al desarrollo de una matriz de validación de códigos de accidente severo en contención	Ciemat	89.673,15	89.673,15	Finalizado 2013
Participación en el proyecto internacional FIRE (*Fire Incident Records Exchange Project*) de la NEA-OCDE. Fase 3	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	28.000,00	28.000,00	Finalizado 2013
Acuerdo con la Universidad de Extremadura (Cáceres) para delimitar el impacto de la potabilización radiológica del agua y probar la capacidad de materiales para la eliminación del radio de las aguas	Universidad de Extremadura	77.750,20	77.750,20	Finalizado 2013

2.3.3. Aspectos administrativos y de gestión

2.3.3.1. Presupuesto y ejecución

La evolución del presupuesto de I+D del CSN durante los últimos años se muestra en la figura 2.3.3.1. El presupuesto asignado a I+D durante el ejercicio 2013 (3,27 millones de euros) fue similar al disponible durante 2012. Esta misma previsión presupuestaria se ha extendido a 2014. Si bien el ejecutado durante 2013 (1,7 millones de euros) ha sido inferior al de 2012, se espera recuperar una ejecución similar a la de años anteriores durante el ejercicio 2014, previa modificación de procedimientos y aplicando las mejoras que se indican en el siguiente apartado.

2.3.3.2. Gestión de las actividades de I+D

Durante el periodo de vigencia del Plan de I+D se han introducido cambios graduales en los procesos de la Unidad de Investigación y Gestión del Conocimiento (IDGC), especialmente en lo relativo a implantación de acciones de mejora, algunas derivadas de auditorías internas y otras relacionadas con un proceso, iniciado recientemente, de reconsideración y mejora de la gestión de proyectos de I+D.

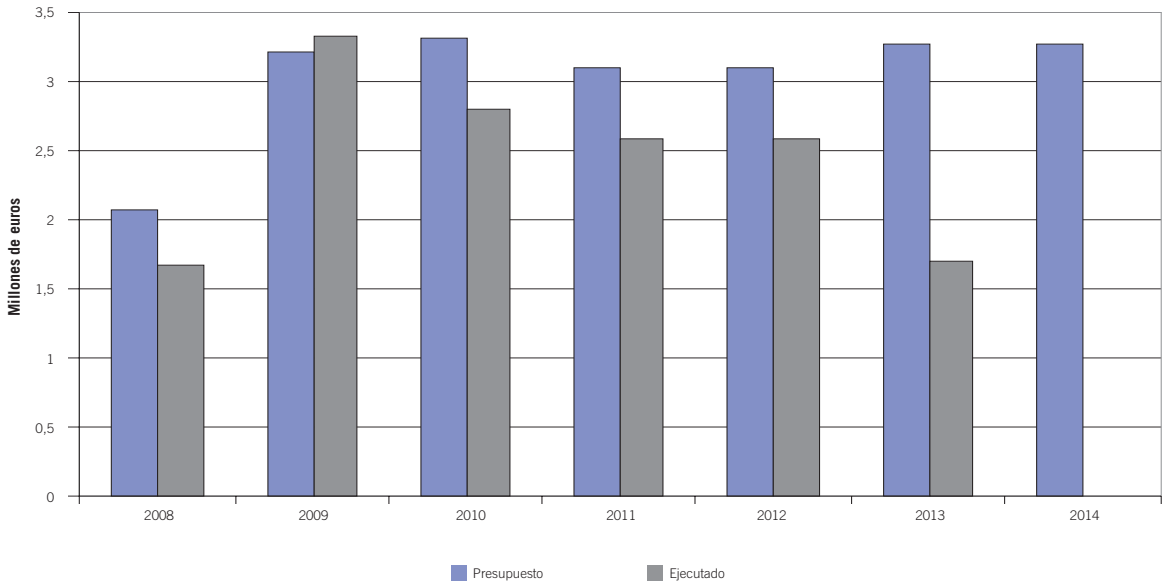
Como actividades institucionales e internacionales más destacables, la IDGC ha realizado las siguientes:

- Se han mantenido relaciones con diferentes organismos para conocer sus planes y prioridades en el ámbito de la I+D. Destacan contactos periódicos con la USNRC y con los organismos reguladores y de investigación de distintos países europeos.

- Se ha participado en las reuniones del CSNI de la NEA, en el Grupo Mixto de I+D CSN-Unesa, en el subgrupo de combustible del Comité de Enlace CSN-Enusa, y en reuniones del Comité de enlace CSN-Ciemat.

- Se ha participado en distintas reuniones nacionales e internacionales sobre necesidades de I+D desde una perspectiva reguladora. La participación de IDGC en distintos grupos de trabajo internacionales especializados, y en algunos proyectos concretos de I+D, así como la participación directa en la gestión de los proyectos en los que participa el CSN, también han contribuido a mantener actualizado el conocimiento con respecto al estado de la I+D en otras organizaciones.

Figura 2.3.3.1. Evolución del presupuesto y ejecutado anual de I+D del CSN



Como acciones a futuro en las que se está trabajando desde la IDGC, citamos las siguientes:

- Cambios que permitan una mayor clarificación de las características que deben tener los proyectos de I+D impulsados por el CSN, así como de los retornos para la organización y el trabajo regulador del CSN.

- Cambios en la sistemática de información y seguimiento por el Pleno del CSN de los proyectos de I+D. El mecanismo existente hasta ahora (una comisión delegada del propio Pleno) se sustituirá por una nueva sistemática que permita una participación más directa del Pleno. El vigente procedimiento basa dicha información en la antigua Comisión de Formación e I+D (COFID) que ya ha dejado de estar operativa.

- Cambios en las distintas etapas de gestión de los proyectos, detallando los requisitos y exigencias en las fases previas de definición de los proyectos, y realización de evaluaciones de calidad a su finalización.

2.4. Recursos y medios

2.4.1. Recursos humanos

2.4.1.1. Gestión de recursos humanos

Personal funcionario

A lo largo de 2013, se procedió a la provisión de doce puestos de trabajo por el sistema de libre designación, adjudicados por resoluciones de 3, 12, 17 y 18 de julio, 11 y 24 de septiembre, 30 de octubre y 18 de diciembre de 2013, y de 18 puestos por el sistema de concurso, según resolución de 10 de diciembre de 2013.

La octava aplicación del modelo de reconocimiento de la experiencia en la carrera profesional de los funcionarios destinados en el Consejo se efectuó con efectos de 1 de octubre de 2013 y afectó a 23 funcionarios.

A finales de 2013, el cuerpo de seguridad nuclear y protección radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear se ha incorporado en el grupo de los sectores excluidos de la denominada *tasa de reposición*

cero en la Ley de Presupuestos Generales del Estado 2014. Aspecto de gran transcendencia e implicación en el corto y medio plazo de la actividad del cuerpo de seguridad nuclear y protección radiológica, ya que permitirá llevar a cabo nuevas incorporaciones de personal técnico para afrontar, no solo los retos futuros con mayores garantías, sino también la transmisión de conocimientos y relevo generacional.

Personal laboral

En enero de 2013 finaliza el proceso selectivo para ingreso como personal laboral fijo, con la categoría de Oficial de gestión y servicios comunes (conductores), sujeto al III Convenio único para el personal laboral de la Administración General del Estado, con la adjudicación de cuatro plazas: una plaza de promoción interna y tres plazas de turno libre.

Medios humanos

A 31 de diciembre de 2013 el total de efectivos en el Organismo ascendía a 449 personas, según se detalla en la tabla 2.4.1.1.1.

El número de mujeres en el Consejo de Seguridad Nuclear representa el 51% del total de la plantilla y el de hombres el 49% restante.

La media de edad del personal total del organismo es de 51 años.

Las titulaciones del personal que presta sus servicios en el CSN son: Titulación superior 68,82%, titulación media 6,46% y otras 24,72%.

En la figura 2.4.1.1.1 se presenta la cualificación de la plantilla y en la figura 2.4.1.1.2 la distribución del personal del organismo por edades.

2.4.2. Recursos económicos

El CSN, en materia económico financiera se rige por las disposiciones de la *Ley 47/2003, de 26 de noviembre, General Presupuestaria*, en cuanto que es una entidad que forma parte del sector público administrativo estatal en los términos establecidos en los artículos 2.1.g y 3.b)1, por lo que está

Tabla 2.4.1.1.1. Distribución del personal del Consejo de Seguridad Nuclear a 31 de diciembre de 2013

	Consejo	Secretaría General	Direcciones técnicas	Total
Altos cargos	5	1	2	8
Funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica	8	14	189	211
Funcionarios de otras Administraciones Públicas	5	98	34	137
Personal eventual	24	–	–	24
Personal laboral	2	48	19	69
Totales	44	161	244	449

Laborales	
Total	69
Convenio único	67
Fuera de convenio	2
Fijos	68
Temporales	1

Figura 2.4.1.1.1. Titulación del personal del CSN

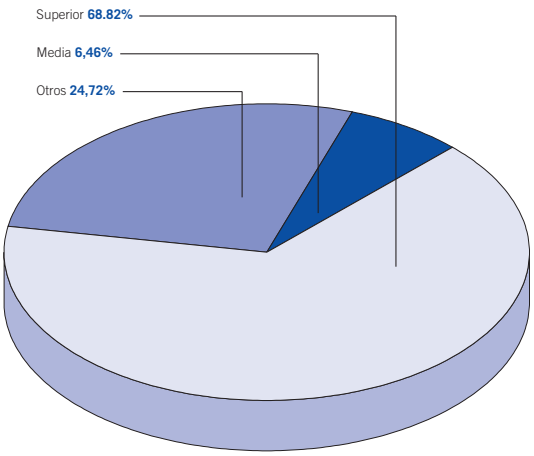
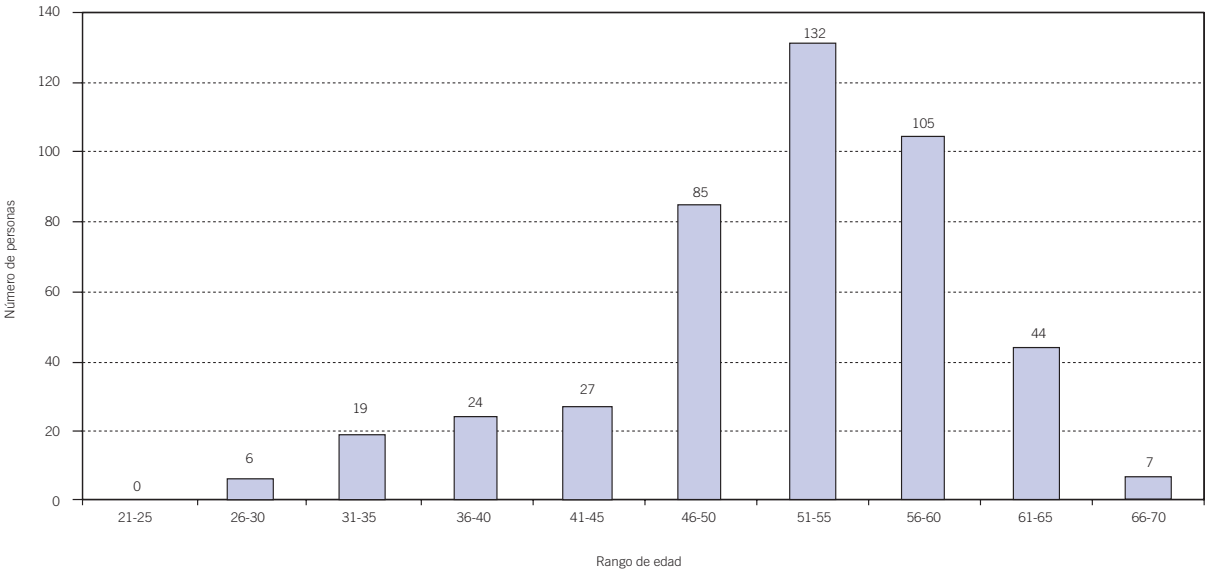


Figura 2.4.1.1.2. Distribución por edad del personal del CSN



sometido al régimen de Contabilidad Pública y a la Instrucción de contabilidad para la Administración Institucional del Estado.

Los aspectos económicos se desglosan en aspectos presupuestarios y aspectos financieros, ajustándose la contabilidad del organismo al *Plan general de contabilidad pública* (Orden EHA/1037/2010, de 13 de abril).

Los aspectos presupuestarios comprenden, a su vez:

- Ejecución del presupuesto de ingresos.
- Ejecución del presupuesto de gastos.

Los aspectos financieros más significativos se estructuran en:

- Cuenta de resultados.
- Balance de situación.

2.4.2.1. Aspectos presupuestarios

El presupuesto inicial del CSN para el ejercicio de 2013, se cifró en un total de 47,312 millones de euros. Este presupuesto inicial total no sufrió ningún incremento ni disminución en el ejercicio.

Con respecto al presupuesto definitivo del ejercicio anterior, se produjo un aumento de 0,05% como se indica en la tabla 2.4.2.1.1.

2.4.2.1.1. Ejecución del presupuesto de ingresos

La ejecución del presupuesto de ingresos en sus distintas fases, a nivel de artículos y capítulos, queda reflejada en la tabla 2.4.2.1.1.1. La variación de la ejecución de ingresos respecto al año anterior ha sido del 3,96%, tal como se refleja en la tabla 2.4.2.1.1.2. El grado de ejecución por capítulos, se refleja en tabla 2.4.2.1.1.3.

Tabla 2.4.2.1.1. Presupuestos iniciales y definitivos de 2012 y 2013 (euros)

Presupuesto	Ejercicio 2012	Ejercicio 2013	Variación %
Presupuesto inicial	47.287.240,00	47.311.670,00	0,05
Presupuesto definitivo	47.287.240,00	47.311.670,00	0,05

Tabla 2.4.2.1.1.1. Ejecución del presupuesto de ingresos del CSN. Ejercicio 2013 (euros)

Artículo	Denominación	Previsiones definitivas	Derechos reconocidos	Derechos anulados	Derechos reconocidos netos	Derechos ingresados	Devolución de ingresos presupuestarios	Derechos ingresados netos	Deudores
30	Tasas	45.699.080,00	43.342.571,74	11.001,01	43.317.324,11	42.924.007,08	3.005,31	42.921.001,77	396.322,34
31	Precios públicos	500.000,00	–	–	–	–	–	–	–
32	Prestación de servicios	246.290,00	70.030,98	–	70.030,98	57.797,27	–	57.797,27	12.233,71
38	Reintegros	–	36.226,08	–	36.226,08	36.226,08	–	36.226,08	–
39	Otros Ingresos	132.860,00	135.549,59	557,19	132.363,02	97.322,82	40,17	97.282,65	35.080,37
	Total capítulo III	46.578.230,00	43.584.378,39	11.558,20	43.555.944,19	43.115.353,25	3.045,48	43.112.307,77	443.636,42
40	Transf.de Admon. del Estado	400.000,00	399.999,99	–	399.999,99	66.666,66	–	66.666,66	333.333,33
	Total capítulo IV	400.000,00	399.999,99	–	399.999,99	66.666,66	–	66.666,66	333.333,33
52	Intereses de Depósito	268.440,00	251.974,51	–	251.974,51	183.540,06	–	183.540,06	68.434,45
	Total capítulo V	268.440,00	251.974,51	–	251.974,51	183.540,06	–	183.540,06	68.434,45
83	Reint. Préstamos fuera SP	65.000,00	52.985,14	–	52.985,14	52.985,14	–	52.985,14	–
	Total capítulo VIII	65.000,00	52.985,14	–	52.985,14	52.985,14	–	52.985,14	–
	Total general	47.311.670,00	44.289.338,03	11.558,20	44.260.903,83	43.418.545,11	3.045,48	43.415.499,63	845.404,20

Tabla 2.4.2.1.1.2. Ejecución del presupuesto de ingresos 2012 y 2013 (euros)

Capítulos		Previsiones definitivas 2012 (1)	Previsiones definitivas 2013 (2)	Variación % (2)-(1)/(1)	Derechos reconocidos netos 2012 (3)	Derechos reconocidos netos 2013 (4)	Variación % (4)-(3)/(3)
III	Tasas y precios publicos	43.955.490,00	46.578.230,00	5,97	41.879.134,53	43.555.944,19	4,00
IV	Transferencias corrientes	400.000,00	400.000,00	–	400.000,00	399.999,99	–
V	Ingresos patrimoniales	268.440,00	268.440,00	–	229.944,86	251.974,51	9,58
VII	Transferencias de capital	–	–	–	–	–	–
VIII	Activos financieros	2.663.310,00	65.000,00	-97,56	65.223,97	52.985,14	-18,76
	Total	47.287.240,00	47.311.670,00	0,05	42.574.303,36	44.260.903,83	3,96

Tabla 2.4.2.1.1.3. Ejecución por capítulos del presupuesto de ingresos. Ejercicio 2013 (euros)

Capítulos	Previsiones finales (1)	Derechos reconocidos netos (2)	Derechos ingresados netos (3)	% (2)/(1)	% (3)/(2)	% (3)/(1)	% (3)/(4)
III	46.578.230,00	43.555.944,19	43.112.307,77	93,51	98,98	92,56	99,30
IV	400.000,00	399.999,99	66.666,66	100,00	16,67	16,67	0,15
V	268.440,00	251.974,51	183.540,06	93,87	72,84	68,37	0,42
VIII	65.000,00	52.985,14	52.985,14	81,52	100,00	81,52	0,12
Totales	47.311.670,00	44.260.903,83	43.415.499,63	93,55	98,09	91,76	100,00

(4) Total de los derechos ingresados netos.

Es de resaltar que el total de los derechos reconocidos netos del ejercicio, resultado del proceso de gestión de ingresos, ascendió a la cifra de 44,261 millones de euros, de los que 44,214 millones de euros, (99,9%), correspondieron a operaciones no financieras. Del total de Derechos Reconocidos Netos, 43,556 millones de euros son capítulo III (Tasas, precios públicos y otros ingresos) que sobre las previsiones definitivas de 46,578 millones de euros suponen una ejecución del 93,51%.

Los derechos reconocidos netos en transferencias corrientes son 400.000 euros, que sobre unas previsiones definitivas de 400.000 euros alcanzan una ejecución del 100,00%. De estos derechos reconocidos se han ingresado 67.000 euros estando el resto retenido por el Tesoro.

Por otra parte, los derechos ingresados netos alcanzaron la cantidad de 43,415 millones de euros, de los que 43,112 millones correspondieron al capítulo III *Tasas y otros ingresos*, lo que supuso un 99,30% con respecto a los ingresos netos totales y un 92,56% con respecto a las previsiones presupuestarias del citado capítulo, tal y como se refleja en las tablas 2.4.2.1.1.1 y 2.4.2.1.1.3.

2.4.2.1.2. Ejecución del presupuesto de gastos

En la tabla 2.4.2.1.2.1 se desglosa por capítulos y artículos la gestión, en sus distintas fases, del presupuesto de gastos del CSN. La variación de la ejecución del presupuesto de gastos respecto al año anterior ha sido del -3,34% tal como se refleja en la tabla 2.4.2.1.2.2.

En la tabla 2.4.2.1.2.3 se incluyen las obligaciones reconocidas por capítulos, así como el grado de ejecución del presupuesto de gastos del CSN.

Los compromisos adquiridos, por importe de 41,129 millones de euros, supusieron un 86,94% de los créditos presupuestarios definitivos, tal y como se refleja en la tabla 2.4.2.1.2.1.

Es de destacar que el total de obligaciones reconocidas ascendió a la cantidad de 39,813 millones de euros, lo que supuso un 84,15% de ejecución sobre el presupuesto definitivo de 47,312 millones de euros tabla. 2.4.2.1.2.1.

2.4.2.2. Aspectos financieros

2.4.2.2.1. Cuenta de resultados

La cuenta de resultados recoge los gastos e ingresos, clasificados por su naturaleza económica, que se producen como consecuencia de las operaciones presupuestarias y no presupuestarias, realizadas por el CSN en un período determinado, tal como se indica en la tabla 2.4.2.2.1.1.

Como se puede apreciar, los gastos de personal son cuantitativamente los más importantes, ya que representaron el 57,70% del total. Como gastos de personal se recogen las retribuciones del personal, la seguridad social a cargo del empleador y los gastos sociales.

Tabla 2.4.2.1.2.1. Ejecución del presupuesto de gastos del CSN. Ejercicio 2013 (euros)

Artículo	Denominación	Crédito inicial	Modificaciones	Crédito final	Gastos comprometidos	Total obligaciones	Remanente de crédito	Total de pagos
10	Altos cargos	710.240,00	–	710.240,00	680.074,60	680.074,60	30.165,40	680.074,60
11	Personal eventual Gabinete	1.193.030,00	–	1.193.030,00	1.133.708,49	1.133.708,46	59.321,54	1.133.708,46
12	Funcionarios	15.887.050,00	–	15.887.050,00	14.148.421,04	14.148.421,04	1.738.628,96	14.148.421,04
13	Laborales	2.152.050,00	–	2.152.050,00	1.682.980,90	1.682.980,90	469.069,10	1.682.980,90
15	Incentivo rendimiento	1.722.070,00	–	1.722.070,00	2.140.384,29	2.140.384,29	-418.314,29	2.140.384,29
16	Cuotas sociales	4.724.080,00	–	4.724.080,00	4.011.572,09	3.947.747,39	776.332,61	3.948.870,94
	Total capítulo I	26.388.520,00	–	26.388.520,00	23.797.141,41	23.733.316,68	2.655.203,32	23.734.440,23
20	Arrendamientos	471.740,00	–	471.740,00	353.731,05	352.611,27	119.128,73	351.316,87
21	Reparación y conservación	1.751.600,00	–	1.751.600,00	1.407.950,32	1.324.414,81	427.185,19	1.324.414,81
22	Materiales, suministros y otros	10.103.330,00	–	10.103.330,00	9.699.283,32	8.784.529,43	1.318.800,57	8.814.832,32
23	Indemnización por razón del servicio	1.412.550,00	–	1.412.550,00	1.394.033,35	1.394.033,35	18.516,65	1.404.158,27
24	Gastos publicaciones	342.050,00	–	342.050,00	270.250,91	239.927,87	102.122,13	239.927,87
	Total capítulo II	14.081.270,00	–	14.081.270,00	13.125.248,95	12.095.516,73	1.985.753,27	12.134.650,14
35	Intereses demora y otros gastos fijos	1.720,00	–	–	–	–	–	–
	Total capítulo III	1.720,00	–	–	–	–	–	–
45	A comunidades autónomas	198.000,00	–	198.000,00	178.841,17	178.841,17	19.158,83	178.841,17
48	A famil. e instituciones sin fin de lucro	764.370,00	–	764.370,00	388.101,66	388.101,66	376.268,34	390.088,25
49	Al exterior	303.070,00	–	303.070,00	302.200,00	302.200,00	870,00	302.200,00
	Total capítulo IV	1.265.440,00	–	1.265.440,00	869.142,83	869.142,83	396.297,17	871.129,42
62	Inversión nueva	1.064.030,00	–	1.064.030,00	327.215,85	304.336,62	759.693,38	313.782,11
63	Inversión de reposición	1.164.110,00	–	1.164.110,00	1.287.517,54	1.088.225,27	75.884,73	1.085.750,70
64	Inversiones de carácter inmaterial	2.379.740,00	–	2.379.740,00	1.316.481,09	1.316.481,09	1.063.258,91	1.316.481,09
	Total capítulo VI	4.607.880,00	–	4.607.880,00	2.931.214,48	2.709.042,98	1.898.837,02	2.716.013,90
75	A comunidades autónomas	280.000,00	–	280.000,00	279.999,99	279.999,99	0,01	279.999,99
79	Al exterior	611.200,00	–	611.200,00	105.500,00	105.500,00	505.700,00	105.500,00
	Total capítulo VII	891.200,00	–	891.200,00	385.499,99	385.499,99	505.700,01	385.499,99
83	Concesión préstamo fuera SP	74.640,00	–	74.640,00	20.334,58	20.334,58	54.305,42	20.334,58
84	Constitución de fianzas	1.000,00	–	1.000,00	–	–	1.000,00	–
	Total capítulo VIII	75.640,00	–	75.640,00	20.334,58	20.334,58	55.305,42	20.334,58
	Total general	47.311.670,00	–	47.311.670,00	41.128.582,21	39.812.853,79	7.498.816,21	39.862.068,26

Tabla 2.4.2.1.2.2. Ejecución del presupuesto de gastos 2012 y 2013 (euros)

Capítulos		Créditos definitivos 2012 (1)	Créditos definitivos 2013 (2)	Variación % (2)-(1)/(1)	Obligaciones reconocidas netas 2012 (3)	Obligaciones reconocidas netas 2013 (4)	Variación % (4)-(3)/(3)
I	Gastos de personal	26.364.090,00	26.388.520,00	0,09	22.968.425,51	23.733.316,68	3,33
II	Gastos en bienes corrientes y servicios	13.958.170,00	14.081.270,00	0,88	12.725.210,42	12.095.516,73	-4,95
III	Gastos financieros	1.720,00	1.720,00				
IV	Transferencias corrientes	797.170,00	1.265.440,00	58,74	710.929,14	869.142,83	22,25
VI	Inversiones reales	5.190.450,00	4.607.880,00	-11,22	3.819.268,81	2.709.042,98	-29,07
VII	Transferencias de capital	900.000,00	891.200,00	-0,98	899.698,72	385.499,99	-57,15
VIII	Activos financieros	75.640,00	75.640,00	–	66.719,12	20.334,58	-69,52
	Total	47.287.240,00	47.311.670,00	0,05	41.190.251,72	39.812.853,79	-3,34

Tabla 2.4.2.1.2.3. Grado de ejecución de las obligaciones reconocidas. Ejercicio 2013 (euros)

Capítulos	Crédito definitivo	Obligaciones reconocidas	% ejecución
I Gastos de personal	26.388.520,00	23.733.316,68	89,94
II Gastos corrientes bienes servicios	14.081.270,00	12.095.516,73	85,90
III Gastos financieros	1.720,00	–	–
IV Transferencias corrientes	1.265.440,00	869.142,83	68,68
Total operaciones corrientes	41.736.950,00	36.697.976,24	87,93
VI Inversiones reales	4.607.880,00	2.709.042,98	58,79
VII Transferencias de capital	891.200,00	385.499,99	43,26
Total operaciones de capital	5.499.080,00	3.094.542,97	56,27
VIII Activos financieros	75.640,00	20.334,58	26,88
Total operaciones financieras	75.640,00	20.334,58	26,88
Total general	47.311.670,00	39.812.853,79	84,15

Tabla 2.4.2.2.1.1. Cuenta de resultados. Ejercicio 2013 (euros)

Subgrupo	Denominación	Debe	Haber	% G	% I
64	Gastos de personal	23.853.895,79		57,70	
62	Suministros y servicios exteriores	13.830.084,69		33,45	
63	Tributos	89.498,25		0,22	
65	Transferencias y subvenciones concedidas	1.254.642,82		3,03	
66	Gastos financieros	137.304,99		0,33	
67	Otros gastos de gestión ordinaria	16.308,54		0,04	
68	Dotación para amortizaciones	1.999.620,02		4,84	
69	Deterioro de valor de activos financieros	162.385,37		0,39	
	Total grupo 6	41.343.740,47		100,00	
74	Tasas y precios públicos		41.839.328,88		96,91
75	Transferencias y subvenciones		399.999,99		0,93
76	Ingresos financieros		369.883,66		0,86
77	Otros ingresos gestión ordinaria		53.309,33		0,12
78	Trabajos realizados para la entidad		508.154,55		1,18
79	Excesos y aplicación de provisiones		1.253,08		–
	Total grupo 7		43.171.929,49		100,00
	Resultado positivo	1.828.189,02			
	Total general	43.171.929,49	43.171.929,49		

En segundo lugar aparecen los suministros y servicios exteriores (33,45%), cuyos componentes fundamentales fueron los trabajos realizados por otras empresas, los gastos de suministros de material fungible y las comunicaciones.

En tercer lugar las dotaciones para las amortizaciones (4,84%).

En cuarto lugar las transferencias y subvenciones para la seguridad nuclear y protección radiológica, becas postgraduados y transferencias al exterior (3,03%).

Por último, el resto de los gastos que no tienen representación incluyen los tributos, los gastos financieros, otros gastos de gestión ordinaria y el deterioro de valor de activos financieros.

En cuanto a los ingresos, las tasas por servicios prestados fueron la principal fuente de financiación del CSN, representando un 96,91% del total, correspondiendo el restante 3,09% a transferencias y subvenciones corrientes, ingresos financieros y otros ingresos de gestión.

El resultado del ejercicio arroja un resultado positivo de 1.828 miles de euros.

2.4.2.2.2. Balance de situación

El balance de situación, tabla 2.4.2.2.2.1 es un estado que refleja la situación patrimonial del CSN, y se estructura en dos grandes masas patrimoniales: el activo, que recoge los bienes y derechos del organismo, y el pasivo, que recoge las deudas exigibles por terceros y los fondos propios del mismo. La composición interna del activo y del pasivo, al cierre del ejercicio 2013, figura en la tabla 2.4.2.2.2.2.

2.4.3. Medios informáticos

La gestión informática del CSN está centralizada en la Subdirección de Tecnologías de la Información (STI), la cual tiene como función principal proporcionar a todo el CSN el conjunto de recursos, procedimientos y tecnologías utilizadas en la gestión, comunicación, procesamiento, almacenamiento, transmisión y seguridad de la información necesaria para una mejor gestión de los múltiples procesos que el organismo en su conjunto lleva a cabo.

2.4.3.1. Gestión y control

Durante el año 2013 se han desarrollado diversas actuaciones en el ámbito de la gestión de de actividades que ayudan a la STI a definir actuaciones posteriores de control de las mismas con garantías de éxito. Así, durante el primer semestre de 2013 se ha llevado a cabo la auditoría bienal relativa a los ficheros del CSN enmarcados en el ámbito de la *Ley Orgánica de Protección de Datos*, a partir de cuyos resultados se aborda un plan de actuación de mejora y renovación de algunos procedimientos, así como la realización periódica de los controles establecidos para, de esta manera, mantener actualizadas las medidas de seguridad necesarias. Asimismo durante el segundo semestre se ha efectuado un análisis de riesgos y un plan de gestión de riesgos que servirán de base y guía para la definición de un *Plan de Adecuación del CSN al Esquema Nacional de Seguridad*, que se detalla más adelante.

Por su dimensión, otro importante estudio realizado a finales de 2013, es el análisis de seguridad realizado a todas las *aplicaciones web del CSN* y a los códigos fuente con objeto de identificar vulnerabilidades que impacten en la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de esos medios; y, en relación a los códigos fuente para identificar posibles errores de diseño mejorando la calidad y minimizando el mantenimiento. En todos los casos estos estudios son realizados por empresas externas especializadas e independientes.

Entre las mejoras implantadas a aplicaciones para una mejor gestión, caben destacar: el desarrollo de la interfaz de captura de datos de las aplicaciones corporativas para el sistema de contabilidad analítica

Tabla 2.4.2.2.2.1. Balance de situación. Ejercicio 2013 (euros)

Activo	
A) Activo no corriente	19.778.549,88
I. Inmovilizado intangible	
Propiedad industrial	–
Aplicaciones informáticas	1.192.867,08
Total inmovilizado intangible	1.192.867,08
II. Inmovilizado material	
Terrenos	4.435.469,33
Construcciones	10.918.496,08
Instalaciones técnicas y maquinaria	1.241.831,97
Mobiliario	757.552,32
Otro inmovilizado material	1.229.868,50
Total inmovilizado material	18.583.218,20
V. Inversiones financieras a largo plazo	
Créditos y valores representativos de deuda	2.464,60
Total inversiones financieras a largo plazo	2.464,60
B) Activo corriente	42.176.307,80
III. Deudores y otras cuentas a cobrar	
Deudores por operaciones de gestión	9.565.483,41
Otras cuentas a cobrar	7.793.660,20
Total deudores y otras cuentas a cobrar	17.359.143,61
V. Inversiones financieras a corto plazo	
Créditos y valores representativos de deuda	23.422,39
Total inversiones financieras a corto plazo	23.422,39
VI. Ajustes por periodificación	92.252,08
VII. Efectivo y otros activos líquidos	
Tesorería	24.701.489,72
Total efectivo y otros activos líquidos	24.701.489,72
Total activo (A+B)	61.954.857,68

Pasivo	
A) Patrimonio neto	
I. Patrimonio	713.922,80
II. Patrimonio generado	59.568.831,32
Total patrimonio neto	60.282.754,12
B) Pasivo no corriente	
I. Provisiones a largo plazo	58.782,48
Total pasivo no corriente	58.782,48
C) Pasivo corriente	
II. Deudas a corto plazo	2.474,57
IV. Acreedores y otras cuentas a pagar	1.610.846,51
Total pasivo corriente	1.613.321,08
Total patrimonio neto y pasivo (A+B+C)	61.954.857,68

Tabla 2.4.2.2.2.2. Composición interna del activo y pasivo. Ejercicio 2013 (euros)

Activo	Importe	%
Inmovilizado material	18.583.218,20	29,99
Inmovilizado intangible	1.192.867,08	1,93
Inversiones financieras a largo plazo	2.464,60	0,00
Deudores y otras cuentas a cobrar	17.359.143,61	28,02
Inversiones financieras a corto plazo	23.422,39	0,04
Tesorería	24.701.489,72	39,87
Ajustes por periodificación	92.252,08	0,34
Total	61.954.857,68	100,00
Pasivo	**Importe**	**%**
Patrimonio neto	60.282.754,12	97,31
Provisiones a largo plazo	58.782,48	0,09
Deudas a corto plazo	2.474,57	0,00
Acreedores y otras cuentas a pagar	1.610.846,51	2,60
Total	61.954.857,68	100,00

Canoa, la puesta en producción de la convocatoria electrónica del Pleno en la aplicación Plenadoc; y, la modificación en tasas y en licencias para la gestión por parte de la encomienda al País Vasco del pago de las tasas de licencias, entre otras.

Mejora continua

En el capítulo de sistemas, cabe mencionar como proyecto destacado la preparación de la infraestructura de red y la adquisición de equipos y programas destinados a formar el núcleo de la red securizada para el manejo de información clasificada con nivel confidencial que se prevé implantar en el primer semestre de 2014 en la subdirección de emergencias y protección física.

Han continuado los procesos de mejora de la alta disponibilidad del sistema de bases de datos, compuesto por dos servidores que funcionan en *modo cluster* para albergar las bases de datos corporativas, el sistema de obtención de copias de respaldo y la plataforma de gestión y de registros de actividad. También continúa la operación del centro de contingencias del CSN, el cual es un centro alternativo, redundante y externo donde se replican en continuo todos los servidores, aplicaciones y datos críticos del CSN, para que de esta forma se pueda seguir prestando los servicios esenciales en el hipotético caso de indisponibilidad del negocio. De la misma manera continúa la mejora de las actividades asociadas a otro centro de contingencias del CSN, en este caso el de su Sala de emergencias, en las instalaciones de la Unidad Militar de Emergencias (UME) en Madrid.

Por todo ello, se lleva de forma continua actuaciones de prueba de buen funcionamiento de los sistemas de comunicaciones de *la red de emergencias, también llamada* Red N, y del conjunto de aplicaciones informáticas de uso en emergencias, también llamado *B3CN*. De hecho el 24 de octubre de 2013 se llevó a cabo el simulacro de la central nuclear de Ascó, que normalmente se realiza en la Salem del CSN, desde la sede de este centro de respaldo en las instalaciones de la UME.

En el apartado de redes y comunicaciones la actuación más destacable ha sido la instalación de un

sistema de control de acceso a red destinado a mejorar la seguridad de la red local del organismo y prevenir accesos no autorizados a la misma y otras amenazas. Cabe mencionar la instalación de un nuevo antivirus en todos los puestos de trabajo de la red local y la actualización tecnológica de las plataformas de *servidores web Oracle Fusion Middleware*.

Por último la celebración de un nuevo contrato relativo a la prestación al CSN de los servicios corporativos de telefonía, fija, móvil y por satélite.

En el capítulo de *aplicaciones corporativas* destacan: 1) la nueva versión de tasas para derivar los pagos de las tasas de la encomienda del País Vasco de forma directa a su web; 2) las modificaciones en el formulario de recogida de datos de fuentes de alta actividad, el cual ha de ser cumplimentado por los propietarios de dichas fuentes; 3) la migración del archivo de contabilidad al gestor documental; 4) la distribución automática del certificado de retención del IRPF con firma electrónica; 5) el desarrollo del módulo de planificación de formación; 6) el desarrollo de una aplicación para la visualización sobre cartografía Google de datos radiológicos ambientales (KPRGISWEB); etc.

Cumplimiento del marco normativo

En 2013 ha proseguido la consolidación de los Servicios al ciudadano en virtud de la *Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos* con la mejora de los procedimientos automáticos de gestión administrativa a través de la llamada *Sede electrónica*, cuyo uso por parte de los administrados se va consolidando. De hecho, en este año destaca el aumento de los pagos de la tasas por la vía telemática, que se ha pasado de 525.975,09 € en 2012 a 1.425.344,92 € en 2013. Si bien, 2013 ha supuesto un descenso de un 25% en el envío de documentos por la sede electrónica frente al año 2012, alcanzándose la cifra de 4.275 documentos enviados y 2.607 trámites.

La sede electrónica durante este año ha experimentado un gran número de procesos de actualización tecnológica como, por ejemplo, la migración de todas las aplicaciones *del Java 1.4 al Java 1.6* y la actualización del sistema operativo y del software del *servidor de aplicaciones* (*Tomcat v7*).

En relación a la LOPD, ha sido necesario actualizar todas las aplicaciones con ficheros de datos de carácter personal, para introducirles las cláusulas de datos personales.

De igual forma ha proseguido la implantación del *Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la Administración electrónica*, en virtud del cual el CSN incorpora entre sus prioridades la de la adecuación de sus sistemas de información a dicho esquema de nacional de seguridad.

Gestión de la Seguridad

Por otra parte las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) representan un soporte muy importante a las actividades y funciones del CSN, siendo fundamental por ello garantizar la seguridad de los sistemas de información, y de la información gestionada por las tecnologías concernidas, con el objetivo primordial de demostrar que toda comunicación entre los ciudadanos y el CSN, y viceversa, se realiza con la confianza de que los datos son tratados de forma íntegra, confidencial y segura. También, la protección de los datos llamados de carácter personal, en virtud de la *Ley orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal*, es parte de la información que el CSN debe proteger obligando por todo ello a la implantación de una serie de medidas de seguridad para este tipo de datos, dentro de los marcos normativo, operacional y de protección.

Así, desde el punto de vista de la seguridad de la información, el CSN aprobó en 2013 el *Plan de Adecuación del CSN al Esquema Nacional de Seguridad (PAENS)*, como desarrollo del *Real Decreto*

3/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la Administración electrónica. Esta adecuación se realizará durante el año 2014 y subsiguientes de forma continuada.

El objeto de este PAENS es, partiendo de la situación actual de la seguridad de la información en el CSN, documentada en sendos estudios de seguridad realizados por empresas externas a comienzos de 2013, actualizar y definir las actividades a ejecutar para terminar de alcanzar la adecuación del Organismo al ENS en un nivel en el que sea posible monitorizar y medir el cumplimiento de los procedimientos y tomar medidas cuando los procesos no funcionen de manera aún más efectiva.

En cumplimiento de este PAENS, la STI ha redactado el documento de *Política de seguridad de la información en el ámbito de la Administración electrónica*, para su aprobación por el Pleno en las próximas semanas, en 2014. Este documento establece la política de seguridad en la utilización de medios electrónicos por parte del CSN y está constituido por una serie de principios básicos y de requisitos mínimos que permiten una protección adecuada de la información y los sistemas que la gestionan.

Asimismo, la STI ha redactado un total de 12 nuevos procedimientos relativos a la seguridad de la información y sus sistemas de gestión, que dan cumplimiento al inicio de un proceso normativo que una vez cumplimentado adapta en total plenitud al CSN al esquema nacional de seguridad.

Para que este principio sea efectivo ha sido necesario contar con un *Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI) en el CSN*, diseñado y construido por la STI que estará regido por la política de seguridad aprobada e impulsada por el Pleno del Consejo, que gestione la seguridad como un proceso integral. Este proceso integral debe estar constituido por todos los elementos técnicos, humanos, materiales y organizativos relacionados con el SGSI e integrado en el sistema de gestión del CSN, que forme parte de la cultura organizacional del CSN y alcance a todos los miembros de la organización.

Otras modificaciones realizadas, importantes para la seguridad, han contemplado la realización de un estudio de vulnerabilidades de las aplicaciones de la sede, la incorporación de un *log* de accesos a todas las aplicaciones de la sede, la actualización del *componente de firma (SAMIS) a la versión 7 del Java*, la normalización y ofuscación de todas las conexiones a base de datos, la migración del *Joomla 1.5 a la versión 2.5* la cual aporta mejores considerables a vulnerabilidades conocidas, etc.

Compromiso y resultados

La STI a finales de 2013 elaboró un documento de actuaciones o plan de trabajo para el año siguiente, llamado *Plan Anual de Trabajo de Tecnologías de la Información* donde se recoge todo el programa completo de actividades, así como todas las inversiones comprometidas con el resto de la organización, con el que dar satisfacción a los objetivos relevantes y operativos establecidos por el Pleno, y a las necesidades informáticas demandadas de forma directa por todas las unidades organizativas del CSN, en forma de proyectos. Para ello se abordan continuos grupos de trabajo y reuniones periódicas con los distintos servicios del CSN para conocer los aspectos técnicos de sus demandas y construir una secuencia de trabajo que conduzca al cumplimiento con éxito de los compromisos adquiridos.

En virtud de este documento se pretende ejecutar durante 2014 un total de 98 proyectos de los que 40 son realizados íntegramente con recursos propios de la STI. Éstos abarcan tareas en los ámbitos de desarrollo de aplicaciones específicas, monitorización y mantenimiento de redes, mejora de comunicaciones, reparación de equipos, etc. Uno de los proyectos destacados es la nueva web institucional a realizar en los próximos meses y para la cual, la STI ha elaborado a final de 2013 el documento técnico de partida donde se resaltan y chequean todas las posibles alternativas y dimensiones.

Capítulo II. Informe de actividades

Índice

CAPÍTULO II. INFORME DE ACTIVIDADES 63

3. Visión global de la seguridad nuclear y protección radiológica 2013 67

3.1. Seguridad de las instalaciones 67

3.1.1. Centrales nucleares 68

3.1.2. Fábrica de elementos combustibles de Juzbado .. 81

3.1.3. Centro de almacenamiento de residuos El Cabril.. 84

3.1.4. Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura 85

3.1.5. Instalaciones radiactivas 85

3.2. Aplicación del Sistema de Protección Radiológica 85

3.2.1. Resumen de los datos dosimétricos 85

3.2.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental 87

4. Seguimiento y control de instalaciones y actividades 91

4.1. Actividad normativa 91

4.2. Centrales nucleares en operación 95

4.2.1. Aspectos generales 95

4.2.2. Inspección, supervisión y control de centrales nucleares SISC 95

4.2.3. Seguimiento de las acciones derivadas del accidente de la central nuclear de Fukushima 99

4.2.4. Programas de mejora de la seguridad 101

4.2.5. Temas genéricos 105

4.2.6. Aspectos específicos de cada central nuclear en operación 107

4.3. Instalaciones del ciclo de combustible y centros de investigación 158

4.3.1. Fábrica de elementos combustibles de Juzbado 158

4.3.2. Instalación de Almacenamiento Temporal Centralizado (ATC) 164

4.3.3. Centro de almacenamiento de residuos radiactivos El Cabril 165

4.3.4. Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat) 169

4.3.5. Planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio 172

4.3.6. Minería del uranio 179

4.4. Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura 179

4.4.1. Central nuclear Vandellós I 179

4.4.2. Central nuclear José Cabrera 183

4.4.3. Plantas de concentrados de uranio 190

4.4.4. Plan de restauración de minas de uranio 191

4.5. Instalaciones radiactivas 192

4.5.1. Aspectos generales 192

4.5.2. Licenciamiento 197
4.5.3. Inspección, seguimiento y control de las instalaciones 199
4.5.4. Dosimetría personal 200
4.5.5. Incidencias y acciones coercitivas 202
4.6. Entidades de servicios, licencias de personal y otras actividades 205
4.6.1. Servicios y unidades de protección radiológica 205
4.6.2. Servicios de dosimetría personal 206
4.6.3. Empresas externas 206
4.6.4. Empresas de venta y asistencia técnica de equipos de radiodiagnóstico médico 207
4.6.5. Licencias de personal 208
4.6.6. Homologación de cursos de capacitación para personal de instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico 211
4.6.7. Apreciación favorable de diseños, metodologías modelos o protocolos de verificación 212
4.6.8. Otras actividades reguladas 212
4.7. Transportes de materiales nucleares y radiactivos 214
4.7.1. Actividades de licenciamiento 215
4.7.2. Inspección y control del transporte de material radiactivo 216
4.7.3. Incidencias 219
4.7.4. Dosimetría personal 219
4.8. Actividades en instalaciones no reguladas por la legislación nuclear 220
4.8.1. Retirada de material radiactivo no autorizado 220
4.8.2. Retirada de material radiactivo detectado en los materiales metálicos 220
4.8.3. Instalaciones afectadas por incidentes de fusión de fuentes radiactivas 221

5. Protección radiológica de los trabajadores expuestos, del público y del medio ambiente 223
5.1. Protección radiológica de los trabajadores 223
5.1.1. Prevención de la exposición 223
5.1.2. Dosimetría 223
5.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental 228
5.2.1. Control y vigilancia de los efluentes radiactivos 228
5.2.2. Vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las instalaciones 231
5.2.3. Vigilancia radiológica ambiental fuera del entorno de las instalaciones 242
5.2.4. Control de la calidad de los resultados de medidas de muestras ambientales 245
5.2.5. Red de Estaciones Automáticas de medida (REA).. 253

5.2.6. Programas de vigilancia específicos 254
5.3. Protección frente a fuentes naturales de radiación 257
5.3.1. Actuaciones de control 258

6. Seguimiento y control de la gestión del combustible irradiado y residuos radiactivos 259
6.1. Combustible irradiado y residuos radiactivos de alta actividad 259
6.1.1. Inventario del combustible irradiado almacenado de las centrales nucleares 259
6.1.2. Situación de las instalaciones de almacenamiento existentes 261
6.1.3. Seguimiento de los desarrollos nacionales e internacionales para la gestión a largo plazo de los residuos de alta actividad 264
6.2. Residuos radiactivos de baja y media actividad 265
6.3. Residuos de muy baja actividad 268
6.3.1. Residuos de instalaciones nucleares y radiactivas .. 268
6.3.2. Residuos generados en actividades del restauración de minas de uranio 268
6.4. Residuos desclasificados 258
6.5. Productos de consumo fuera de uso 269

7. Emergencias nucleares y radiológicas. Protección física 271
7.1. Capacidades y actuaciones del Consejo de Seguridad Nuclear ante emergencias 271
7.1.1. Sala de emergencias 271
7.1.2. Ejercicios y simulacros nacionales e internacionales. 273
7.1.3. Seguimiento de incidencias 275
7.2. Participación del Consejo de Seguridad Nuclear en el Sistema Nacional de Emergencias 275
7.2.1. Actividades de colaboración con la Dirección General de Protección Civil y Emergencias 277
7.2.2. Actividades de colaboración con la UME y con las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado 278
7.2.3. Actividades de colaboración con las comunidades autónomas 280
7.2.4. Planes exteriores de emergencia nuclear 280
7.2.5. Otras actividades de colaboración 282
7.3. Planes de emergencia interior de las instalaciones 283
7.4. Colaboración internacional en emergencias 284
7.5. Protección física de materiales, instalaciones nucleares y fuentes radiactivas 285
7.5.1. Desarrollo y aplicación de normativa específica de protección física 285
7.5.2. Supervisión e inspección de los sistemas de seguridad física 285
7.5.3. Colaboración institucional e internacional 286

3. Visión global de la seguridad nuclear y protección radiológica 2013

La evaluación global del funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas se realiza considerando fundamentalmente los resultados del Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC), y de la supervisión de las instalaciones nucleares y de la inspección, supervisión y control de las instalaciones radiactivas; los sucesos notificados, en especial los clasificados en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos del OIEA (Escala INES) con nivel superior a cero; el impacto radiológico; la dosimetría de los trabajadores, las modificaciones relevantes planteadas; los apercibimientos y sanciones; y las incidencias de operación en las mismas.

3.1. Seguridad de las instalaciones

La supervisión de la seguridad nuclear y la protección radiológica de las instalaciones nucleares y radiactivas en España está encomendada al Consejo de Seguridad Nuclear, que lleva a cabo sus funciones de inspección y control del CSN mediante las siguientes actividades:

- Inspecciones periódicas para comprobar el cumplimiento de las condiciones y requisitos establecidos en las autorizaciones.

- Evaluación y seguimiento del funcionamiento de la instalación, comprobando los datos, informes y documentos enviados por el titular, o recabando nuevos datos cuando se estima necesario.

Suponiendo que a consecuencia de esta supervisión se observen desviaciones o infracciones del titular en el incumplimiento de los requisitos legales o reglamentarios, el CSN dispone de herramientas coercitivas tales como las siguientes:

- Apercibimientos a los titulares, si se detecta una omisión de obligaciones, o cualquier desviación en el cumplimiento de los requisitos de la autorización, informándoles de los mecanismos correctores.

- Propuestas al Ministerio de Industria, Energía y Turismo (Minetur) para la apertura de un procedimiento sancionador en caso de detectar alguna anomalía que pueda constituir infracción de las normas sobre seguridad nuclear y protección radiológica.

Como un elemento fundamental de supervisión y control para las instalaciones que suponen un mayor riesgo potencial para la población en general, el CSN dispone de una inspección residente en cada una de las centrales nucleares españolas en operación constituida por dos inspectores, cuya misión principal es la inspección y observación directa de las actividades de explotación que se realizan en las centrales y la información sobre las mismas al CSN. Asimismo, en la central nuclear José Cabrera que está en fase de desmantelamiento hay un inspector residente del CSN.

La evaluación global del funcionamiento de las instalaciones nucleares se realiza considerando fundamentalmente los resultados del Sistema Integrado de Supervisión cuando aplica, los sucesos notificados, en especial los clasificados en la Escala INES con nivel superior a cero, el impacto radiológico, la dosimetría de los trabajadores, las modificaciones relevantes planteadas, los apercibimientos y sanciones y las incidencias de operación.

A continuación vamos a ver un análisis global de la seguridad en las instalaciones más significativas supervisadas por el CSN, tanto nucleares como radiactivas.

3.1.1. Centrales nucleares

3.1.1.1. Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales nucleares

El Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC) constituye una herramienta básica para evaluar el funcionamiento de las centrales nucleares españolas desde el punto de vista de la seguridad.

La valoración de los resultados del SISC se realiza con un trimestre de desfase respecto al trimestre analizado, ya que una vez realizadas las inspecciones de un trimestre dado hay que proceder a la tramitación de las actas de inspección dando curso al periodo para las alegaciones y comentarios de los titulares antes de iniciar la valoración de la importancia para la seguridad de los hallazgos encontrados. Igualmente, los indicadores se suministran al CSN en el trimestre siguiente al que corresponden los valores analizados. Por lo tanto, a lo largo del año 2014 se han valorado y publicado en la web del CSN los resultados correspondientes a las actividades de supervisión de las centrales del último trimestre de 2012 y los tres primeros trimestres de 2013. Los datos del último trimestre de 2013 se publicarán en marzo del año 2014.

De los resultados obtenidos con el programa de supervisión SISC sobre el funcionamiento de las centrales nucleares en el año 2013, se puede destacar lo siguiente:

El parque nuclear se encontró con las centrales de Ascó, Cofrentes, Santa María de Garoña y Vandellós II todo el año en la situación básica de normalidad, con aplicación de programas estándares de inspección y corrección de deficiencias, situación denominada *respuesta del titular* en la matriz de acción del SISC. En cambio Almaraz y Trillo tuvieron todo el año (excepto Trillo en el cuarto trimestre de 2013 que pasó a la columna de *respuesta del titular)* una atención reguladora especial dentro del marco previsto por el sistema de supervisión, con dedicación preferente a las dos unidades de la central de Almaraz y a Trillo que han permanecido todo el año en la columna denominada de *respuesta reguladora.*

a) Indicadores de funcionamiento

Todos los indicadores de funcionamiento se han mantenido en la banda de color verde en los últimos 12 meses, excepto el siguiente:

- El indicador de funcionamiento de paradas instantáneas del reactor no programadas de la unidad I de Almaraz, ha pasado a la banda blanca como consecuencia de la ocurrencia de cuatro paradas durante las últimas 7.000 horas con el reactor crítico. Una parada automática ocurrió en el 2º trimestre de 2012 y tres más en el primer trimestre de 2013. Este indicador corresponde al pilar de seguridad de sucesos iniciadores y se ha mantenido activo en la matriz de acción los tres trimestres de 2013 por contabilizarse tres paradas en 7.000 horas de funcionamiento.

b) Hallazgos de Inspección

Todos los hallazgos de inspección de los últimos 12 meses han sido categorizados como *verdes*, un hallazgo *blanco* correspondiente a la degradación de los motores de las bombas de agua de servicios esenciales de la unidad II de Almaraz, hasta producirse dos fallos en las mismas.

A continuación se describe brevemente el hallazgo de inspección *blanco* aplicable a las dos unidades de la central nuclear de Almaraz y de la central de Trillo, ya que a pesar de ser hallazgos calificados en el último trimestre de 2012 han influido en la matriz de acción de estas centrales los tres primeros trimestres de 2013.

El hallazgo consiste en la instalación de elementos (componentes) de grado comercial en posiciones relacionadas con la seguridad, sin aplicarles previamente un adecuado proceso de dedicación. Como el sistema de gestión de repuestos es

un asunto corporativo que se hace igual en el conjunto Almaraz/Trillo, el hallazgo ha afectado a las dos unidades de Almaraz y a Trillo simultáneamente.

Las deficiencias observadas por la inspección han sido las siguientes:

- El titular no disponía de un método sistemático para llevar a cabo los procesos de dedicación de elementos adquiridos como de grado comercial, de acuerdo con la normativa aplicable, previamente a su instalación en posiciones relacionadas con la seguridad.

- El titular ha instalado elementos de grado comercial en posiciones relacionadas con la seguridad, sin haber aplicado previamente un adecuado proceso de dedicación, de acuerdo con la normativa aplicable.

- En los almacenes de la central existían elementos de grado comercial en stock, sin dedicación, cuyo destino era su instalación en posiciones relacionadas con la seguridad.

- Esta práctica se venía aplicando desde hace años, por lo que se instalaron muchos elementos y repuestos de grado comercial, afectando a gran número de componentes de muy diverso tipo e incluso en sistemas redundantes.

Las deficiencias identificadas han supuesto el incumplimiento del *Manual de Garantía de Calidad* en el apartado de suministro y uso de bienes y servicios, en la IS-19 del CSN sobre *los requisitos del sistema de gestión de las instalaciones nucleares*, en la norma UNE 73-401 sobre *garantía de calidad en instalaciones nucleares*, y en la norma UNE 73-403 sobre *utilización de elementos de calidad comercial en aplicaciones relacionadas con la seguridad de las instalaciones nucleares*.

Para valorar la importancia para la seguridad del incumplimiento, la metodología más adecuada es la última revisión del manual de categorización de hallazgos del *Manual de inspección* de la NRC, en su apartado IMC 609 apéndice M, relativo a los criterios cualitativos cuando los métodos y herramientas de Análisis Probabilista de Seguridad (APS) no pueden valorar el hallazgo de forma adecuada, bien por su complejidad o bien por propias incertidumbres del modelo. Los incumplimientos identificados se valoran como mayor que verde, teniendo en cuenta que esta práctica afecta a la defensa en profundidad, la pérdida de márgenes de seguridad en relación con la potencial pérdida de calidad de los repuestos instalados y su falta de cualificación sísmica, la amplitud de la extensión de la condición, el largo periodo de tiempo en que esta práctica ha estado presente en la central y la incapacidad del titular para prevenirla y detectarla por sus propios medios. El hallazgo, teniendo en cuenta que gran parte de los componentes han podido justificar su cualificación a posteriori, así como la actuación eficaz del titular para su delimitación y corrección, una vez identificado por el CSN, se considera un hallazgo de importancia baja o moderada para la seguridad, es decir se categoriza como *blanco.*

Por otra parte, en el segundo trimestre de 2013 se categorizó un hallazgo de inspección de color *blanco* en la unidad II de Almaraz como consecuencia de la degradación por envejecimiento de los motores de las bombas de agua de servicios esenciales. A continuación se describe brevemente el hallazgo.

En el año 2003 se cambiaron los impulsores de las bombas del sistema de agua de servicios esenciales por otros de mayor capacidad. Como consecuencia de este cambio el consumo eléctrico de los motores pasó de 50 a 67 amperios y la temperatura de los devanados del estátor de los motores experimentó una evolución al alza. El histórico de temperaturas de los motores muestra que esta

temperatura oscilaba, según la bomba, entre los 75 y 82º C en el año 2003, mientras que en el verano de 2012 la temperatura oscilaba entre 104 y 125º C. El titular procedió al cambio del valor de la alarma de la temperatura en los devanados del motor en varias ocasiones, pero sin realizar una evaluación de seguridad que valorase el impacto del cambio del punto de tarado en el conjunto del equipo. El 23 de junio de 2012 se produjo la parada automática de la bomba del sistema de servicios esenciales perteneciente al tren B de la unidad I. El 8 de noviembre de 2012 se produjo la parada de otra bomba perteneciente al tren A de la unidad II.

Las horas de funcionamiento del motor fallado de la bomba de la unidad I estaban en el entorno de las 164.000 horas. Las del motor fallado de la bomba de la unidad II estaban en el entorno de las 155.000 horas. En el informe para la regla de mantenimiento el titular concluyó que aunque la causa directa de ambos fallos puede que no fuera la misma, los fallos de las dos bombas se consideraban fallos funcionales de carácter repetitivo, al ser la causa básica de ambos fallos la misma. La causa de los fallos se identificó como la ausencia de inspecciones periódicas sobre el estado de los motores y de un adecuado mantenimiento preventivo de los mismos, lo que provocó su envejecimiento y degradación de los devanados eléctricos.

El titular incumplió el procedimiento relativo al tratamiento de condiciones anómalas de estructuras, sistemas y componentes, por el que se requiere abrir una condición anómala cuando los resultados de las pruebas o inspecciones periódicas muestran una tendencia clara de degradación de un equipo. El titular debió realizar una evaluación de seguridad del impacto potencial del cambio del valor de la alarma de temperatura en el motor y haber tomado las medidas compensatorias adecuadas para evitar la degradación de los mismos. Se considera que la falta de medidas compensatorias del titular derivadas de la no realización de los análisis de seguridad ante la degradación de los motores ha provocado el fallo en operación de dos bombas de un sistema de seguridad en las dos unidades.

El incumplimiento afecta al pilar de seguridad de sucesos iniciadores. Para valorar la importancia para la seguridad del hallazgo, los especialistas en análisis de riesgos han realizado un análisis detallado del impacto que tiene en el riesgo de la central la ocurrencia del suceso que ha afectado a ambas unidades. En la unidad I la bomba del tren A del sistema no tenía ninguna degradación ya que dispone de un motor nuevo que fue instalado recientemente y no ha sufrido todavía el envejecimiento de los otros motores. La bomba común a las dos unidades tenía muchas menos horas de funcionamiento que las otras, por lo que la unidad I disponía de dos bombas sin degradar y una con el motor degradado por envejecimiento. El cálculo realizado concluyó que el hallazgo tenía muy baja significación para el riesgo y se categorizó como verde. Sin embargo, la situación en la unidad II es diferente ya que tenía dos motores degradados por envejecimiento en lugar de uno, con lo que el riesgo para esta unidad era mayor que para la unidad I. Para valorar la importancia para la seguridad del incumplimiento en la unidad II se ha hecho una estimación de la nueva tasa de fallo de las bombas con el historial de degradación y los fallos reales ocurridos, obteniendo para ella un valor de 5,0E-5/h y se toma como es habitual un tiempo de exposición de la central al fallo de una bomba un periodo de un año. Una vez realizados los cálculos, se obtiene que el aumento en la probabilidad de que ocurra un accidente que provoque daños en el núcleo del reactor tiene un valor de 6,27E.6, lo que hace que el hallazgo tenga una importancia para el riesgo entre baja y moderada y, por lo tanto, se categorizó de forma preliminar como *blanco*. Una vez analizadas las alegaciones del titular a la calificación del hallazgo realizada por el CSN, se elevó el color *blanco* a definitivo, ya que las argumentaciones del

titular no modificaban la categorización de la importancia del incumplimiento.

A continuación se exponen los resultados obtenidos en estos años con un número similar de inspecciones realizadas en cada uno de ellos:

- Año 2006: un hallazgo *blanco* y 43 hallazgos de color *verde.*
- Año 2007: un hallazgo *blanco* y 140 hallazgos *verdes.*
- Año 2008: un hallazgo *amarillo*, cuatro hallazgos *blancos* y 146 hallazgos *verdes.*
- Año 2009: 111 hallazgos *verdes.*
- Año 2010: 137 hallazgos *verdes*.
- Año 2011: tres hallazgos *blancos* y 154 hallazgos *verdes.*
- Año 2012: cinco hallazgos *blancos* y 121 hallazgos *verdes.*
- **Año 2013: un hallazgo *blanco* y 133 hallazgos *verdes*.**

Hay que hacer notar que un indicador de color *verde* significa que el valor del parámetro está siendo el esperado para condiciones normales de funcionamiento. Sin embargo, un hallazgo de inspección de categoría *verde,* tiene una connotación negativa aunque sea de muy baja importancia para la seguridad, ya que implica la existencia de un incumplimiento de normas o procedimientos o bien la existencia de una deficiencia en el funcionamiento de la instalación, que el titular tenía una capacidad razonable de prevenir y evitar y no lo ha hecho. Se puede apreciar que desde el año 2011 ha habido una reducción de los hallazgos verdes pero hay muy poca estadística para obtener conclusiones concluyentes y las circunstancias varían ligeramente de año en año, especialmente en lo que se refiere a inspecciones no programadas tales como las relativas al accidente de Fukushima que ha modificado en un grado significativo los programas anuales de inspección.

Teniendo en cuenta que el número total de inspecciones realizadas durante el año 2013 a las centrales en operación ha sido de 190, significa que se han realizado 78 inspecciones adicionales a las contempladas en el Programa Base de Inspección considerado estándar, que ha consistido en 112 inspecciones, incluidas las trimestrales de los inspectores residentes de las centrales.

En este número (112) no se incluyen las inspecciones reactivas frente a incidentes operativos, inspecciones a temas genéricos como consecuencia de nueva normativa y la experiencia operativa propia y ajena, así como inspecciones a temas de licenciamiento diversos y otras inspecciones planificadas. En particular, este año se ha realizado un número muy alto de inspecciones fuera del Programa Base de Inspección y del resto de inspecciones planificadas (190 realizadas frente a 164 planificadas).

Este número tan elevado ha sido debido en gran parte a las inspecciones relacionadas con las consecuencias del accidente de Fukushima que han sido 30.

En los últimos años, desde 2010 hasta ahora, los picos en el número de inspecciones han sido causados por los programas desarrollados por el CSN en respuesta al accidente de Fukushima, especialmente en 2011 y 2013 en que se han supervisado las *stress test* y el cumplimiento de las instrucciones del CSN a la vista de los resultados obtenidos en la evaluación realizada en cada central (ITC). Así, el número de inspecciones ha ido variando desde el año 2008(190), 2009 (202), 2010 (167), 2011 (192), 2012 (156) y 2013 (190), sin que se aprecie una relación clara entre el número de inspecciones y el número de hallazgos.

c) Matriz de acción

En lo que se refiere a la posición de cada central en la matriz de acción a lo largo del año 2013 se puede destacar lo siguiente:

En el cuarto trimestre de 2012 las dos unidades de Almaraz y Trillo estuvieron en la columna de *respuesta reguladora* por el hallazgo *blanco* relativo a la instalación de componentes de grado comercial en posiciones requeridas como de seguridad, sin realizar previamente un proceso de dedicación.

Adicionalmente, las dos unidades de Ascó estaban en la misma columna de *respuesta reguladora* debido a un hallazgo de color *blanco* relativo a la inadecuación de los equipos de medida de la velocidad del viento en la torre meteorológica que eran necesarios para una correcta estimación de las dosis radiactivas a la población en caso de emergencia.

En el primer trimestre de 2013, las dos unidades de Ascó salen de la columna *de respuesta reguladora* en que estuvieron el trimestre anterior porque se cierra el hallazgo *blanco* relativo a los valores erróneos de velocidad del viento que se obtenían de la instrumentación de la torre meteorológica de la central y que afectaban a la capacidad del titular para realizar una estimación correcta de las dosis en situación de emergencia. Este hallazgo afectaba al pilar de preparación para emergencias y fue declarado como tal en el primer trimestre de 2012.

Las centrales Almaraz I y II y Trillo se encuentran dentro de la matriz de acción en la columna de *respuesta reguladora* debido a la existencia del hallazgo *blanco* relativo a la utilización de componentes no calificados de clase nuclear instalados en sistemas de seguridad, sin realizar previamente un proceso de dedicación a los mismos. El hallazgo afecta al pilar de seguridad de sistemas de mitigación y fue categorizado definitivamente como *blanco* el último trimestre de 2012. Adicionalmente, en el primer trimestre de 2013, la unidad I de Almaraz tiene el indicador de funcionamiento de paradas instantáneas no programadas del reactor en el color *blanco,* pero al ser un pilar diferente al del hallazgo de inspección, este elemento de color *blanco* no tiene efecto sobre la matriz de acción (son dos elementos *blancos* en pilares diferentes).

En el segundo trimestre de 2013, las centrales Almaraz I y II y Trillo continúan dentro de la matriz de acción en la columna de *respuesta reguladora*, debido a la existencia del mismo hallazgo *blanco* de los trimestres anteriores.

Adicionalmente, en la unidad II de Almaraz, en este trimestre se identificó un hallazgo de inspección de color *blanco* debido a la degradación de los motores de las bombas del sistema de agua de servicios esenciales. Por ello, la unidad II tenía dos hallazgos *blancos* en pilares diferentes (sistema de mitigación y sucesos iniciadores) por lo que no se producen variaciones en la matriz de acción.

Las centrales Almaraz I y II, y Trillo se encuentran dentro de la matriz de acción en la columna de *respuesta reguladora* por las mismas razones que los trimestres anteriores.

En el tercer trimestre de 2013 todo siguió igual que en el segundo, por lo que Almaraz y Trillo estuvieron en la columna de *respuesta reguladora* y el resto de centrales en la de *respuesta del titular*.

Finalmente, en el cuarto trimestre de 2013 las causas que provocaron el hallazgo *blanco* de Almaraz II y Trillo se han considerado resueltas por parte del titular al haber tomado adecuadamente las acciones correctoras previstas y aceptadas por el CSN. Por otro lado ya llevaban cuatro trimestres en la matriz de acción, con lo que se cumplen las dos condiciones para que dejen de influir en la misma. Sin embargo, en Almaraz I que también

ha estado el hallazgo *blanco* durante cuatro trimestres en la matriz de acción se considera que no han resuelto las acciones correctoras previstas, ya que una parte significativa de los equipos sin cualificar y que deben ser sustituidos por otros con cualificación de seguridad no se han podido cambiar todavía y hay que esperar a la próxima recarga para hacerlo. Por ello, el hallazgo *blanco* sigue afectando a la matriz de acción y hace que la unidad I de Almaraz permanezca en la columna de *respuesta reguladora.*

En este cuarto trimestre todas las centrales están en la columna de *respuesta del titular* excepto las dos unidades de Almaraz que están en la de *respuesta reguladora* por la existencia de un hallazgo de inspección *blanco* en cada una de ellas.

En las tablas 3.1.1.1.1, 3.1.1.1.2, 3.1.1.1.3 y 3.1.1.1.4 se puede apreciar el color de los indicadores, el número de hallazgos verdes en cada central y su posición (estado y análisis) en la matriz de acción en los cuatro trimestres de 2013 en los que se ha evaluado el SISC. En la figura 3.1.1.1.1. se indican los resultados del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) en el periodo 2009-2013.

A lo largo del año 2011 se llevó a cabo el segundo ejercicio de autoevaluación del SISC. De acuerdo con los resultados obtenidos en el mismo se elaboró un plan de acción para emprender las mejoras en el proceso que se identificaron en el ejercicio.

Este plan de acción se fue desarrollando a lo largo del año 2012, en lo que se refiere a modificación de programas y procedimientos, de forma que el nivel de satisfacción tanto de los explotadores de las centrales como de los propios inspectores del CSN fuera más elevado y se estimara que satisfacía mejor los objetivos propuestos.

En el año 2013 estaba previsto iniciar un nuevo proceso de autoevaluación con la participación de todas las partes involucradas para medir el grado de mejora alcanzado.

En el momento actual sigue pendiente la decisión de incorporar los nuevos componentes transversales del SISC y la forma más adecuada de hacerlo. Esto ha supuesto un ligero retraso en su puesta en marcha sobre las previsiones y se ha considerado conveniente no hacer un nuevo ejercicio de autoevaluación hasta ver el impacto que supone en el SISC la incorporación de los nuevos elementos transversales y de cultura de seguridad.

3.1.1.2. Experiencia operativa

La Instrucción del CSN *IS-10 Criterios de notificación de sucesos de las centrales nucleares españolas*, publicada el 4 de noviembre de 2006, establece qué sucesos deben notificarse al CSN, la información a proveer, en qué plazo debe hacerse dicha notificación desde el momento en que ocurrieron, qué información debe contener el informe sobre el incidente y los criterios para la revisión de dicha información. Para ello se establece un plazo de una hora o de 24 horas en función de su importancia para la seguridad. Esta Instrucción de Seguridad se encuentra actualmente en revisión, siendo esperable su pronta publicación.

El CSN conoce la existencia de los sucesos por la notificación de las propias centrales y por medio de sus inspectores residentes. Analiza inmediatamente cada suceso para determinar su importancia para la seguridad, la necesidad de llevar a cabo una inspección reactiva, su clasificación en la Escala INES y su posible impacto genérico, y refleja las conclusiones de este análisis en un registro informatizado. Los sucesos más significativos para la seguridad son objeto de una inspección e investigación detallada por parte del CSN, empleando, si se considera necesario, metodologías de análisis de causa raíz reconocidas internacionalmente, como es la metodología MORT (*Management Oversight and Risk Tree*).

Tabla 3.1.1.1.1. Indicadores de funcionamiento. SISC 2013

	I trimestre	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
Almaraz I	1 blanco	1 blanco	1 blanco	verde
Almaraz II	verde	verde	verde	verde
Ascó I	verde	verde	verde	verde
Ascó II	verde	verde	verde	verde
Cofrentes	verde	verde	verde	verde
Garoña	verde	verde	verde	verde
Trillo	verde	verde	verde	verde
Vandellós II	verde	verde	verde	verde

Tabla 3.1.1.1.2. Hallazgos de inspección de categoría *verde*. SISC 2013

	I trimestre	II trimestre	III trimestre	IV trimestre	Total
Almaraz I	5	4	3	10	22
Almaraz II	2	5	5	9	21
Ascó I	5	1	2	4	12
Ascó II	7	8	3	5	23
Cofrentes	8	6	4	13	31
Garoña	0	0	0	1	1
Trillo	2	1	4	0	7
Vandellós II	3	2	3	9	17

Tabla 3.1.1.1.3. Estado en la matriz de acción. SISC 2013

	I trimestre	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
Almaraz I	RR	RR	RR	RR
Almaraz II	RR	RR	RR	RR
Ascó I	RT	RT	RT	RT
Ascó II	RT	RT	RT	RT
Cofrentes	RT	RT	RT	RT
Garoña	RT	RT	RT	RT
Trillo	RR	RR	RR	RT
Vandellós II	RT	RT	RT	RT

RR: respuesta reguladora. RT: respuesta del titular.

Tabla 3.1.1.1.4. Análisis de la matriz de acción. SISC 2013

Modos	Fundamento	Actuaciones derivadas
Respuesta del titular	Una central está en esta columna cuando todos los resultados de la evaluación están en *verde*.	El CSN solo hará el programa base de inspección y las deficiencias que se identifiquen se tratarán por el titular dentro de su programa de acciones correctoras.
Respuesta reguladora	Una central está en esta columna cuando tiene uno o dos resultados *blancos*, sea indicador de funcionamiento o hallazgo de inspección, en diferentes pilares de la seguridad y no más de dos *blancos* en un área estratégica.	El titular debe realizar un análisis para determinar la causa raíz y los factores contribuyentes e incluir en su programa de acciones correctoras las actuaciones necesarias para resolver las deficiencias detectadas. La evaluación realizada por el titular será objeto de una inspección suplementaria por parte del CSN. A continuación de esta inspección, el CSN mantendrá una reunión con el titular para analizar la deficiencia detectada y las acciones emprendidas para corregir la situación.
Un pilar degradado	Se considera que un pilar está degradado cuando existen en el mismo dos o más resultados *blancos* o uno *amarillo*. Una central está en esta columna cuando tiene un pilar degradado o tres resultados *blancos* en un área estratégica.	El titular debe realizar un análisis para determinar la causa raíz y los factores contribuyentes, e incluir en su programa de acciones correctoras las actuaciones necesarias para resolver las deficiencias detectadas, tanto en lo que se refiere a los problemas identificados en cada tema, como al conjunto de las deficiencias y los problemas colectivos que pueden poner de manifiesto. La evaluación realizada por el titular será objeto de una inspección suplementaria por el CSN. A continuación de la inspección, el CSN mantendrá una reunión con el titular para analizar las deficiencias detectadas y las acciones emprendidas para corregir la situación.
Degradaciones múltiples	Una central se encuentra en esta columna cuando tiene varios pilares degradados, varios resultados *amarillos* o un resultado *rojo*, o cuando un pilar ha estado degradado durante cinco o más trimestres consecutivos.	El titular debe realizar un análisis para determinar la causa raíz y los factores contribuyentes e incluir en su programa de acciones correctoras las actuaciones necesarias para resolver las deficiencias detectadas, tanto en lo que se refiere a los problemas identificados en cada tema, como al conjunto de las deficiencias y los problemas colectivos que pueden poner de manifiesto. Esta evaluación puede estar realizada por una tercera parte, independiente del titular. El CSN hará una inspección suplementaria para determinar la amplitud y profundidad de las deficiencias. Tras la inspección, el CSN decidirá si son necesarias acciones suplementarias por su parte (inspecciones suplementarias, petición de información adicional, emisión de instrucciones y/o la parada de la central).
Funcionamiento inaceptable	El Consejo coloca en esta situación a una central cuando no tiene garantía suficiente de que el titular sea capaz de operar la central sin que suponga un riesgo inaceptable.	El CSN se reunirá con la dirección del titular para discutir la degradación observada en el funcionamiento y las acciones que deben tomarse antes de que la central pueda volver a ponerse en funcionamiento. El CSN preparará un plan de supervisión específico.

Figura 3.1.1.1.1. Resultados del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales nucleares (SISC) 2009-2013

RT: respuesta del titular. RR: respuesta reguladora. PD: pilar degradado. MD: múltiples degradaciones.

* En el año 2013 los indicadores de Garoña no son representativos, poque durante todo el año la central ha permanecido parada con todo el combustible almacenado en la piscina de combustible gastado.

Mensualmente se reúne el panel de revisión de incidentes (PRI), formado por representantes cualificados de todas las áreas del CSN competentes en seguridad nuclear y protección radiológica. Este equipo analiza y clasifica cada suceso en función de su repercusión en la seguridad o de su posible carácter genérico, y determina si las acciones correctoras adoptadas por el explotador son adecuadas y suficientes, así como si hay que emprender acciones genéricas hacia el resto de las instalaciones, pasando a ser considerado el suceso como tema genérico, como se ha mencionado anteriormente. El PRI levanta acta de las clasificaciones acordadas y de las medidas correctoras adicionales necesarias. De este modo se garantiza que todos los sucesos se analizan con un enfoque interdisciplinar.

Durante 2012 se puso en marcha el panel de revisión de incidentes internacionales (PRIN), cuyo objetivo es analizar la aplicabilidad a las centrales nucleares españolas de sucesos ocurridos en centrales nucleares de otros países. Su funcionamiento es similar al PRI, aunque se reúne trimestralmente y los sucesos no se clasifican. El panel revisa en profundidad cada experiencia operativa seleccionada y evalúa las acciones correctivas tomadas para determinar si es aplicable a nuestras centrales, e identifica aspectos genéricos que pudieran afectarlas; si éste es el caso, el CSN puede solicitar acciones similares a las centrales nucleares españolas a través de cartas o instrucciones técnicas.

El condicionado anexo al permiso de explotación de cada central requiere que el titular analice su propia experiencia operativa y la aplicación a su instalación de los sucesos notificados por las demás centrales españolas, así como las principales experiencias comunicadas por la industria nuclear internacional, principalmente los suministradores de equipos y servicios de seguridad. Como ya se ha mencionado, cada central remite un informe anual de experiencia operativa en el que se reflejan los resultados de esos análisis.

El sistema internacional de notificación de incidentes IRS (*Incident Reporting System*), gestionado conjuntamente por la NEA y el OIEA, es un sistema de intercambio de información detallada entre profesionales y sirve para que el organismo regulador de cada país notifique a los demás cualquier suceso que afecte potencialmente a la seguridad. El informe al IRS describe detalladamente el suceso, su importancia para la seguridad, las causas directas y raíces y las acciones correctoras emprendidas, lo que permite a los receptores analizar la aplicabilidad de ese suceso a su país o instalación. El CSN debe informar al IRS de los sucesos más significativos ocurridos en las centrales nucleares españolas y recibe informes de los sucesos acaecidos en otras centrales del mundo.

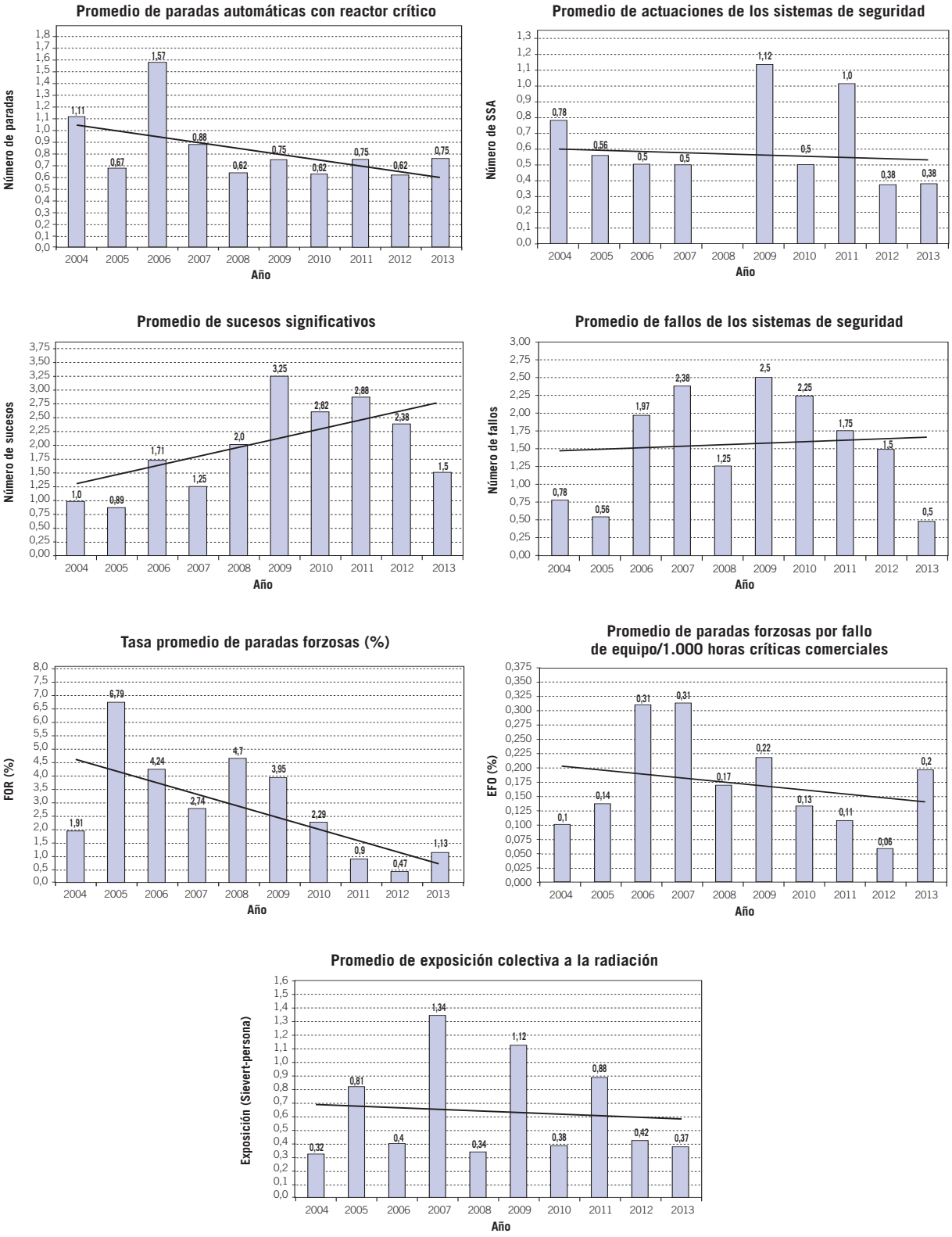
El CSN ha mantenido, desde 1992, un programa de indicadores de funcionamiento que ha servido para comparar la tasa de frecuencia de cierto tipo de sucesos con los de centrales similares de EEUU, así como para seguir la evolución histórica de cada indicador en el parque español en su conjunto o individualmente. A partir de 2001, debido a la no disponibilidad de los datos correspondientes a las centrales de EEUU, el informe de indicadores cubre únicamente el segundo objetivo.

En la figura 3.1.1.2.1 se refleja la evolución a largo plazo (10 años) de los indicadores que tiene en cuenta el programa; esto es:

- *Promedio de paradas automáticas con reactor crítico*. Este indicador presenta el número de paradas automáticas del reactor no planificadas estando el reactor crítico.

- *Promedio de actuaciones de sistemas de seguridad*. Este indicador presenta el número de actuaciones manuales o automáticas de la lógica o el equipo de los Sistemas de Refrigeración de Emergencia del Núcleo (ECCS) ó, en respuesta a un bajo voltaje real en una barra vital, del sistema de *Alimentación de energía eléctrica alterna de emergencia* (EPS).

Figura 3.1.1.2.1. Indicadores de funcionamiento de las centrales nucleares



- *Promedio de sucesos significativos*. Sucesos Significativos son aquellos sucesos identificados a través de un análisis y evaluación detallados de experiencia operativa. El proceso de selección se realiza en el Panel de Revisión de Incidentes (PRI), compuesto por representantes de las áreas de las direcciones técnicas del CSN relacionadas con temas de seguridad nuclear y protección radiológica, e incluye la revisión y discusión detallada de todos los sucesos operativos notificados.

- *Promedio de fallos de sistemas de seguridad. Fallos de Sistemas de Seguridad (SSF),* son aquellos sucesos o condiciones que por sí solos pueden impedir el cumplimiento de la función de seguridad especificada de las estructuras o sistemas necesarios para:

  – la parada del reactor y mantenimiento en condición de parada segura,

  – la eliminación del calor residual,

  – el control de emisión de material radiactivo, o

  – la mitigación de las consecuencias de un accidente.

- *Tasa promedio de paradas forzosas*. Hasta el año 2006 y la edición de la IS-10, se definía como *parada forzosa* aquella que tenía que iniciarse antes del final del fin de semana siguiente al descubrimiento de la condición que daba lugar a la parada; a partir de 2006 se define como parada forzosa aquella que tiene que iniciarse antes de 72 horas contadas desde el descubrimiento de la causa que la origina. Este indicador es el número de horas en parada forzosa dividido por la suma de las horas en servicio (generador acoplado) y las horas en parada forzosa.

- *Promedio de paradas forzosas por fallo de equipo por cada 1.000 horas críticas comerciales*. Este indicador identifica el número de paradas forzosas causadas por fallos de equipo y por 1000 horas críticas de operación comercial del reactor. Es la inversa del tiempo medio entre paradas forzosas causadas por fallos de equipo. Se seleccionó el número inverso para facilitar su cálculo y presentación.

- *Promedio de exposición colectiva a la radiación*. Este indicador presenta la dosis de radiación oficial acumulada por el personal de la central.

Una vez analizados los resultados, tanto a medio como a largo plazo, entre los principales hallazgos del programa el año 2013 a nivel global, cabría destacar lo siguiente:

- A largo plazo (10 años) los indicadores, *promedio de sucesos significativos* y *promedio de fallos de sistemas de seguridad*, siguen manifestando una tendencia creciente; sin embargo, los indicadores *promedio de paradas automáticas con reactor crítico, promedio de sistemas de seguridad, tasa promedio de paradas forzosas, paradas forzosas por fallo de equipos por cada 1.000 horas críticas comerciales* y *promedio de exposición colectiva a la radiación*, manifiestan la tendencia contraria. A medio plazo (tres años), todos los indicadores presentan una tendencia decreciente a excepción de la *tasa promedio de paradas forzosa*s y el *promedio de paradas forzosas por fallo de equipo por cada 1.000 horas críticas comerciales.* Pasamos a detallar el análisis de cada uno de ellos:

  – *Promedio de paradas automáticas con reactor crítico*: se mantiene la tendencia fuertemente decreciente de este indicador a largo plazo. Los resultados a medio plazo (tres años) son también decrecientes, lo cual confirma el mantenimiento de la tendencia favorable.

  – *Promedio de actuaciones de sistemas de seguridad*: este indicador mantiene su tendencia ligeramente decreciente a largo plazo, respuesta que se manifiesta más claramente a medio

plazo; el desglose a potencia y paradas manifiesta el mismo comportamiento decreciente.

– *Promedio de sucesos significativos*: se mantiene la tendencia creciente a largo plazo, y decreciente a medio plazo.

  Este es el único indicador que mantiene una tendencia creciente que no parece que pueda ser modificada a medio plazo. El contrapeso muy favorable de los resultados aparentemente satisfactorios de los años anteriores (2004 a 2007), junto con el repunte al alza de los años posteriores, marcado por incumplimientos de las especificaciones de funcionamiento en su transición a la nueva normativa contraincendios, y algunos sucesos desfavorables por deficiencias latentes de diseño en Ascó, marcan fuertemente la evolución del indicador; aunque la tendencia decreciente de los últimos tres años nos indica una cierta recuperación en plena evolución. En cualquier caso, se mantiene un seguimiento estricto sobre este indicador.

– *Promedio de fallos de sistemas de seguridad*: el indicador manifiesta a largo plazo una tendencia ligeramente creciente, mientras que en los últimos tres años es fuertemente decreciente, alcanzando su mínimo registro anual de la última década en el año 2013. Por lo tanto es de esperar una evolución favorable.

  Conviene recordar que la entrada en 2005 del indicador del SISC de *fallos funcionales de sistemas de seguridad*, de gran similitud al *promedio de fallos de sistemas de seguridad,* y la modificación de la Instrucción de Seguridad IS-10 sobre *Requisitos de notificación de sucesos* por la que los titulares están obligados a notificar todos los fallos funcionales de sistemas de seguridad, han permitido disponer de una nueva fuente de información más precisa y directa que obligó a revisar los datos desde 2006, modificando de modo coherente el perfil de la gráfica; es decir, se dispone de una historia previa a 2006 y otra posterior, que no son directamente comparables al haber sido mejoradas las fuentes de información. Si se valoran los resultados desde 2006, la evolución es claramente decreciente y no requiere acciones adicionales.

– *Tasa promedio de paradas forzosas*: la tendencia de este indicador es fuertemente decreciente a largo plazo y ligeramente creciente a medio plazo. A pesar de que en este año 2013 se superan los valores de 2011 y 2012 el valor de este indicador continúa siendo bastante inferior a los obtenidos en años precedentes. No requiere seguimiento.

– *Promedio de paradas forzosas por fallo de equipo por cada 1.000 horas críticas comerciales:* la tendencia de este indicador es ligeramente decreciente a largo plazo y creciente a medio plazo.

– *Promedio de exposición colectiva a la radiación*: aunque se mantiene la tendencia a largo plazo ligeramente decreciente de este indicador, el comportamiento a medio plazo es decreciente pero errático, marcado por los años que hay recarga en la central nuclear de Cofrentes. Por ello, no se puede realizar ninguna predicción sobre el mismo. Se han emitido requisitos y el CSN tiene acciones en curso para que se reduzcan las dosis colectivas en la central nuclear de Cofrentes, y en efecto, si atendemos a los años de recarga, la tendencia es decreciente.

- En cuanto a la evolución de los códigos de causa en el parque nuclear, se mantiene mejoría global.

Como conclusión cabe decir que las tendencias en el parque nuclear español son en general decrecientes, de manera que se puede prever con cierta certidumbre la evolución que estos tendrán para el año 2014.

Se observa una evolución muy positiva en los códigos de causa, en general, fuertemente decrecientes a medio plazo.

A largo plazo resultan destacables la tendencia decreciente de la *tasa promedio de paradas forzosas,* y las tendencias crecientes en el *promedio de sucesos significativos* y los *fallos de sistemas de seguridad;* no obstante ambos parámetros mejoran a medio plazo.

3.1.1.3. Sucesos notificados, sanciones y apercibimientos

En aplicación de lo establecido por la Instrucción del Consejo IS-10, por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al Consejo, los titulares de centrales nucleares notificaron 40 sucesos en 2013, los cuales, en su totalidad, se clasificaron como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES). En 2013 se notificaron nueve sucesos menos que en 2012.

De los 40 sucesos notificados, el Panel de Revisión de Incidentes (PRI) del CSN clasificó 11 como significativos y de éstos, tres de ellos como significativos y genéricos a la vez. Un suceso se clasifica como significativo si se considera necesario un seguimiento posterior de las medidas correctoras implantadas, o bien si puede conllevar la solicitud de adopción de alguna medida adicional a las propuestas por el titular debido a su importancia en la seguridad. Un suceso se considera genérico cuando se identifica que puede tener causas extrapolables a otras instalaciones nucleares.

Expedientes sancionadores y apercibimientos

El CSN propuso al Ministerio de Industria, Energía y Turismo la apertura de dos expedientes sancionadores a centrales nucleares:

- Central nuclear Almaraz I y II, por incumplimiento del Manual de Garantía de Calidad y la Instrucción del CSN IS-19, el 24 de septiembre de 2013.
- Central nuclear Ascó I y II, por los incumplimientos relacionados con la pérdida de trazabilidad en el control de fuentes radiactivas en desuso en estas centrales, el 21 de febrero de 2013.

Asimismo, en el año 2013, el CSN apercibió a las siguientes centrales nucleares:

- Central nuclear Almaraz I, por un incumplimiento del Plan de Emergencia Interior (PEI), el 8 de octubre de 2013.
- Central nuclear Vandellós II, por incumplimiento de la instrucción del CSN, IS-30 *relativa a requisitos de protección contra incendios*, el 3 de junio de 2013.

3.1.2. Fábrica de elementos combustibles de Juzbado

3.1.2.1. Sistema de Supervisión de la fábrica de elementos combustibles de Juzbado (SSJ)

El sistema de supervisión de la fábrica de Juzbado es la adaptación española, considerando las diferencias de legislación, del *Licensee Performance Review (LPR)* de la NRC, en cumplimiento del acuerdo adoptado por el CSN, el 16 de junio de 2010.

El proceso está recogido en el procedimiento PG.IV.13 Sistema de supervisión y seguimiento de la fábrica de elementos combustibles de Juzbado (SSJ).

El SSJ se permite asegurar que la supervisión realizada por el CSN se realiza de forma eficaz y con una periodicidad determinada, asegurando que la revisión se focaliza en aquellos aspectos fundamentales para el mantenimiento de la seguridad en las distintas áreas sujetas a análisis y un adecuado aprovechamiento del resultado de los procesos de inspección y control de la instalación.

Para su aplicación se establecen las áreas funcionales que incluyen los procesos sujetos a inspección periódica en el CSN dentro del Plan Básico de Inspección (PBI), clasificadas siguiendo los criterios del LPR de la NRC, que son las siguientes:

- Áreas relacionadas con la seguridad: operaciones en planta, seguridad frente a la criticidad y protección contra incendios.
- Protección física.
- Protección radiológica (PR): PR operacional, PR ambiental, gestión de residuos y transporte.
- Protección frente a condiciones meteorológicas severas y de inundación.
- Áreas soporte: mantenimiento y vigilancia, formación, preparación para emergencias, organización y controles de dirección, experiencia operativa y garantía de calidad.

Además se tienen en cuenta temas especiales que hayan podido surgir durante el periodo de análisis.

El proceso se ha establecido con una frecuencia bienal, coincidiendo con la extensión del PBI de la Fábrica y se inicia con el análisis de las desviaciones o hallazgos que se hayan documentado durante el periodo de revisión.

Una vez finalizado el segundo año del periodo de seguimiento, en enero del año siguiente, se recopila la información correspondiente a este periodo y se elabora un informe que para cada área funcional expone la valoración global de las actividades asociadas al licenciamiento, inspecciones, hallazgos, sucesos notificados, etc.

Este informe se presenta y discute en una reunión, presidida por el director técnico de Seguridad Nuclear (DSN) y en la que participarán la directora técnica de Protección Radiológica y los responsables de las áreas analizadas y a partir del mismo se elabora el informe definitivo y un informe resumen (Informe final) que la DSN, a través de la Secretaría General hace llegar al Pleno del CSN.

Tras el conocimiento del Pleno, la DSN enviará el informe final del SSJ al titular con la petición de que en el plazo de dos meses envíe un informe explicando las acciones previstas para abordar las deficiencias identificadas y se hace público en la web del CSN.

El proceso finaliza con una reunión con el titular para la presentación del informe final en el primer semestre del año.

Hasta la fecha se han realizado dos informes de valoración del SSJ, el primero de ellos como aplicación piloto del sistema, correspondiente a los años 2009-2010 y el informe correspondiente a 2011-2012.

En estos informes se concluye que la fábrica de elementos combustibles de Juzbado ha funcionado globalmente de forma adecuada desde el punto de vista de la seguridad, es decir, cumpliendo los requisitos establecidos y sin suponer ningún riesgo indebido a los trabajadores, las personas ni el medio ambiente y se han documentado tres hallazgos considerados significativos que han sido corregidos por la instalación y uno de ellos fue objeto de apercibimiento.

El apartado 5.1, del procedimiento PG.IV.13, especifica que, a principios del año, entre los dos años en los que se emite un informe de SSJ, se realizará una revisión del funcionamiento de la instalación en ese periodo, utilizando los resultados de las inspecciones correspondientes al año anterior, que se presenta en una reunión similar a la ya especificada. De esta reunión anual no se emitirá un informe hacia el exterior, pero debe servir para identificar los temas significativos y el avance en

la implantación de las acciones correctivas derivadas de los hallazgos encontrados.

En el año 2013 se ha realizado este informe en cumplimiento de lo indicado en el párrafo anterior para recoger la valoración del funcionamiento de la instalación durante el mismo.

A continuación se resumen para cada una de las áreas funcionales las inspecciones realizadas así como sus resultados. Las resoluciones sobre solicitudes del titular en 2013 y los sucesos notificables se recogen en el apartado 4.3.1.1.b) de este informe.

- Área funcional de operaciones relacionadas con la seguridad. Se han realizado las siguientes inspecciones: tres de operaciones de planta, una del PBI sobre seguridad frente a criticidad y una del PBI sobre protección contra incendios y explosiones.

En ninguna de ellas se detectaron hallazgos.

- Área funcional de Protección Radiológica. Durante 2013 no se han realizado inspecciones.

- Área de Transporte. Durante 2013 no se han realizado inspecciones sobre este tema, no obstante, de la inspección realizada en mayo de 2012 se había documentado un hallazgo relacionado con protección física de contenedores de transporte de óxido de uranio que durante 2013 se clasificó preliminarmente como un hallazgo significativo.

- Área funcional de protección frente a condiciones meteorológicas severas y de inundación. No se han realizado inspecciones en 2013.

- Área funcional de Protección Física. Se ha realizado una inspección del PBI sobre este tema.

- Áreas soporte. Se han realizado las siguientes inspecciones: una inspección de mantenimiento y requisitos de vigilancia, una sobre operatividad del Plan de emergencia y simulacro anual, una sobre organización y controles de dirección, una sobre garantía de calidad y una sobre formación del personal.

En ninguna de ellas se detectaron hallazgos.

- Temas especiales: se han realizado dos inspecciones planificadas, una sobre el Sistema de Suministro de Energía Eléctrica (SSEE) y otra sobre el Sistema de Ventilación y Aire Acondicionado (SVAC).

De la inspección sobre el SVAC, se ha documentado un hallazgo por incumplimiento del procedimiento de realización del requisito de vigilancia 7.2.4.5: *cada dieciocho meses y siempre que se sustituyan los filtros absolutos de los bancos de filtros secundarios, se comprobará la eficiencia de los mismos mediante la realización de la prueba DOP (prueba de fugas in-situ*), clasificado preliminarmente como significativo.

Además de la revisión realizada sobre las inspecciones realizadas en 2013, en el informe del SSJ de este periodo se revisó el estado de la evaluación del análisis integrado de seguridad de la fábrica de elementos combustibles de Juzbado.

De la evaluación realizada se considera que la fábrica de elementos combustibles de Juzbado ha funcionado globalmente de forma adecuada desde el punto de vista de la seguridad, es decir, cumpliendo los requisitos establecidos, y sin suponer ningún riesgo indebido a los trabajadores, las personas ni el medio ambiente.

3.1.2.2. Sucesos notificados, sanciones y apercibimientos

En la fábrica de elementos combustibles de Juzbado se produjeron dos sucesos notificables que no

han supuesto riesgo alguno para los trabajadores, la población o el medio ambiente.

- El 14 de julio de 2013, se produjo el fallo de las sirenas acústicas del sistema de alarma de criticidad en los módulos de adquisición de datos que dan cobertura al área de preprensado, prensado, sinterizado de gadolinio y al área de recepción de polvo.

- El 1 de agosto de 2013, se produjo el incumplimiento de una especificación de funcionamiento y de la acción correspondiente, sobre el número de detectores de incendios operativos por debajo del mínimo admisible.

El CSN no ha tenido que proponer la apertura de expediente sancionador ni ha emitido apercibimientos a esta instalación.

3.1.3. Centro de almacenamiento de residuos El Cabril

3.1.3.1. Sistema de supervisión y control del centro de almacenamiento de residuos El Cabril

En el año 2013 se ha puesto en marcha un programa piloto para el establecimiento de un sistema de supervisión y control específico para la instalación (SSC), cuyo propósito es el siguiente:

- Proporcionar un proceso de revisión periódico del funcionamiento de la instalación para el CSN.

- Informar al titular y al público de la valoración que realiza el CSN.

- Proporcionar una base para ajustar el programa de inspección en puntos tales como áreas de atención, frecuencia y recursos.

El sistema se basa en la verificación del funcionamiento de la instalación de acuerdo con la normativa, las autorizaciones aplicables y otros requisitos establecidos para este funcionamiento. No pretende establecer valoraciones informadas por el riesgo, ya que no hay un análisis de riesgo realizado para la instalación.

El proceso de supervisión parte de la recogida de información de las siguientes fuentes: los indicadores de funcionamiento, que se comunican por la instalación al CSN, las inspecciones y las evaluaciones que realiza el CSN.

El proceso continúa con la evaluación de esta información: para los indicadores, mediante la comparación de sus valores con unos valores umbrales determinados y, para las inspecciones y evaluaciones, mediante la categorización de las desviaciones encontradas.

Una vez clasificada toda la información en sus categorías correspondientes, con la combinación resultante se evalúa el funcionamiento de la instalación.

La frecuencia del proceso de supervisión y seguimiento es bienal.

De un análisis en profundidad de los resultados de este programa piloto, así como de la revisión del propio diseño del sistema de supervisión y control, en función de la experiencia de la aplicación del mismo, se propondrán las modificaciones y ajustes necesarios para su implantación definitiva a partir de 2014.

De los resultados y datos adquiridos a lo largo del año 2013 del programa piloto del sistema de supervisión, y a falta del análisis en profundidad referido anteriormente, se puede indicar que el centro ha operado dentro de los límites y condiciones establecidas en su autorización de explotación y en la legislación vigente.

3.1.3.2. Sucesos notificados, sanciones y apercibimientos

Cabe mencionar la comunicación por parte de Enresa de la pérdida de una fuente clasificada como categoría 4 (de acuerdo con la clasificación del OIEA) (improbable que la fuente sea peligrosa) de su almacén temporal de la instalación. Tras la inspección realizada por el Consejo de Seguridad Nuclear se optó por clasificar el incidente, de manera definitiva, como anomalía o nivel 1 de la Escala INES. Enresa ha implementado al respecto una serie de medidas y modificaciones en la instalación para mejorar la seguridad y protección radiológica que eviten la ocurrencia de sucesos similares.

EL CSN no ha tenido que proponer la apertura de expediente sancionador ni ha emitido apercibimientos a esta instalación.

3.1.4. Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura

Han cesado su explotación o están en vías de desmantelamiento y clausura las instalaciones nucleares o radiactivas del ciclo del combustible siguientes: central nuclear Vandellós I (en fase de latencia tras la conclusión de la primera fase de desmantelamiento), central nuclear José Cabrera (en desmantelamiento), planta Elefante de concentrado de uranio (desmantelada en período de cumplimiento), planta Quercus (en parada definitiva habiendo presentado la nueva solicitud de desmantelamiento el 5 de noviembre de 2013) y fábrica de uranio de Andújar (FUA) (desmantelada en período de cumplimiento).

En todas estas instalaciones se mantienen operativos los programas de vigilancia radiológica ambiental, protección radiológica de los trabajadores, protección física y, en su caso, de control de vertido de efluentes y gestión de residuos. No se produjeron desviaciones en la ejecución de ninguno de estos programas.

Las actividades llevadas a cabo, conforme a su respectivo estado, en cada una de las instalaciones, se han desarrollado durante 2013, dentro de los límites de seguridad establecidos y sin impacto indebido a las personas y al medio ambiente.

3.1.5. Instalaciones radiactivas

Valoración global del funcionamiento de las instalaciones radiactivas durante el año

El Consejo estima que el funcionamiento de las instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales e industriales se desarrolló durante el año 2013 dentro de las normas de seguridad establecidas, respetándose las medidas precisas para la protección radiológica de las personas y el medio ambiente, y por tanto, sin que se produjeran situaciones de riesgo indebido.

3.2. Aplicación del Sistema de Protección Radiológica

3.2.1. Resumen de los datos dosimétricos

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 105.150 a los que corresponde una dosis colectiva de 18.653 mSv.persona y una dosis individual media de 0,78 mSv/año.

El 99,62% de los trabajadores controlados dosimétricamente recibió dosis inferiores a 6 mSv/año, y el 99,99% recibió dosis inferiores a 20 mSv/año.

Esta distribución pone de manifiesto la buena tendencia de las dosis en instalaciones nucleares y radiactivas de nuestro país en relación con el cumplimiento de los límites de dosis establecidos reglamentariamente para trabajadores expuestos (100 mSv en cinco años).

Cabe destacar que:

- Las instalaciones radiactivas médicas son las que registran una dosis colectiva más elevada (11.118 mSv.persona), algo lógico si se tiene en cuenta que son las que cuentan con mayor número de trabajadores expuestos (81.105).

- Las instalaciones en desmantelamiento son las que registran una dosis individual media más elevada (3,08 mSv/año), circunstancia que se explica por las dosis registradas durante el desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera (apartado 4.4.2.f)

- Las centrales nucleares en explotación tuvieron 9.647 trabajadores controlados dosimétricamente, con una dosis colectiva de 4.617 mSv.persona y con una dosis individual media de 1,36 mSv/año.

Los datos se reflejan en las tablas 3.2.1.1 y 3.2.1.2.

Tabla 3.2.1.1. Dosis colectivas operacionales por parada de recarga

Centrales nucleares	Dosis colectiva (mSv.p) (1)	Dosis colectiva (mSv.p) (2)	Dosis colectiva % (3)
Almaraz II	468,97	541,948	116
Ascó II	597,25	573	96
Cofrentes	2.956,02	2.038,54	69
Trillo	317,11	232,773	73
Vandellós II	769,26	804,084	105

(1) Promedio de las dosis colectivas en las recargas realizadas en el período 2002-2012.
(2) Dosis colectiva operacional en la parada de recarga del año 2013.
(3) El valor representa el porcentaje de la dosis colectiva operacional de la recarga de 2013 respecto a la dosis colectiva operacional promedio del período 2002-2012.

Tabla 3.2.1.2. Dosis recibidas por los trabajadores en cada uno de los sectores considerados en el informe anual

Instalaciones	Número de trabajadores	Dosis colectiva (mSv.persona)	Dosis individual media (mSv/año)
Centrales nucleares	9.647	4.617	1,36
Instalaciones del ciclo del combustible, de almacenamiento de residuos y centros de investigación (Ciemat)	1.089	88	0,60
Instalaciones radiactivas			
Médicas	81.105	11.118	0,63
Industriales	7.378	1.798	1,05
Investigación	5.962	394	0,34
Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura	380	472	3,08
Transporte	132	166	2,24

3.2.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental

El CSN controla y vigila las medidas de protección radiológica del público y del medio ambiente, las descargas de materiales radiactivos al exterior de las instalaciones nucleares y radiactivas y su incidencia en las zonas de influencia de estas instalaciones, todo ello para estimar su impacto radiológico.

Además, el CSN lleva a cabo un programa de vigilancia radiológica ambiental en todo el territorio nacional, fuera de las zonas de influencia de las instalaciones, para vigilar y mantener la calidad radiológica del medio ambiente en todo el estado, conforme a los requisitos del Tratado Euratom.

3.2.2.1. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las instalaciones

A requerimiento del CSN las centrales nucleares tienen establecido un programa para controlar los efluentes radiactivos y mantener las dosis al público debidas a los mismos tan bajas como sea posible y siempre inferiores a los valores del RPSRI.

Los efluentes radiactivos de las centrales nucleares españolas mantienen una tendencia estable a lo largo de los últimos años, salvo en el caso de los halógenos de las centrales PWR que experimentan una disminución, tal y como se aprecia en las figuras 3.2.2.1.1 a 3.2.2.1.4.

Las dosis efectivas debidas a la emisión de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos, estimadas con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, no han superado en ningún caso un 3% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

Para verificar la idoneidad de los programas de vigilancia y control de los efluentes radiactivos y de los modelos de transferencia de los radionucleidos en el medioambiente, se establecen programas de vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las centrales nucleares en operación, instalaciones del ciclo del combustible e instalaciones que en la actualidad se encuentran en fase de desmantelamiento o clausura.

En este informe se presentan los resultados de los programas de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) correspondientes al año 2012. Esto se debe a que el procesamiento y análisis de las muestras no permite disponer de los resultados de la campaña de 2013 para su inclusión en el mismo.

Los titulares de las instalaciones son los responsables de ejecutar estos programas de vigilancia. Durante 2012 se recogieron 6.591 muestras en el entorno de las centrales nucleares, 1.960 en las instalaciones del ciclo, y 1.950 en las instalaciones en desmantelamiento y clausura, incluyendo Ciemat, las centrales nucleares José Cabrera y Vandellós I y la planta Lobo-G ya clausurada.

Los resultados de los PVRA de la campaña de 2012 son similares a los de años anteriores y permiten concluir que 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 o de las actividades de desmantelamiento o clausura desarrolladas.

Con objeto de verificar que los programas de vigilancia realizados por las instalaciones son correctos, el CSN realiza programas de vigilancia radiológica ambiental independientes (PVRAIN), cuyo volumen de muestras y determinaciones representa en torno al 5% de los desarrollados por los propios titulares.

Los resultados de estos programas correspondientes a la campaña de 2012 no mostraron desviaciones significativas respecto de los obtenidos en los correspondientes programas de los titulares.

Figura 3.2.2.1.1. Efluentes radiactivos líquidos de centrales PWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)

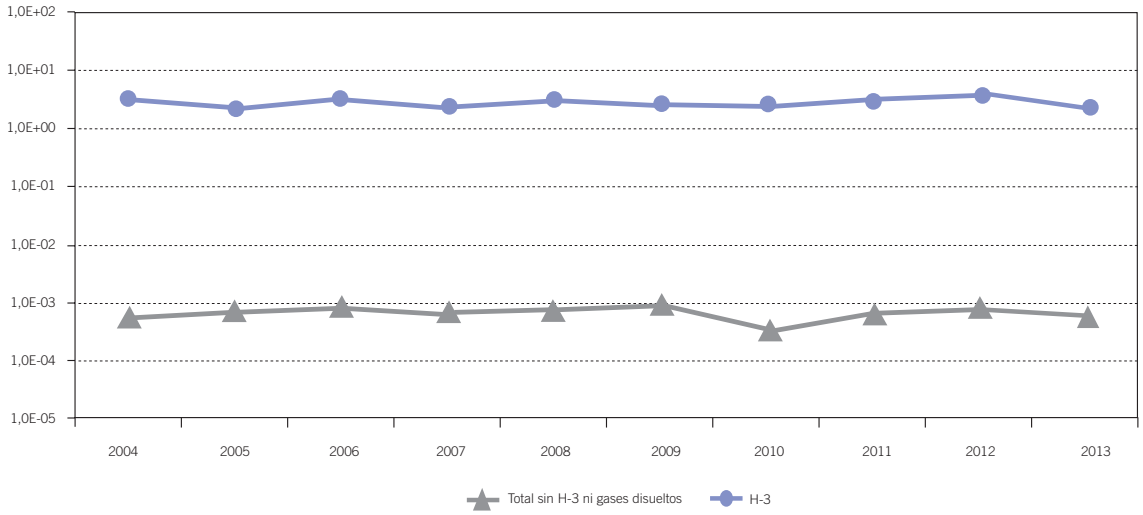


Figura 3.2.2.1.2. Efluentes radiactivos gaseosos de centrales PWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)

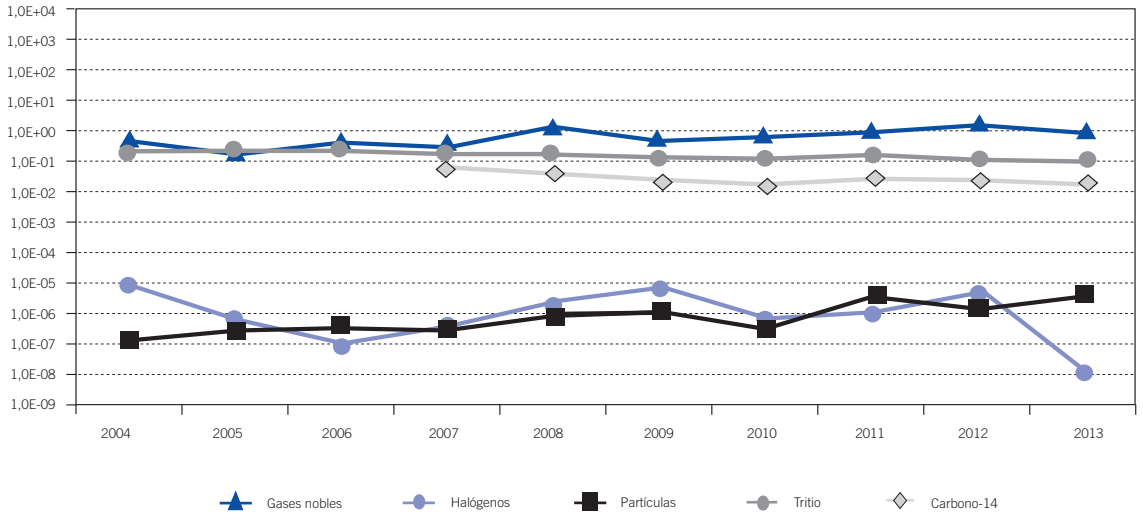


Figura 3.2.2.1.3. Efluentes radiactivos líquidos de centrales BWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)

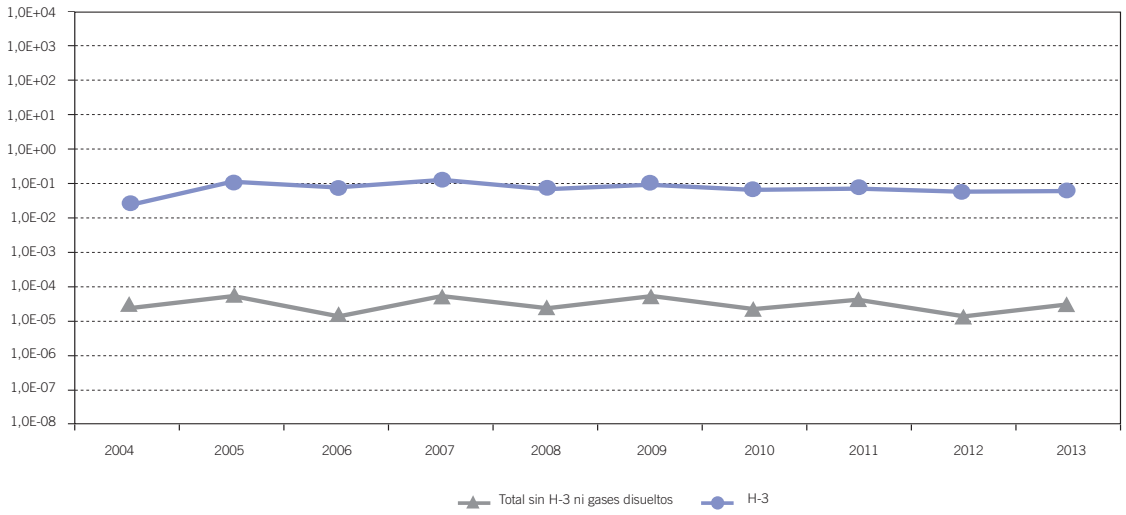
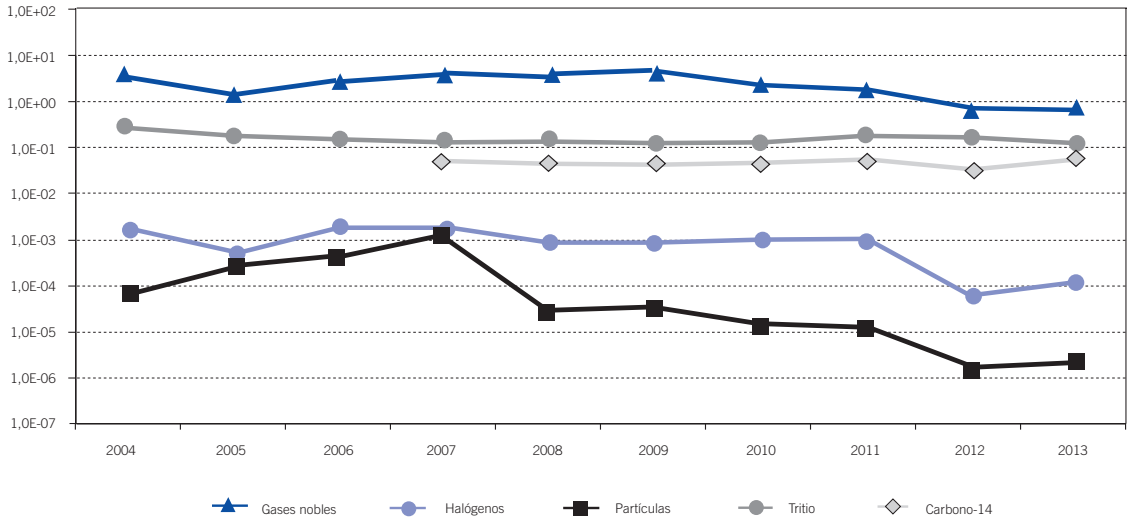


Figura 3.2.2.1.4. Efluentes radiactivos gaseosos de centrales BWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)



3.2.2.2. Vigilancia del medio ambiente fuera del entorno de las instalaciones

El Consejo de Seguridad Nuclear lleva a cabo la vigilancia del medio ambiente de ámbito nacional mediante una red de vigilancia, denominada Revira, en colaboración con otras instituciones. Esta red está integrada por: estaciones automáticas para la medida en continuo de la radiactividad de la atmósfera y por estaciones de muestreo donde se recogen muestras para su análisis posterior.

Red de estaciones de muestreo (REM)

En esta red se recogen muestras de aire, suelo, agua potable, leche, dieta tipo y aguas continentales y costeras. Dentro de ella se consideran a su vez:

- Una Red Densa, con numerosos puntos de muestreo, de modo que quede adecuadamente vigilado todo el territorio.

- Una Red Espaciada, constituida por muy pocos puntos de muestreo, donde se requieren unas medidas muy sensibles.

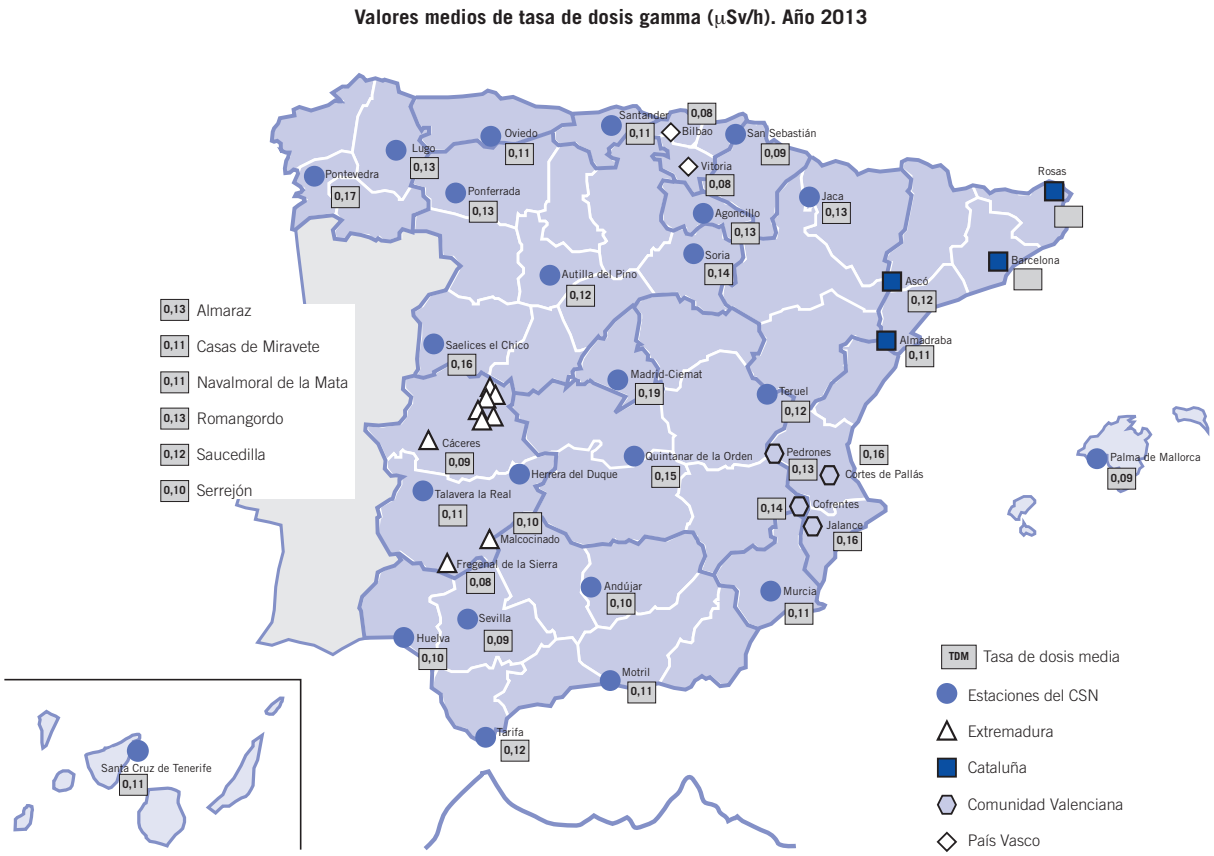
La valoración global de los resultados obtenidos en 2012 pone de manifiesto que los valores son coherentes con los niveles de fondo radiactivo y, en general, se mantienen relativamente estables a lo largo de los distintos periodos, observándose ligeras variaciones entre los puntos que son atribuibles a las características radiológicas propias de las distintas zonas.

Red de estaciones automáticas (REA)

La figura 3.2.2.2.1 (REA) muestra los valores medios anuales de tasa de dosis gamma medidos en cada una de las estaciones de la red del CSN, de la red de la Generalidad Valenciana, de la red del País Vasco y en las estaciones de la red de la Generalidad de Cataluña y Junta de Extremadura que miden tasa de dosis.

Los resultados de las medidas llevadas a cabo durante 2013 fueron característicos del fondo radiológico ambiental e indican la ausencia de riesgo radiológico para la población y el medio ambiente.

Figura 3.2.2.2.1. REA. Valores medios de tasa de dosis gamma. Año 2013



4. Seguimiento y control de instalaciones y actividades

4.1. Actividad normativa

El Consejo de Seguridad Nuclear tiene asignadas competencias relacionadas con la capacidad de proponer al Gobierno nueva reglamentación y revisión de la ya existente en materia de seguridad nuclear, protección radiológica y protección física de las instalaciones y materiales nucleares y radiactivos, así como la facultad de elaborar y aprobar sus propias normas técnicas, en materia de su competencia.

Dichas normas técnicas son de dos tipos: las instrucciones, que son vinculantes para los sujetos afectados por su ámbito de aplicación, una vez publicadas en el BOE, y las guías de seguridad que son normas de carácter recomendatorio.

La normativa de rango legal y reglamentario que regula el sector nuclear, y concretamente la que afecta a este Ente Público, se ha venido completando y mejorando en los últimos años, llegando a formarse un cuerpo jurídico que abarca todos los sectores relativos a la seguridad nuclear y protección radiológica, competencias todas ellas que atribuye en exclusiva al CSN, en su Ley de Creación.

Durante el año 2013 se han aprobado y publicado diferentes disposiciones que afectan al marco regulador del CSN:

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de *evaluación ambiental*

No es una regulación *ex novo*, sino que reúne en un único texto el régimen jurídico de la evaluación de planes, programas y proyectos, y establece un conjunto de disposiciones comunes que aproximan y facilitan la aplicación de la regulación anterior que se deroga (Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, y el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación de impacto ambiental de proyectos). Todo ello como resultado de la experiencia de 25 años de aplicación de la evaluación ambiental.

Pretende ser un instrumento eficaz para la protección medioambiental, mediante la simplificación del procedimiento de evaluación ambiental, y el incremento de la seguridad jurídica de los operadores. Esta ley establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible.

- Para los planes y programas, se establece la evaluación ambiental estratégica, con modalidad ordinaria y simplificada.

- Para los proyectos, la obligación de evaluación de impacto ambiental, también con dos modalidades:

  – Ordinaria: que afecta, entre otras instalaciones, a las centrales nucleares y otros reactores nucleares, incluidos el desmantelamiento o clausura definitiva de tales centrales y reactores (cuya potencia máxima no supere 1 kW de carga térmica continua). También para las instalaciones de reproceso de combustibles nucleares irradiados, así como las instalaciones diseñadas para: la producción o enriquecimiento de combustible nuclear, reutilización de este o de residuos de alta actividad, depósito final de combustible nuclear gastado o de residuos radiactivos, el almacenamiento (proyectado para un periodo superior a diez años) de combustibles nucleares irradiados o de

residuos radiactivos en un lugar distinto del de producción (anexo I de la Ley).

– Simplificada: para las instalaciones de procesamiento y almacenamiento de residuos radiactivos no contempladas en el anexo I (anexo II de la Ley).

Ley 24/2013, de 26 de diciembre, *del sector eléctrico*

Esta Ley ha derogado la anterior Ley 54/1997, y es el principal instrumento jurídico que regula en su conjunto el sector eléctrico, incluyendo la generación eléctrica de origen nuclear. Expresamente la Disposición Adicional Novena establece que *las instalaciones de producción de energía eléctrica a las que sea de aplicación la legislación especial en materia de energía nuclear, se regirán por la misma además de por lo dispuesto en la presente ley*.

Supone una reforma global del sector, basada en un nuevo régimen de ingresos y gastos del sistema eléctrico, para devolver al sistema una sostenibilidad financiera. Se realiza un ejercicio de integración en un solo texto de las disposiciones con rango legal dispersas en distintas normas aprobadas desde la entrada en vigor de la Ley 54/1997, teniendo además en cuenta la normativa europea de aplicación en el sector eléctrico.

Con esta ley se introduce la obligación de aprobación con carácter anual por parte del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, previo informe de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos, de las previsiones de la evolución anual de las diferentes partidas de ingresos y costes del sistema eléctrico para los seis siguientes años. Se procede también a una reformulación del régimen sancionador para adaptarlo a la evolución que ha experimentado el sector desde el inicio del proceso de liberalización, así como un reforzamiento de los mecanismos de control del sistema por parte de las autoridades públicas en materia de inspección, registro de actividades y control del fraude.

No obstante la derogación de la Ley 54/1997, se mantienen en vigor las disposiciones adicionales siguientes:

- Sexta. *Fondo para la financiación de las actividades del Plan General de Residuos Radiactivos.*
- Séptima. *Paralización de centrales nucleares en moratoria*.
- Vigésimo tercera. *Sociedades filiales de Red Eléctrica Corporación, SA*.
- Asimismo mantiene en vigor la Disposición Adicional Vigésimo primera *Sobre suficiencia de los peajes de acceso y desajustes de ingresos de las actividades reguladas del sector eléctrico*, pero con una nueva redacción.

Orden Ministerial IET/1946/2013, de 17 de octubre, por la que *se regula la gestión de los residuos generados en las actividades que utilizan materiales que contienen radionucleidos naturales*

Recoge los valores de las concentraciones de actividad que en caso de no superarse, permiten abordar directamente la gestión convencional de los residuos procedentes de estas actividades –a los que se denomina residuos NORM (acrónimo en inglés de material radiactivo existente en la naturaleza)–, sin ninguna restricción de tipo radiológico. En la selección de los niveles se han tenido en cuenta las recomendaciones de la Unión Europea relacionadas con las actividades productoras o gestoras de estos residuos NORM.

Directiva 2013/59/Euratom, de 5 de diciembre de 2013, por la que *se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes*

Deroga cinco directivas anteriores sobre esta materia, para unificar en una sola normativa básica de seguridad todo lo aplicable a la protección de la

salud de las personas sometidas a exposición ocupacional, médica y poblacional. Se aplica a cualquier situación de exposición planificada, existente o de emergencia que implique un riesgo de exposición a radiaciones ionizantes, a fin de proteger la salud humana a largo plazo. Establece unos límites de dosis teniendo en cuenta unos principios generales de protección radiológica. Esta directiva se ocupa también de las exposiciones al radón en recintos cerrados y establece requisitos de información, formación y educación en protección radiológica. Asimismo, establece disposiciones para que los estados miembros adopten medidas para mejorar la sensibilización general sobre la existencia y peligro de fuentes huérfanas, así como asegurar sistemas para su recuperación, gestión y control.

Por la amplitud de las materias a las que afecta la directiva, establece un plazo de transposición de cuatro años, y para su consecución se formará un grupo de trabajo en el que participará el CSN, junto a otros ministerios implicados.

Por último, por su importancia para el ordenamiento jurídico del CSN, y pese a haberse publicado oficialmente con posterioridad a la fecha de cierre de este informe anual, cabe citar los dos reglamentos siguientes:

Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que *se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español*

Este Real Decreto sustituye al anterior, actualizándolo y adecuándolo a la normativa internacional, especialmente el ADR, que ha sufrido diversas modificaciones. Incorpora la *Directiva 2008/68/CE* del Parlamento Europeo y del Consejo, en lo que afecta al transporte terrestre de mercancías peligrosas (por carretera y ferrocarril), solamente en lo que afecta al transporte por carretera. Pretende desarrollar normas internas en la materia en aspectos que, o bien no se contemplan en el ADR, o bien se deja libertad a los Estados para su desarrollo y concreción.

Está previsto que para su desarrollo, en lo referido al transporte de material nuclear, se emita una Instrucción del Consejo IS sobre *Control y seguimiento de la fabricación de embalajes para el transporte de material radiactivo.*

Directiva 2011/70/Euratom del Consejo, de 10 de julio de 2011, por la que *se establece un marco comunitario para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y de los residuos radiactivos*

Durante 2012 y 2013 un grupo de trabajo del CSN ha colaborado, junto con otros organismos e instituciones, en la elaboración de un Real Decreto para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y de los residuos radiactivos, para la transposición de esta directiva al ordenamiento jurídico español. En el momento de redactar este informe ya ha sido publicado:

Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para *la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y de los residuos radiactivos*

El objetivo del Real Decreto es regular la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos, transponiendo en nuestro ordenamiento jurídico las obligaciones que se contienen en la *Directiva 2011/70/Euratom del Consejo, de 10 de julio de 2011.* Aunque el ordenamiento jurídico nacional ya había incorporado en gran medida el marco exigido por dicha Directiva, el Real Decreto incorpora algunos preceptos que no estaban recogidos, todo ello en desarrollo de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear. Asimismo, se lleva cabo una adaptación del régimen jurídico de actuación de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA (Enresa), derogando su regulación anterior, constituida por el Real Decreto 1349/2003, de 31 de octubre.

Como aspectos principales, el Real Decreto contempla algunos principios generales a respetar en la gestión de combustible nuclear gastado y residuos radiactivos, se precisan las responsabilidades asociadas a dicha gestión, y se establece la regulación y contenido del programa nacional español, denominado *Plan General de Residuos Radiactivos* así como algunos aspectos relativos a la financiación de las actividades contempladas en el mismo, a partir de la habilitación de la disposición adicional sexta de la *Ley 54/1997,* de 27 de noviembre, *del sector eléctrico, y* que regula el denominado "Fondo para la financiación de actividades del Plan General de Residuos Radiactivos".

En particular, el Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, de conformidad con lo previsto en la Directiva, compatibiliza la atribución de la responsabilidad principal o primera respecto de estos materiales de quien los genera o es titular de la correspondiente autorización, con la responsabilidad última que corresponde al Estado y que se concreta, entre otros aspectos, en la calificación –ya explicitada en la Ley 25/1964, de 29 de abril– de la gestión como servicio público esencial reservado al Estado.

Por último, se modifica el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, para introducir una nueva autorización de desmantelamiento y cierre para las instalaciones de almacenamiento definitivo de combustible nuclear gastado y residuos radiactivos, y se incluye la obligación de aportar garantías proporcionadas que cubran los costes y contingencias que se pudieran derivar de los procesos de desmantelamiento y clausura o cierre de las instalaciones nucleares.

Asimismo, se modifica el citado Reglamento con el fin de aclarar que la declaración de cese de actividad supone una autorización de explotación en la que se establecen las condiciones a las que han de ajustarse las actividades a realizar en la instalación hasta disponer de la autorización de desmantelamiento o de la autorización de desmantelamiento y cierre, introduciendo la posibilidad de su renovación tras dicho cese, cuando éste haya obedecido a razones ajenas a las de seguridad nuclear o protección radiológica. En este caso, el titular dispondrá del plazo de un año contado a partir de la fecha en que surta efecto la declaración de cierre para solicitar dicha renovación. En caso contrario, la declaración de cese adquirirá carácter definitivo.

Desarrollo normativo del CSN

Durante este año ha proseguido el esfuerzo dedicado a la elaboración de instrucciones del Consejo (IS) y guías de seguridad (GS).

a) Se han aprobado en 2013 las siguientes Instrucciones:

1. Instrucción IS-35 del CSN, de 4 de diciembre de 2013, en relación con el *Tratamiento de las modificaciones de diseño de bultos de transporte de material radiactivo con certificado de aprobación de origen español y de las modificaciones físicas o de operación que realice el remitente de un bulto sobre los embalajes que utilice* (BOE de 4 de enero 2014).

   Tiene entre sus objetivos, el tratamiento de las modificaciones que se pretendan efectuar sobre el diseño del bulto de transporte de los contenedores de combustible gastado de doble uso. Si estas modificaciones afectan al diseño del contenedor para su almacenamiento, su tratamiento se debe regir además por lo establecido en la Instrucción IS-20 del CSN, por la que se establecen los requisitos de seguridad relativos a contenedores de almacenamiento de combustible gastado.

2. Instrucción por la que se revisa la IS-30 del CSN (revisión 1), de 21 de febrero de 2013, sobre *Requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares* (BOE de 14 de marzo de 2013).

Se ha considerado revisar esta IS, a pesar de llevar solamente dos años desde su publicación, debido a la experiencia derivada de su aplicación, y a la necesidad de regular las diferentes particularidades que tanto el diseño como las bases de licencia originales del sistema de protección contra incendios presenta en cada una de las diferentes centrales españolas. Motivo también es la evolución habida en los últimos tiempos de la regulación en cuanto a protección contra incendios, que han puesto de manifiesto algunos aspectos de mejora que necesitan estar recogidos en una regulación propia.

Con esta revisión se establecen nuevos requisitos que los titulares de las centrales nucleares deben incluir en sus programas de protección contra incendios, diferenciando en función del requisito, distintos plazos de adaptación para su oportuna incorporación.

b) En lo que respecta a las guías de seguridad, durante 2013 se han aprobado las siguientes:

- Guía de Seguridad GS-05.03 (revisión 1). *Control de hermeticidad de fuentes encapsuladas,* aprobada el 27 de febrero de 2013.

- Guía de Seguridad GS-06.05 (Actualización anexos para adaptación a la edición 2013 del ADR). *Guía de ayuda para la aplicación de los requisitos reglamentarios sobre transporte de material radiactivo*. Aprobada el 14 de marzo de 2013.

- Guía de Seguridad GS-09.04. *Evaluación de seguridad a largo plazo de los almacenamientos superficiales definitivos de residuos radiactivos de baja y media actividad.* Aprobada el 24 de abril de 2013.

- Guía de Seguridad GS-04.03. *Metodología de comprobación del estado radiológico de un emplazamiento previo a su liberación. Niveles genéricos de liberación*. Aprobada el 4 de diciembre de 2013.

4.2. Centrales nucleares en operación

4.2.1. Aspectos generales

La evaluación global del funcionamiento de las centrales nucleares se realiza considerando fundamentalmente los resultados del *Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales* (SISC), los sucesos notificados, en especial los clasificados en la Escala INES con nivel superior a cero, el impacto radiológico, la dosimetría de los trabajadores, las modificaciones relevantes planteadas, los apercibimientos y sanciones, y las incidencias de operación.

En la tabla 4.2.1.1 se describen las características más importantes de las centrales nucleares españolas y en la tabla 4.2.1.2 los datos relativos a las mismas durante el año 2013.

Durante 2013 el CSN estableció las dos instrucciones técnicas complementarias genéricas siguientes a las centrales nucleares en operación:

Instrucción técnica complementaria en relación *con la utilización de fuentes radiactivas necesarias para la explotación de las instalaciones nucleares*. Fecha de la Resolución: 24 de julio de 2013.

Instrucción Técnica Complementaria en relación con *la aplicación del criterio nº 19 de la instrucción IS-27 del CSN relativa a criterios generales de diseño de centrales nucleares*. Fecha de la Resolución: 28 de noviembre de 2013.

La segunda no fue remitida a la central nuclear de Santa María de Garoña por encontrarse la central en situación de cese de explotación.

4.2.2. Inspección, supervisión y control de centrales nucleares SISC

En la tabla 4.2.2.1 se incluye la relación de las inspecciones del Plan Base de Inspección (PBI) realizadas a cada central en 2013.

Tabla 4.2.1.1. Características básicas de las centrales nucleares

	Almaraz	Ascó	Vandellós II	Trillo	Garoña	Cofrentes
Tipo	PWR	PWR	PWR	PWR	BWR	BWR
Potencia térmica (MW)	U-I: 2.947 U-II: 2.947	U-I: 2.940,6 U-II: 2.940,6	2.940,6	3.010	1.381	3.237
Potencia eléctrica (MW)	U-I: 1.045 U-II: 1.045	U-I: 1.032,5 U-II: 1.027,2	1.087,1	1.066	465,6	1.092,02
Refrigeración	Abierta embalse Arrocampo	Mixta río Ebro Torres	Abierta Mediterráneo	Cerrada Torres aportes río Tajo	Abierta río Ebro	Cerrada Torres aportes río Júcar
Número de unidades	2	2	1	1	1	1
Autorización previa unidad I/II	29-10-71 23-05-72	21-04-72 21-04-72	27-02-76	04-09-75	08-08-63	13-11-72
Autorización construcción unidad I/II	02-07-73 02-07-73	16-05-74 07-03-75	29-12-80	17-08-79	02-05-66	09-09-75
Autorización puesta en marcha unidad I/II	13-10-80 15-06-83	22-07-82 22-04-85	17-08-87	04-12-87	30-10-70	23-07-84
Año saturación piscinas (1) combustible unidad I/II	2021 2022	NA(*) NA(*)	2020	NA(*)	2015	2021

(1) Datos obtenidos de los Informes Mensuales de Explotación IMEX de las centrales nucleares.
(*) Dispone de almacén de contenedores en seco para combustible irradiado.

Tabla 4.2.1.2. Resumen de los datos de las centrales nucleares correspondientes a 2013

	Almaraz I/II	Ascó I/II	Vandellós II	Trillo	Garoña	Cofrentes
Autorización vigente	07-06-10 07-06-10	02-10-11 02-10-11	21-07-10	16-11-04	Hasta 06-07-13 autorización de explotación. Desde 06-07-13 cese definitivo de explotación	20-03-11
Plazo de validez (años)	10/10	10/10	10	10	4(*)	10
Número de inspecciones en 2013	36	40	31	33	14	36
Producción (GWh) I/II	7.993,902 7.702,687	9.055,360 7.602,440	8.071,574	7.992,11	–	8.325,313
Factor de carga (%) I/II	86,96 84,19	100,12 84,49	84,76	92,83	–	87,03
Factor de operación (%) I/II	89,97 86,26	100,00 85,60	87,71	95,21	–	89,05
Horas acopladas a la red I/II	7.881,50 7.556,00	8.760,00 7.498,90	7.683,04	7.656,00	–	7.801,117
Paradas de recarga I/II	10-11-12 10-01-13 (U-I) 24-11-13 25-01-14 (U-II)	 25-04-13 23-05-13 (U-II)	01-11-13 15-12-13	24-05-13 23-06-13	No recarga	22-09-13 31-10-13

(*) Desde el 6 de julio de 2013 en cese de explotación.

Tabla 4.2.2.1. Inspecciones del Plan Base de Inspección en 2013

Procedimiento	Objeto	Centrales con inspección PBI en 2013
	Inspección trimestral del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) realizada por la inspección residente (cuatro inspecciones)	Santa María de Garoña Almaraz Ascó Cofrentes Trillo Vandellós II
PA-IV-201	Programa de identificación y resolución de problemas	Ascó Cofrentes Trillo Vandellós II
PA-IV-203	Indicadores de funcionamiento	Ascó Trillo
PT-IV-070	Experiencia operativa	Ascó Trillo Vandellós II
PT.IV.201	Inspección de protección frente a condiciones meteorológicas extremas e inundaciones	Ascó Cofrentes
PT-IV-202 y 215	Modificaciones de diseño	Ascó Trillo Vandellós II
PT.IV.204	Inspección de protección contra incendios	Ascó Cofrentes Trillo
PT.IV.206	Inspección del funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero de calor	Almaraz Cofrentes Trillo
PT.IV.207	Inspección de inspección en servicio	Almaraz Ascó Cofrentes Trillo Vandellós II (dos inspecciones)
PT.IV.208	Inspección de formación del personal	Almaraz (dos inspecciones) Cofrentes

Tabla 4.2.2.1. Inspecciones del Plan Base de Inspección en 2013 *(continuación)*

Procedimiento	Objeto	Centrales con inspección PBI en 2013
PT.IV.210	Efectividad de mantenimiento	Santa María de Garoña Almaraz Vandellós II
PT.IV.218	Bases de diseño de componentes	Almaraz Trillo
PT.IV.219	Inspección de requisitos de vigilancia	Almaraz Ascó (dos inspecciones) Cofrentes (cuatro inspecciones) Trillo Vandellós II (dos inspecciones)
PT.IV.223	Inspección de gestión de vida	Ascó Cofrentes
PT.IV.224	Inspección de factores humanos y organizativos	Santa María de Garoña Cofrentes
PT.IV.225	Mantenimiento y actualización de los APS	Santa María de Garoña Almaraz Vandellós II
PT.IV.227	Inspección de control de la gestión del combustible gastado y los residuos de alta actividad	Santa María de Garoña Almaraz Cofrentes
PT.IV.229	Protección contra inundaciones internas	Almaraz Ascó Trillo
PT.IV.251	Inspección de tratamiento, vigilancia y control de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos.	Santa María de Garoña Almaraz Cofrentes
PT.IV.252	Inspección del programa de vigilancia radiológica ambiental.	Santa María de Garoña Almaraz Cofrentes

Tabla 4.2.2.1. Inspecciones del Plan Base de Inspección en 2013 *(continuación)*

Procedimiento	Objeto	Centrales con inspección PBI en 2013
PT-IV-253 y 254	Control de residuos de media y baja actividad y Desclasificación de materiales	Ascó Trillo Vandellós II
PT-IV-255	Inspección de transporte	Santa María de Garoña Ascó Vandellós II
PT256/267/258/259	Inspección del programa de protección radiológica operacional. Programa Alara	Santa María de Garoña Almaraz Ascó Cofrentes Trillo Vandellós II
PT.IV.260/261	Inspección de planes de emergencia, ejercicios y simulacros	Santa María de Garoña Almaraz Ascó Cofrentes Trillo Vandellós II
PT-XII-02/03/04/06	Inspección del plan de inspección de seguridad física.	Santa María de Garoña Almaraz Ascó Cofrentes Trillo (dos inspecciones) Vandellós II (dos inspecciones)

En el apartado 3.1.1 se describe el Sistema de Supervisión de Centrales (SISC), su desarrollo y los resultados más relevantes del mismo durante el año 2013.

4.2.3. Seguimiento de las acciones derivadas del accidente de la central nuclear de Fukushima

Los requisitos del CSN post-Fukushima a las centrales nucleares españolas, fueron incorporados en cuatro Instrucciones técnicas complementarias (conocidas como ITC-1/2/3/4), emitidas por el CSN durante los años 2011 y 2012. En febrero de 2013 el CSN requirió a los titulares de las centrales el envío de un informe semestral de seguimiento de las actividades relacionadas con esas ITC post-Fukushima, que debe ser remitido dentro del mes siguiente al final de cada semestre natural, con un contenido prefijado que permite una fácil identificación de los avances alcanzados en cada central y la justificación de los posibles problemas encontrados en el

cumplimiento de los plazos establecidos para la finalización de esas actividades. En 2013 los titulares de las centrales remitieron un informe en el mes de marzo relativo al seguimiento de actividades en el año 2012 y un informe en julio sobre las actividades realizadas en el primer semestre de 2013. En enero de 2014 remitirán el informe sobre las actividades llevadas a cabo en el segundo semestre de 2013.

En la tabla 4.2.3.1 se indica el número de inspecciones realizadas por el CSN a cada central durante 2013 para realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las ITC post-Fukushima. En el apartado 4.2.6 se incluye la relación de estas inspecciones. En estas inspecciones se han realizado comprobaciones de aspectos relacionados con las pruebas de resistencia llevadas a cabo en la central y con la pérdida de grandes áreas y escenarios de daño extenso. Cabe señalar los siguientes aspectos específicamente supervisados en dichas inspecciones:

- Sistemas eléctricos y de instrumentación.
- Protección contra grandes incendios.
- Daño al combustible.
- Capacidad de respuesta ante inundaciones internas, en caso de sismo.
- Capacidad de respuesta ante inundaciones externas y otros sucesos naturales extremos.
- Determinación de márgenes sísmicos de estructura, sistemas y componentes.
- Medios humanos y equipos de protección radiológica adicionales a los previamente existentes para hacer frente a accidentes severos.

Los resultados derivados de las citadas inspecciones siguen el tratamiento habitual del resto de inspecciones del CSN y tienen asociada su correspondiente acción en el programa de identificación y resolución de problemas de cada central (PAC).

Las centrales nucleares están cumpliendo los programas de implantación de mejoras requeridos en las ITC post-Fukushima emitidas por el CSN, a corto (31 de diciembre de 2012) y medio (31 de diciembre de 2013 y 2014) plazo, con retrasos en unas pocas actividades que no afectan al cumplimiento global de lo requerido en estas ITC.

Entre las actividades llevadas a cabo en 2013 cabe destacar los refuerzos de los medios humanos y materiales a la organización de respuesta en emergencia, los avances en la realización de los nuevos centros de emergencia, y en la adquisición de los equipos portátiles y en las conexiones para la refrigeración de la central desde el exterior. Los titulares de las centrales Almaraz I y II, Ascó, Trillo y Vandellós II solicitaron un alargamiento del plazo establecido para la toma de decisión final sobre la opción tecnológica elegida para la instalación de un venteo filtrado de la contención,

Tabla 4.2.3.1. Inspecciones sobre el cumplimiento de ITC post-Fukushima en 2013

	Número de inspecciones
Almaraz	7
Ascó	6
Cofrentes	7
Garoña	0
Trillo	6
Vandellós II	7

sistema relacionado con la protección del público y con la integridad de la contención ante escenarios de accidente severo.

Al finalizar 2013 el CSN estaba elaborando una nueva ITC para recoger de modo consistente los requisitos de las ITC anteriores que tenían fecha de finalización posterior a 31 de diciembre de 2013.

En el caso de la central nuclear de Santa María de Garoña, el CSN, en el mes de julio, remitió al titular una Instrucción técnica complementaria relativa a los resultados de las pruebas de resistencia realizadas por las centrales nucleares españolas, adaptada a la situación de cese definitivo de la explotación de la central, en sustitución de las instrucciones técnicas complementarias sobre el mismo tema emitidas al titular en 2011 y 2012 durante la explotación de la misma. Dicha instrucción técnica complementaria establece que todas las mejoras deben ser implantadas antes del 7 de julio de 2014. Dada la corta duración del plazo establecido, no se ha requerido al titular la emisión de informes semestrales de seguimiento. Durante 2013, el titular ha realizado mejoras en los sistemas de extinción de incendios, en la capacidad de respuesta frente a situaciones de pérdida prolongada de las alimentaciones eléctricas, en los sistemas de comunicación en emergencia y en la inyección alternativa y el rociado de agua en la piscina de almacenamiento de combustible irradiado.

4.2.4. Programas de mejora de la seguridad

4.2.4.1. Programas de revisiones periódicas de la seguridad

El titular de la central nuclear de Santa María de Garoña ha continuado desarrollando los programas de mejora de la seguridad asociados a la Revisión Periódica de la Seguridad (RPS) correspondiente a la renovación de la autorización de explotación realizada en 2009, relativos a protección radiológica ocupacional, gestión del combustible irradiado, factores humanos y cultura de seguridad.

Con fecha 15 de noviembre de 2013, el titular de la central nuclear de Trillo ha solicitado la renovación de la autorización de explotación vigente de 16 de noviembre de 2004 por un periodo de 10 años.

En su solicitud, el titular ha presentado la documentación siguiente:

a) Últimas revisiones de la Documentación Oficial de Explotación.

b) Revisión Periódica de la Seguridad (RPS).

c) Revisión del Análisis Probabilista de Seguridad (APS).

d) Análisis de envejecimiento.

e) Análisis de la experiencia acumulada durante la última autorización.

La Revisión Periódica de la Seguridad contiene información sobre:

- Experiencia operativa (propia y ajena).
- Registro de datos operacionales de la central.
- Experiencia relativa al impacto radiológico.
- Cambios en la regulación y normativa.
- Comportamiento de los equipos.
- Modificaciones de diseño.
- Gestión de configuración.
- Sistema de gestión.

- Análisis probabilístico de seguridad.

- Programas de evaluación y mejora de la seguridad (17 programas).

El CSN está evaluando esta documentación y tiene previsto remitir el informe preceptivo correspondiente a mediados de octubre de 2014.

4.2.4.2. Factores humanos y organizativos en las instalaciones nucleares

Todas las centrales nucleares españolas cuentan, desde 1999, con programas de evaluación y mejora de la seguridad en organización y factores humanos (OyFH). La fábrica de elementos combustibles de Juzbado también se incorporó a esta iniciativa pocos años después. En la actualidad estos programas tienen una madurez suficiente, si bien continúa quedando un potencial de mejora, mayor o menor, dependiendo de cada instalación concreta.

Desde el CSN, a través de la promoción de estos programas y de las inspecciones al estado de avance e implantación de los mismos, se está tratando de potenciar la mejora de todos estos aspectos con impacto en la seguridad. Estas inspecciones de los programas de organización y factores humanos forman parte del Plan Básico de Inspecciones del CSN, y se encuadran dentro del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) del CSN, aportando una novedad (aproximación adicional de carácter proactivo) en el seguimiento de temas transversales con respecto al proceso de supervisión (ROP) de la NRC.

En el año 2013 se inspeccionaron dichos programas de OyFH en las centrales nucleares de Santa María de Garoña y Cofrentes, así como en la fábrica de elementos combustibles de Juzbado.

En el caso de la central nuclear de Santa María de Garoña se inspeccionó el estado de desarrollo del programa propiamente dicho y de los proyectos en marcha, dedicando una atención especial al de la organización prevista por el titular para el cese definitivo de la explotación y al tratamiento de la ingeniería de factores humanos en proyectos de modificaciones de diseño, en concreto los del Almacén Temporal Individualizado (ATI) de combustible nuclear gastado y de la grúa del edificio del reactor. Así mismo se inspeccionó el estado de implantación de la condición 10 de la autorización de explotación, y la ITC 29 que la desarrollaba, relativas al mantenimiento de la cultura de seguridad, del adecuado clima laboral y de suficientes recursos humanos con la debida cualificación y motivación hasta el cese definitivo de la explotación.

En la central nuclear de Cofrentes se inspeccionó el grado de avance del programa propiamente dicho y de los proyectos en marcha, poniendo un énfasis especial en el cierre de los compromisos de este programa asociados a la vigente Autorización de explotación (réplica de los niveles de iluminación y ruido ambiente en el simulador de sala de control y paneles de parada remota, sustitución del etiquetado de sala de control, control de enclavamiento de válvulas, etc.), en los proyectos llevados a cabo en relación con el simulador de factores humanos, con las mejoras de factores humanos en el programa en marcha de revisión de procedimientos, con la ingeniería de factores humanos en las modificaciones de diseño y en particular con la digitalización del sistema de agua de alimentación principal, incluyendo el nuevo display asociado a la instrumentación de nivel de vasija para determinados escenarios accidentales (ATWS); el cierre de actuaciones relacionadas con el ordenador de proceso y el sistema de presentación de parámetros de seguridad y la digitalización del sistema de control de turbina; y, finalmente, el proceso de verificación y validación de acciones locales en planta desde el punto de vista de factores humanos.

En la inspección a la fábrica de elementos combustibles de Juzbado se inspeccionó el estado de implantación del programa propiamente dicho y el estado de avance de los proyectos en marcha,

poniendo un énfasis especial en los proyectos llevados a cabo en relación al programa de cultura de seguridad, al proceso de ingeniería de factores humanos en las modificaciones de la fábrica, al análisis de los factores humanos y organizativos en la experiencia operativa focalizado en dos incidentes, a la verificación de factores humanos del diseño de la nueva sala de control y sala de gestión de emergencias, y a las actuaciones dirigidas a la puesta en práctica de las técnicas de prevención de errores humanos.

En 2013 se continuó con el programa especial de supervisión establecido por el CSN para el seguimiento de la implantación del Plan de Refuerzo Organizativo, Cultural y Técnico de ANAV (Procura) (derivado del suceso de liberación de partículas radiactivas en la central nuclear de Ascó en 2008). Se realizó una inspección en 2013 que, en los aspectos de organización y factores humanos, se orientó a supervisar las últimas actividades de implantación del plan, a revisar los resultados de la evaluación externa de cultura de seguridad que se había realizado en el último trimestre de 2012 conjuntamente para las centrales nucleares de Ascó y Vandellós II y, especialmente, a supervisar la aplicación del proceso de verificación de la eficacia del mismo realizado a principios de 2013 y sus resultados. Es reseñable el esfuerzo de cambio en la cultura organizativa como elemento dinamizador y garante de la sostenibilidad de las mejoras en marcha. Estas actuaciones se enmarcan en la descripción del capítulo 4.2.4.3 del presente informe.

Finalmente, en el año 2012, tras el parón que el accidente de Fukushima supuso en 2011, se finalizaron todas las tareas del plan de trabajo para complementar la supervisión de los aspectos culturales y organizativos dentro de la metodología del SISC (revisión de los procedimientos de inspección y formación de los inspectores en la nueva sistemática de supervisión de los componentes transversales del SISC), permitiendo el inicio, cuando se considere oportuno, de una fase piloto de aplicación de la nueva sistemática. En el primer trimestre de 2013 se impartieron charlas formativas sobre esta nueva aproximación en todas las centrales nucleares españolas. Se prevé que esta fase piloto tendrá una duración de doce meses, al término de los cuales se deberá llevar a cabo una revisión de las lecciones aprendidas y, en su caso, se introducirán las modificaciones que se estimen necesarias para comenzar la aplicación definitiva de la nueva sistemática.

4.2.4.3. Seguimiento del Plan de Refuerzo Organizativo, Cultural y Técnico (Procura)

Sistema de ventilación del edificio de combustible de las unidades I y II de Ascó

Se ha realizado la sustitución de los conductos del sistema que no se han podido desmontar y descontaminar en taller para eliminar completamente la contaminación del sistema de ventilación del edificio de combustible de ambas unidades derivada del suceso AS1-127. Se han realizado las pruebas funcionales del sistema tras la sustitución de los conductos con resultados satisfactorios.

Seguimiento del Procura

El titular de las centrales de Ascó y Vandellós II (ANAV) ha implantado en el periodo 2009-2012 el Programa de Refuerzo Organizativo, Cultural y Técnico (*Procura),* un proyecto para actuar como palanca del cambio con objeto de conseguir una organización eficaz y proactiva en la identificación y resolución de problemas acorde a su importancia para la seguridad.

ANAV ha llevado a cabo el control y seguimiento del avance del Plan *Procura* a través de los informes trimestrales (que se envían al CSN) e informes ejecutivos mensuales (dirigidos al comité de dirección, y que son también presentados al subcomité del Comité de Seguridad Nuclear del Explotador (CSNE) para seguimiento del *Procura,* y, cuando corresponde, a la Junta de administradores). El seguimiento de los objetivos generales del Procura

y de los indicadores de las líneas de actuación se incluyen en informes ejecutivos mensuales.

El comité de seguimiento del CSN de las actividades del *Procura*, coordina todas las actividades del plan de seguimiento para asegurar que se cumplen sus objetivos y define el programa de inspecciones del CSN. Sus decisiones se documentan en notas de reunión. La valoración del desarrollo e implantación de las actividades previstas por el titular en el marco de las seis líneas del plan de acción *Procura* y de las recomendaciones de los informes de diagnóstico las realiza el CSN mediante inspecciones. La valoración final de los resultados del *Procura* se recoge en un informe.

Las renovaciones de las autorizaciones de explotación de Ascó I, Ascó II y Vandellós II (Órdenes del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de 27 de septiembre de 2011 y de 21 de julio de 2010), establecen condiciones relativas al *Plan de Refuerzo Organizativo, Cultural y Técnico (Procura),* requerían completar su implantación antes del 31 de diciembre de 2012 y remitieron al CSN antes del 30 de junio de 2013 un informe final en el que se valoró la eficacia de las acciones implantadas.

En diciembre de 2012, el titular comunicó que se había cumplido la primera parte de dichas condiciones. El CSN ha realizado comprobaciones sobre su cumplimiento en dos inspecciones efectuadas en abril y junio de 2013. En cumplimiento de la segunda parte de la citada condición, el titular ha remitido, en junio de 2013, el informe final de cierre del *Procura,* el cual incluye la valoración de la eficacia de las acciones implantadas.

Una vez implantado el *Procura*, el titular ha realizado en el primer trimestre de 2013 un proceso independiente de verificación de la eficacia orientado a determinar la efectividad de las acciones que ha implantado para resolver o prevenir la recurrencia de las debilidades con las que partió. De este proceso se derivan medidas de integración y ajustes de lo implantado, donde se requieran, así como medidas de sostenibilidad del cambio cultural de ANAV recogidas en el informe de resultados de esta verificación de eficacia remitido al CSN en junio de 2013.

4.2.4.4. Planes de actuación de las centrales nucleares para el período 2010-2016

A petición del CSN, los titulares de las centrales nucleares han actualizado en el primer trimestre de 2013 los informes y las previsiones presentadas el año anterior, adaptándolas al periodo 2013-2016. Estos informes contienen los planes de mejora y las inversiones previstas para mantener y reforzar los aspectos de seguridad, incluyendo la actualización tecnológica, el mantenimiento de la instalación, las mejoras organizativas, la formación de personal, el análisis de experiencia operativa, la renovación de equipos y la dotación de plantillas.

4.2.4.5. Programa de mejora de la seguridad. *Plan Director de Reducción de Dosis* (PDRD) de la central nuclear de Cofrentes

Dentro del alcance de la *Revisión Periódica de la Seguridad* la central nuclear de Cofrentes realizó una valoración de la evolución global de las dosis operacionales en el periodo 1999-2009. Como resultado de los diferentes análisis y comprobaciones, y del proceso de evaluación realizado por el CSN en el contexto de renovación de la autorización de explotación, se concluyó la necesidad de profundizar en el Programa de Mejora de la Seguridad relativo al impacto radiológico en términos de dosis ocupacionales asociado a la operación a largo plazo de la central. Así, entre los límites y condiciones asociados a su autorización de explotación se introdujo el requisito de revisar su *P*lan Director de Reducción de Dosis (PDRD).

El Plan Director de Reducción de Dosis de la central nuclear de Cofrentes tiene como principal objetivo describir las líneas maestras de actuación y el plan de acción desarrollado dentro de la política de optimización de las dosis (*Alara)* de la

planta para reducir las dosis individuales y colectivas de los trabajadores tanto en operación normal como en paradas.

La revisión 9 vigente en 2013 de dicho PDRD se estructura en:

- Un documento de líneas maestras de la estructura del programa *Alara* de la central. Con carácter quinquenal establece los objetivos estratégicos (en términos de dosis individual y colectiva) y define la organización, funciones y responsabilidades asignadas en la estructura organizativa existente en relación con la reducción de las dosis. En este documento se definen también los pilares básicos en los que se desarrolla el plan de acción: control de la exposición ocupacional, seguimiento del presupuesto de dosis, control de las contaminaciones personales y seguimiento del término fuente y se definen los indicadores específicos asociados a cada uno de ellos.

- Un documento de Plan de Acción que con carácter anual concreta los objetivos para el año, define las acciones específicas en cada uno de los pilares establecidos y los objetivos para cada uno de los indicadores específicos.

- Un informe anual de autoevaluación que con carácter anual y como mecanismo de retroalimentación valora, en base a los resultados obtenidos, la eficacia de las acciones acometidas y establece acciones derivadas.

Durante 2013 el CSN ha continuado con el proceso de seguimiento y control de este programa de mejora habiendo realizado una inspección específica para comprobar la aplicación de la revisión 9 del PDRD a la planificación de la 19ª parada de recarga del año 2013 y una evaluación de los aspectos generales de dicho plan, requiriendo como resultado de ello nuevas actuaciones al titular.

Las conclusiones que obtiene el CSN en su seguimiento de la aplicación del Plan son:

a) Es positivo que se haya reducido la dosis colectiva y la individual media de los trabajadores durante la última parada de recarga y que se hayan reducido el término fuente y los niveles de radiación en planta, aunque sigue siendo necesario potenciar el control de parámetros químicos y reducir el cobalto en el refrigerante primario.

b) Se ha mejorado en la definición de responsabilidades, compromiso de la organización y planificación de recarga, aunque queda pendiente integrar el PDRD en el programa de calidad de la central nuclear.

c) Se ha mejorado el mecanismo para valorar la eficacia de las medidas y su integración con el Programa de Acciones Correctoras (PAC).

d) Es positiva la incorporación de medios informáticos y la revisión de procedimientos de planificación de trabajos que conllevan dosis importantes.

La valoración global es positiva porque, aunque hay trabajos en curso pendientes de completar, se observa una mejor planificación y control de los trabajos, lo que se ha traducido en una reducción de las dosis de los trabajadores.

4.2.5. Temas genéricos

Se denomina tema genérico a todo problema de seguridad identificado que puede afectar a varias centrales y que conlleva un seguimiento especial por parte del CSN. El seguimiento puede incluir el envío de instrucciones o cartas genéricas a las centrales nucleares solicitando el análisis de aplicabilidad de nuevos requisitos, la remisión de documentación a las áreas especialistas del CSN para evaluación, la realización de inspecciones por parte

de las áreas especialistas del CSN y otras acciones de menor frecuencia e importancia.

Los temas genéricos pueden tener su origen en el análisis de sucesos ocurridos en las instalaciones nucleares españolas o extranjeras en operación, en programas de investigación o en los nuevos requisitos emitidos por el país origen del proyecto de las centrales nucleares. En este sentido, el CSN dispone de dos paneles de expertos: el Panel de Revisión de Incidentes (PRI), que se reúne mensualmente para analizar los sucesos notificados por las centrales nucleares españolas, analizar la adecuación del análisis de los titulares, identificar acciones complementarias a solicitar y determinar su posible carácter genérico a otras instalaciones nucleares. *El Panel de Revisión de Incidentes Internacionales* (PRIN), cuya finalidad es revisar cualquier experiencia operativa internacional, sea proveniente del *Incident Report System* (IRS) de la OIEA, *Information Notices* (IN) otros documentos genéricos de la NRC, o por cualquier otra vía de interés, con la finalidad de determinar su posible carácter genérico y requerir acciones concretas a cada instalación nuclear potencialmente afectada.

Los titulares de las instalaciones nucleares españolas, además de analizar la aplicabilidad de los temas genéricos que identifica el CSN como resultado del seguimiento que realiza de la experiencia operativa nacional (PRI) e internacional (PRIN), también incluyen otros aspectos normativos genéricos emitidos por la *Nuclear Regulatory Commission* (NRC) de EEUU, en el caso de las instalaciones de diseño estadounidense, y por las autoridades alemanas para la central nuclear de Trillo, siempre y cuando se consideren aplicables a las centrales nucleares españolas.

Cada central nuclear remite al CSN un informe anual de experiencia operativa y otro de nueva normativa en los que debe quedar constancia documental del análisis sistemático de estos temas genéricos, bien porque sean fruto de la experiencia operativa nacional o internacional, bien porque tengan que ver con nueva normativa. En estos informes, además de los resultados obtenidos para cada tema analizado, se debe indicar el estado de implantación de las acciones correctoras y la fecha prevista de finalización. Para el caso del informe anual de nueva normativa, el CSN evalúa la idoneidad de los análisis realizados, de las acciones correctoras propuestas y de los plazos de implantación previstos, de acuerdo con la importancia de cada nuevo requisito.

Cuando la importancia de un tema genérico, de un requisito de seguridad emitido por el país origen del proyecto o de cualquier otro tema de seguridad aconseja no esperar a la recepción de los informes anuales de experiencia operativa o nueva normativa, el CSN solicita a los titulares de las centrales nucleares un análisis de aplicabilidad mediante una instrucción técnica o la disposición legal que se juzgue más adecuada.

Los temas genéricos más relevantes abiertos a lo largo del año 2013 han sido los siguientes:

- ***Componentes falsos y fraudulentos.***

  Este tema genérico se abrió a raíz del informe publicado por un grupo de trabajo de la NEA (en el que participó el CSN) debido a la amplia experiencia en la industria nuclear de adquisición de componentes falsos y fraudulentos en algunos países, como por ejemplo en Corea del Sur. El documento elaborado por la NEA identifica y analiza el problema y proporciona una serie de recomendaciones, tanto a las instalaciones nucleares como a los organismos reguladores, para hacer frente a este potencial problema. El CSN envió una carta genérica a todas las centrales pidiendo que consideraran las recomendaciones incluidas en el documento e informaran si se detectaba algún caso en sus instalaciones, así como de las acciones de mejora que previeran y los plazos de implantación de las mismas; las respuestas de las centrales nucleares

españolas se encuentran en proceso de evaluación por el área especialista del CSN.

- ***Errores en la medición de tanques.***

  Este tema genérico deriva de la emisión de varios informes de sucesos notificables por parte de centrales nucleares españolas debido a la identificación de discrepancias en la determinación de parámetros requeridos por las especificaciones técnicas de funcionamiento de tanques de seguridad, motivados fundamentalmente por errores en la estimación del nivel real de los mismos y en la calibración de la instrumentación asociada. Durante el año 2010 la central nuclear de Cofrentes emitió un suceso notificable tras identificar la calibración errónea de la instrumentación de nivel del depósito de almacenamiento de agua borada del sistema de líquido de control de reserva, al no tener en cuenta la densidad del líquido contenido. Ese mismo año la central nuclear de Ascó emitió otro informe de suceso notificable al advertir discrepancias entre el volumen mínimo en tanques de gasoil de los generadores diesel de emergencia requerido por las especificaciones técnicas de funcionamiento, frente al nivel adoptado en los procedimientos de vigilancia debido a deficiencias en el cálculo del mismo.

  A raíz del análisis de esta experiencia operativa, durante el año 2013 la central nuclear de Almaraz emitió un informe de suceso notificable para cada unidad al identificar errores en el cálculo del nivel del tanque de agua de condensado, que conducían a una sobreestimación del volumen existente en dicho tanque.

  Dado el carácter genérico de errores de distinta índole en la estimación de niveles de tanques, el 18 de julio de 2013, el CSN envió una instrucción técnica a todas las centrales nucleares españolas solicitando una revisión de las medidas de niveles de tanques de seguridad y de los procedimientos de vigilancia asociados, contemplando todos los fenómenos posibles que puedan afectar a la estimación del nivel real y a la curva de nivel del tanque en cuestión (es decir, considerando la contribución de parámetros tales como submergencia, temperaturas, geometría, densidades, presión o incertidumbres de medida). Las respuestas de dichas centrales se encuentran en proceso de evaluación por el área especialista del CSN.

4.2.6. Aspectos específicos de cada central nuclear

4.2.6.1. Central nuclear de Santa María de Garoña

a) Actividades más importantes

La situación de la central no ha sido la de una central nuclear en operación ya que el titular realizó, el día 16 de diciembre de 2012, una parada programada y la descarga de los elementos combustibles del núcleo del reactor a la piscina de almacenamiento de combustible irradiado y la central ha permanecido en dicha situación hasta el final del año.

El simulacro anual del Plan de Emergencia Interior (PEI) se realizó el día 21 de noviembre de 2013. En esta ocasión el escenario simulado comenzó con la ocurrencia de un seísmo como el considerado terremoto base de operación (OBE) de la central, que provocó daños en la piscina de almacenamiento de combustible irradiado y la caída de un elemento combustible que se estaba manipulando en el momento de producción del terremoto. Como consecuencia de lo anterior se produjo un incremento en la tasa de dosis en el interior del edificio del reactor llegando a la declaración de emergencia de emplazamiento (categoría III) del Plan de Emergencia Interior.

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado b) del artículo 2º de la Ley 15/1980, el CSN elaboró informes para las autorizaciones que se incluyen en la tabla 4.2.6.1.1.

Tabla 4.2.6.1.1. Autorizaciones otorgadas en 2013. Central nuclear de Santa María de Garoña

Fecha pleno CSN	Solicitud	Fecha resolución/apreciación favorable
06/06/13	Declaración del cese definitivo de la explotación de la central	Orden Ministerial IET/1302/2013, de 5 de julio, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear de 3 de junio de 2013.
19/06/13	Autorización de protección física de la central	05/07/13

El CSN, en su reunión del día 3 de junio, acordó emitir al titular las instrucciones técnicas complementarias asociadas a la declaración del cese definitivo de la explotación de la central.

El CSN, en su reunión del día 10 de julio, acordó emitir al titular una instrucción técnica complementaria relativa a los resultados de las pruebas de resistencia realizadas por las centrales nucleares españolas adaptada a la situación de cese definitivo de la explotación de la central, en sustitución de las instrucciones técnicas complementarias sobre el mismo tema emitidas al titular en 2011 y 2012 durante la explotación de la misma.

c) Inspecciones

Durante 2013 se han realizado 14 inspecciones, correspondientes todas ellas al Plan Base de Inspección (PBI) y relativas a los temas que se indican en la tabla 4.2.2.1.

No ha habido inspecciones reactivas, ni suplementarias, ni de licenciamiento, ni asociadas a los requisitos del CSN post-Fukushima.

d) Apercibimientos y sanciones

Durante 2013 no ha habido ni apercibimientos ni sanciones.

e) Sucesos

Durante el año 2013 no se han notificado sucesos.

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 732 con una dosis colectiva de 31,21 mSv.persona y una dosis individual media de 0,40 mSv/año.

Para el personal de plantilla (259 trabajadores) la dosis colectiva fue de 8,79 mSv.persona y la dosis individual media fue de 0,27 mSv/año y para el personal de contrata (473 trabajadores) la dosis colectiva fue de 22,42 mSv.persona y la dosis individual media fue de 0,49 mSv/año.

En la figura 4.2.6.1.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta central.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 4.2.6.1.2 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por la central durante el año 2013. La evolución de la actividad desde el año 2004 se presenta en las figuras 4.2.6.1.2 y 4.2.6.1.3.

La dosis efectiva debida a la emisión de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos de la central, estimada con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, ha sido 1,02E-04 mSv, valor que representa un 0,1% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

Figura 4.2.6.1.1. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear de Santa María de Garoña

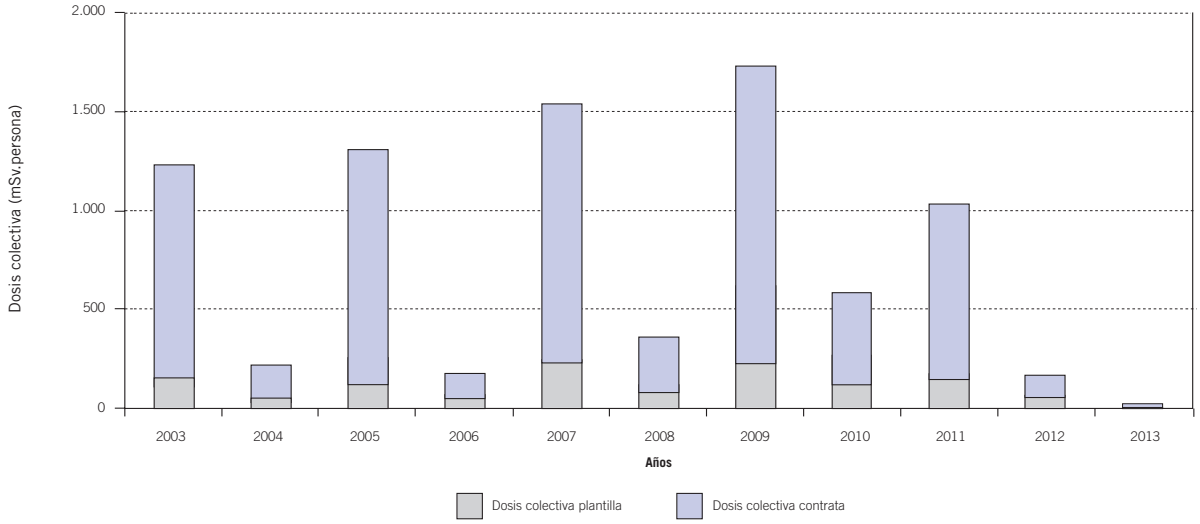


Tabla 4.2.6.1.2. Actividad de los efluentes radiactivos de la central nuclear de Santa María de Garoña (Bq). Año 2013

Efluentes líquidos	
Total salvo tritio y gases disueltos	5,99E+07
Tritio	4,21E+11
Gases disueltos	ND(1)
Efluentes gaseosos	
Gases nobles	ND(1)
Halógenos	3,48E+05
Partículas	1,25E+06
Tritio	5,23E+11
Carbono-14	4,64E+09

(1) ND: no detectada.

Figura 4.2.6.1.2. Central nuclear de Santa María de Garoña. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (Bq)

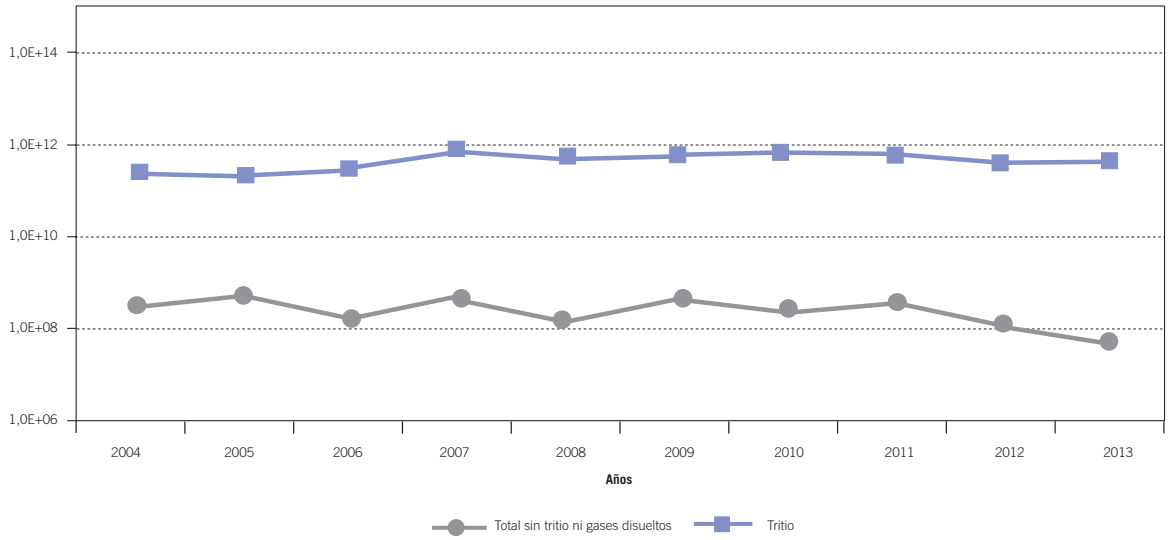
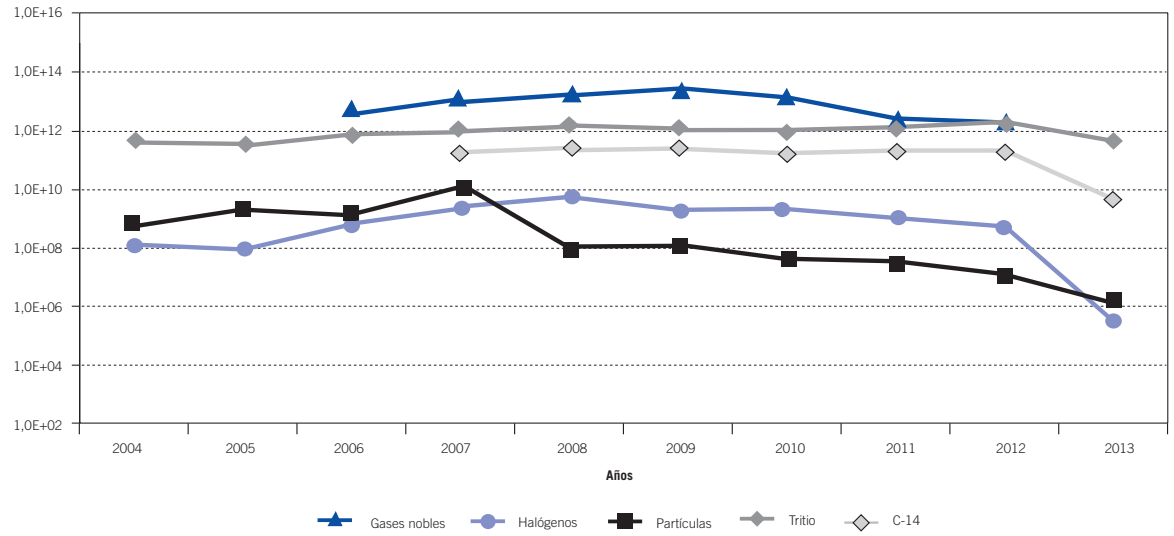


Figura 4.2.6.1.3. Central nuclear de Santa María de Garoña. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq)



A continuación se presenta un resumen de los resultados del PVRA realizado por la central nuclear de Santa María de Garoña en el año 2012, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En la figura 4.2.6.1.4 se detalla el número total de muestras recogidas en el PVRA y en las figuras 4.2.6.1.5 a 4.2.6.1.8 se representan los valores medios anuales en las vías de transferencia más significativas a la población y seleccionando del total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce habitualmente con mayor frecuencia y para los que en el año 2012 se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID). En las gráficas se han considerado únicamente los valores que han superado los LID; por lo tanto, cuando existe discontinuidad entre períodos anuales significa que los resultados han sido inferiores al LID.

Figura 4.2.6.1.4. Número de muestras del PVRA. Central nuclear de Santa María de Garoña. Campaña 2012

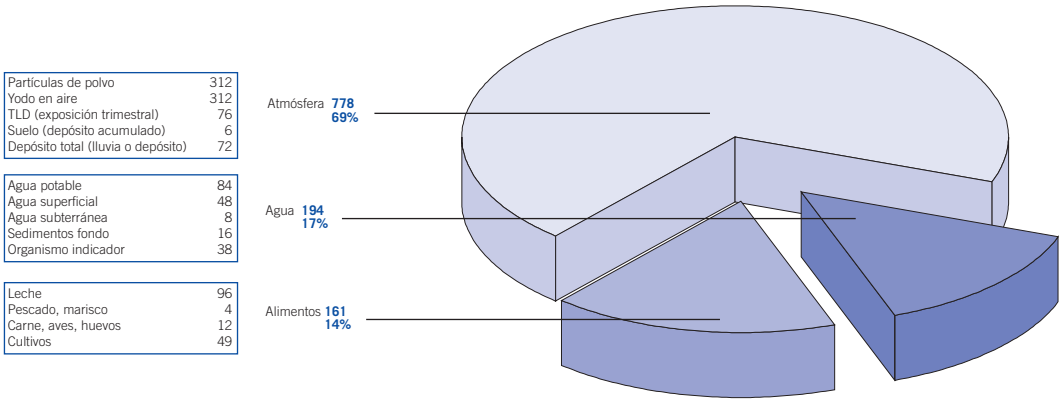


Figura 4.2.6.1.5. Aire. Evolución temporal del índice de actividad beta total. Central nuclear de Santa María de Garoña

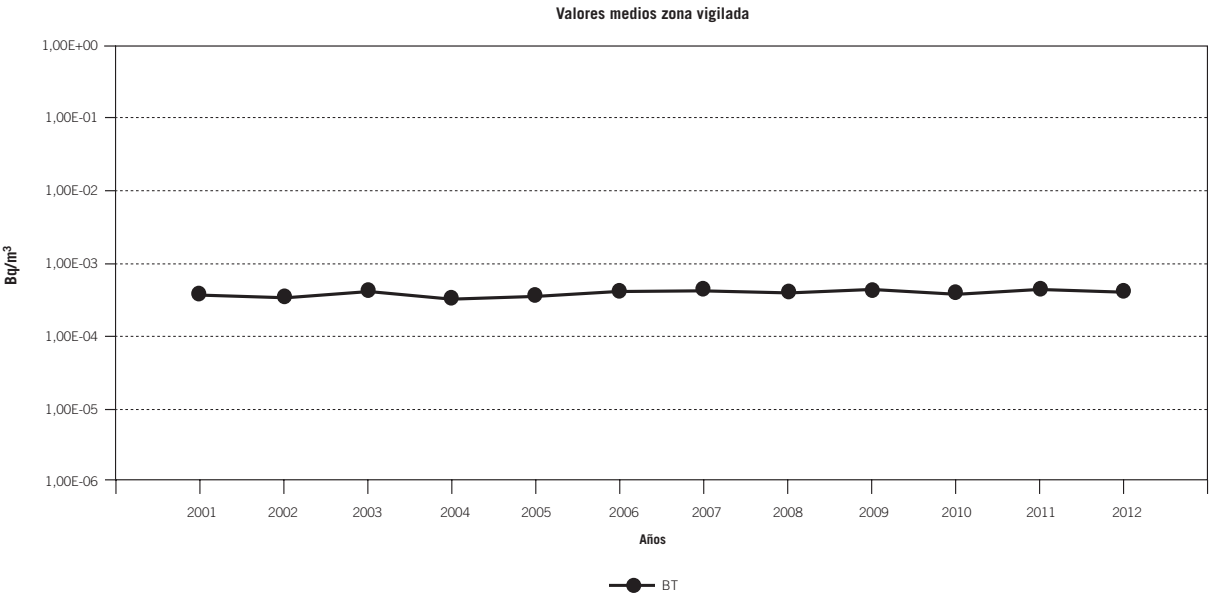


Figura 4.2.6.1.6. Muestras de suelo. Evolución temporal de Sr-90 y CS-137. Central nuclear de Santa María de Garoña

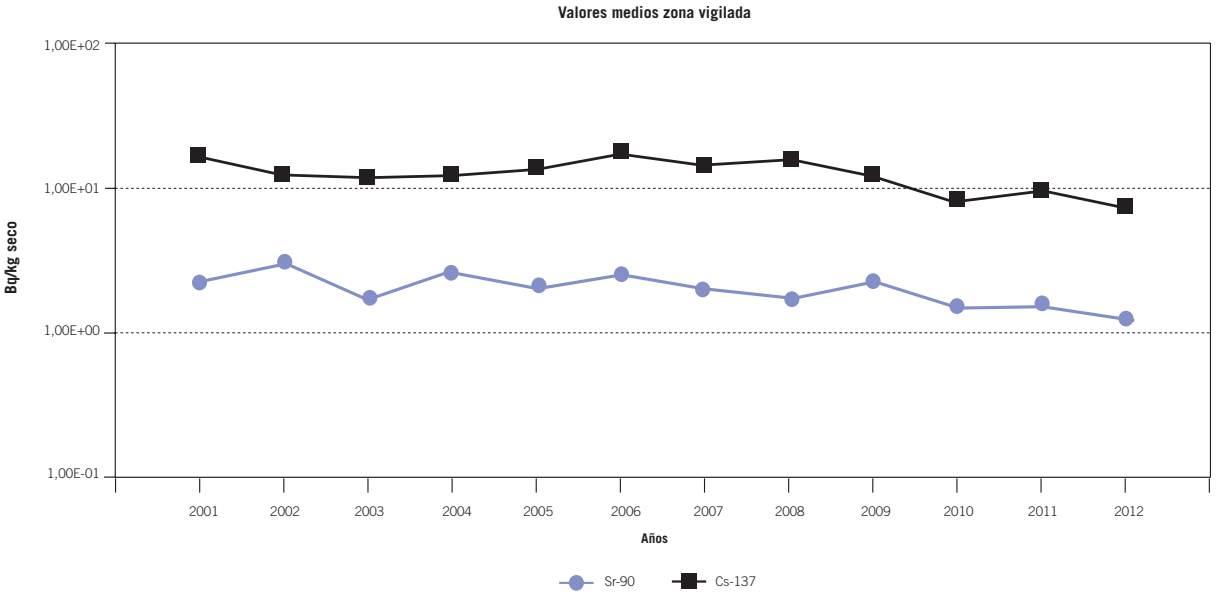


Figura 4.2.6.1.7. Muestras de agua potable. Evolución temporal de actividad beta total. Central nuclear de Santa María de Garoña

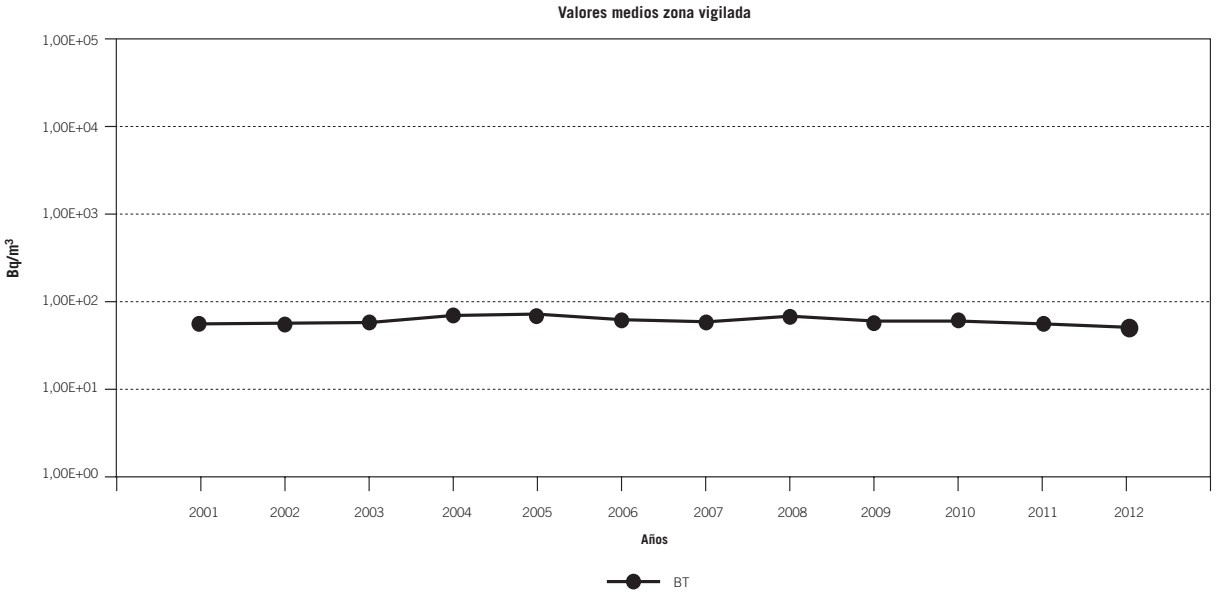


Figura 4.2.6.1.8. Muestras de leche. Evolución temporal de Sr-90. Central nuclear de Santa María de Garoña

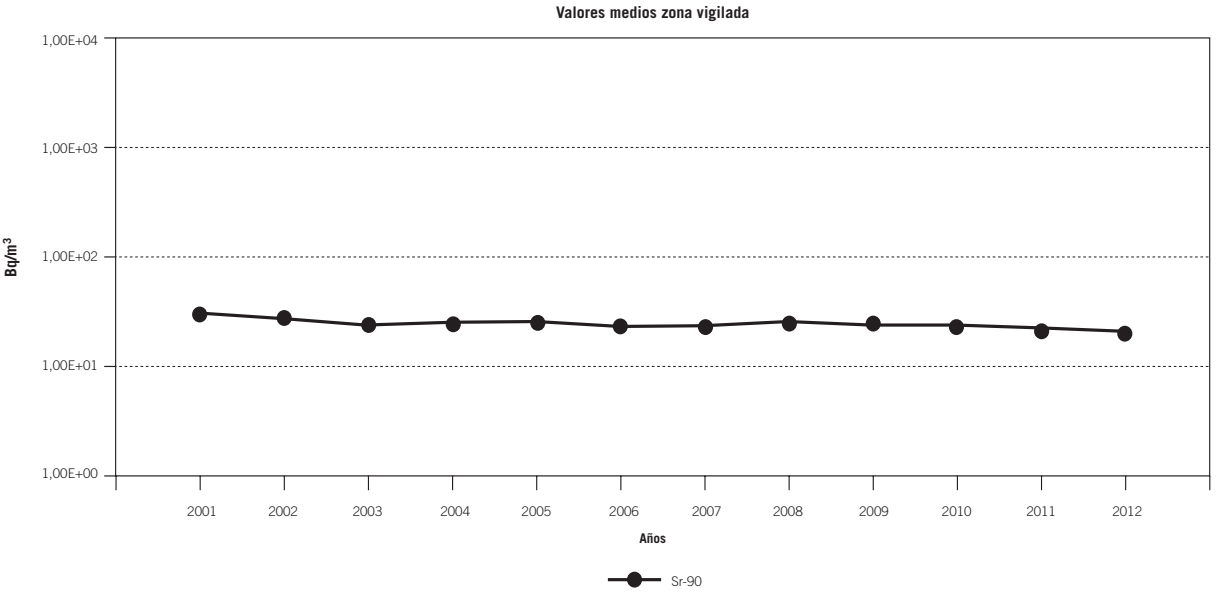
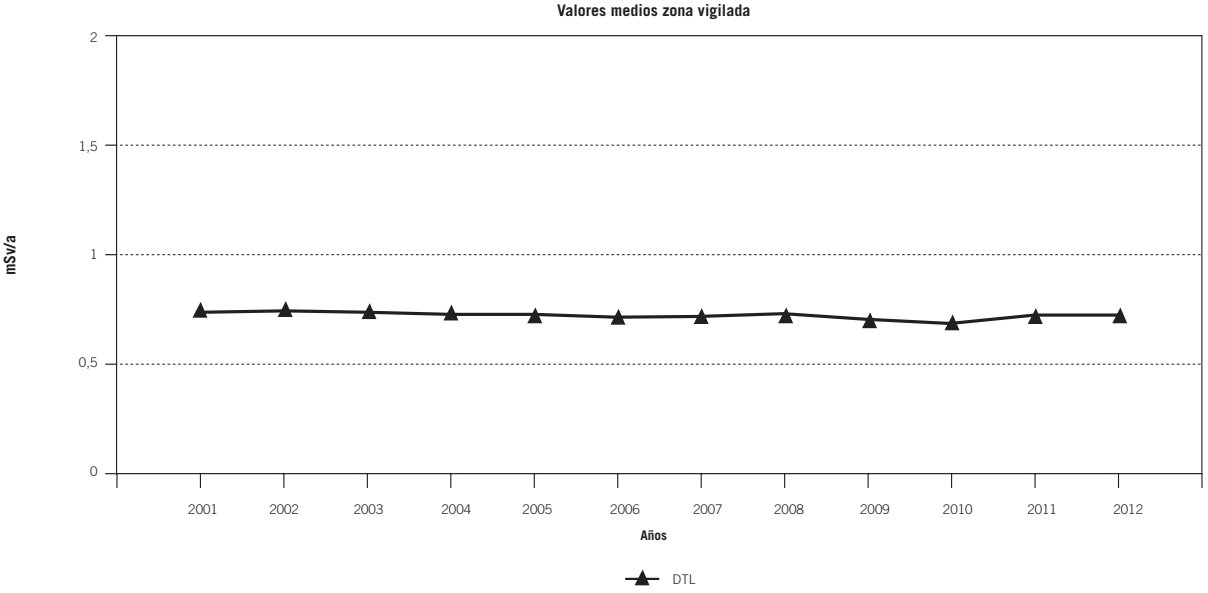


Figura 4.2.6.1.9. Radiación directa. Dosis integrada. Valores de los DTL. Central nuclear de Santa María de Garoña



En la figura 4.2.6.1.9 se representan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia. Estos valores incluyen la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible a las actividades de la instalación.

4.2.6.2. Central nuclear de Almaraz

a) Actividades más importantes

Unidad I

La central inició el año con la 22ª parada de recarga que terminó el 10 de enero de 2013 con el acoplamiento de la planta a la red. En el proceso de subida de carga se manifestaron problemas en la excitatriz que ocasionaron dos paradas instantáneas de la planta los días 13 y 15 y la decisión final el día 22 de cambiar la excitatriz por la antigua, trabajos que tuvieron lugar hasta el 10 de febrero que se volvió a acoplar de nuevo a la red. También hubo otra parada automática el día 22 por problemas de control en la turbo-bomba de agua de alimentación que supuso estar dos días desacoplada de la red. Durante todo el resto del año ha estado al 100% de potencia nuclear en condiciones estables, excepto durante las reducciones de carga practicadas para la realización programada de pruebas periódicas de vigilancia y cuando hubo que realizar una bajada de carga al 95% de potencia nuclear, a petición del despacho delegado, desde el día 29 de marzo hasta el día 2 de abril en que se recupera el 100% de potencia nuclear.

Unidad II

La central ha estado funcionando al 100% de potencia nuclear en condiciones estables durante todo el año 2013, excepto durante las reducciones de carga practicadas para la realización programada de pruebas periódicas de vigilancia y cuando hubo que realizar una bajada de carga al 95% de potencia nuclear, a petición del despacho delegado, desde el día 29 de marzo hasta el día 2 de abril en que se recupera el 100% de potencia nuclear. El día 23 de mayo se produce una parada automática no programada del reactor por disparo de turbina por las actuaciones de las protecciones eléctricas del generador principal. El día 24 de octubre se inicia una reducción gradual de carga hasta el 24 de noviembre que se inicia la 21ª recarga de combustible finalizando el 25 de enero de 2014.

Las actividades más destacadas desarrolladas durante la recarga han sido: inspección mecanizada y visual de la vasija del reactor, tapa e internos, limpieza de lodos en generadores de vapor e inspección por corrientes inducidas a generadores de vapor, cambio de motor a la bomba de refrigeración del reactor RCP-1, revisión de la turbina de baja presión (TBP-1), revisión e inspección por ensayos no destructivos a válvulas de turbinas de alta y baja presión, sustitución de la excitatriz y la implantación de 65 modificaciones de diseño, entre las que cabe destacar las siguientes: panel de parada alternativa, filtración redundante del edificio de combustible, transición a la norma de protección contra incendios NFPA-805, PCI sísmico e independencia de sistemas eléctricos.

Ambas unidades

El día 30 de mayo se llevó a cabo el simulacro anual de emergencia interior; el desarrollo del mismo requirió alcanzar la categoría IV (emergencia general), procediéndose a la evacuación del personal, permaneciendo en la planta las personas indicadas para acometer de manera adecuada la hipotética emergencia.

La central nuclear de Almaraz participó activamente en el simulacro nuclear internacional desarrollado (*CURIEX 2013*) durante los días 5, 6 y 7 de noviembre.

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado b) del artículo 2º de la Ley 15/1980, el CSN elaboró informes para las autorizaciones que se incluyen en la tabla 4.2.6.2.1.

Tabla 4.2.6.2.1. Autorizaciones otorgadas en 2013. Central nuclear de Almaraz

Fecha pleno CSN	Solicitud	Unidad	Fecha resolución/ apreciación favorable
24/04/13	Apreciación favorable del almacenamiento de un elemento combustible en la región II de la piscina de combustible gastado de la unidad II	II	25-04-13
24/04/13	Propuesta de modificación de las ETF, PME-1/2-08/001. Revisión 1. "Optimización de la frecuencia de pruebas de la instrumentación de los sistemas de disparo del reactor y salvaguardias tecnológicas"	I y II	30/05/13
13/06/13	Propuesta de modificación de ETF, PME-1/2-12/003, Revisión 0. "Válvulas de seguridad del presionador"	I y II	02/07/13
16/10/13	Propuesta de modificación de ETF, PME-1/2-10/011. Revisión 2. "Purga de hidrógeno de la contención"	I y II	11/11/13
11/12/13	Propuesta de modificación de ETF, PME-1/2-12/002, Revisión.1. "Sistema de ventilación del edificio de combustible"	I y II	26/12/13
11/12/13	Informe sobre apreciación favorable de modificación de diseño de la implantación y puesta en servicio del panel de parada alternativo de las unidades I y II, junto con la modificación del Estudio de Seguridad y las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento asociadas	I y II	23/12/13
18/12/13	Apreciación favorable para la aplicación del Caso de Código N-789	I y II	18/12/13

c) Inspecciones

En cumplimiento de las funciones de inspección y control asignadas al CSN por los apartados c) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980, durante el año 2013 se realizaron 36 inspecciones, de las que se levantaron las correspondientes actas. En las inspecciones se comprobó que las actividades de la central se realizaron cumpliendo lo establecido en el permiso de explotación, en los documentos oficiales de explotación y en la normativa aplicable. Las desviaciones detectadas fueron corregidas, o están en curso de corregirse por el titular, siendo todas ellas objeto de seguimiento por el CSN.

De las 36 inspecciones realizadas en 2013, las siguientes inspecciones están relacionadas con sucesos notificables e incidentes ocurridos en la planta:

- Inspección reactiva sobre el ISN 13/001 *Señal de inyección de seguridad por variación de presión en el generador de vapor 3.*
- Inspección suplementaria grado 1 *hallazgo blanco*. Elementos clase comercial en posiciones de seguridad.
- Inspección especial en relación con el problema de corrosión detectado en el sistema de agua de servicios esenciales.

Se han realizado 19 inspecciones correspondientes al Plan Base de Inspección (PBI), relativas a los temas que se indican en la tabla 4.2.2.1.

Se realizaron siete inspecciones con objeto de realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las ITC post-Fukushima en relación con los siguientes aspectos:

- Protección contra incendios.
- Pérdida alimentación eléctrica.
- Inundaciones internas.
- Sucesos naturales extremos (sismos).
- Otros sucesos naturales extremos.
- Daño al combustible.
- Medios humanos y equipos de PR.

El resto de inspecciones se han dedicado principalmente a comprobar aspectos relativos a cumplimiento de normativa, instrucciones del CSN y modificaciones de diseño. En particular se realizaron inspecciones sobre:

- Inspecciones en relación al nuevo panel de parada alternativa (PPA) (dos inspecciones).
- Inspección sobre estado de puerta de acceso al recinto de contención unidad II.
- Inspección monográfica sobre verificación de registros sobre requisitos de vigilancia de operabilidad de fuentes de agua borada.
- Inspección de seguridad física para hacer comprobaciones a las arquetas de pluviales.
- Inspección al estudio de seguridad de la recarga del ciclo 22 de la unidad II.
- Inspección sobre la vigilancia hidrogeológica y red de control.

d) Apercibimientos y sanciones

Propuesta de apertura de expediente sancionador al titular de la central nuclear de Almaraz por incumplimiento de Manual de Garantía de Calidad y la instrucción del CSN IS-19, el 24 de septiembre de 2013. CSN/C/SG/AL0/13/04.

Apercibimiento por un incumplimiento del Plan de Emergencia Interior (PEI) de la central nuclear Almaraz I. El 8 de octubre de 2013. CSN/C/SG/AL1/13/03.

e) Sucesos

En el año 2013 el titular notificó 10 sucesos (seis en la unidad I y cuatro en la unidad II) según los criterios de notificación establecidos en la Instrucción IS-10 del Consejo de Seguridad Nuclear de 3 de noviembre de 2006, por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al Consejo por parte de las centrales nucleares.

Todos los sucesos fueron clasificados como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES).

Sucesos notificables con parada del reactor

Unidad I

- El 13 de enero de 2013, ISN-I-13/002. Parada automática del reactor por anomalía eléctrica en la excitación del alternador.
- El 15 de enero de 2013. ISN-I-13/003. Parada automática del reactor por disparo de turbina debida a baja excitación en el alternador.
- El 22 de enero de 2013. ISN-I-13/004. Parada no programada para revisión de la excitatriz.
- El 22 de febrero de 2013. ISN-I-13/005. Parada automática del reactor por muy bajo nivel en el generador de vapor nº 3 (GV3), por malfunción de la turbo-bomba de agua de alimentación.

Unidad II

- El 23 de mayo de 2013. ISN-II-13/003. Parada automática del reactor por disparo de turbina por actuación de las protecciones eléctricas del alternador.

Sucesos notificables sin parada del reactor

Unidad I

- El 7 de enero de 2013. ISN-I-13/001. Señal de inyección de seguridad por variación de presión en el generador de vapor 3.

- El 8 de mayo de 2013. ISN-I-13/006. Error en la estimación del volumen del tanque de Condensado.

Unidad II

- El 15 de febrero de 2013. ISN-II-13/001. Superación del límite de ETF del nivel del presionador debido al aislamiento de la línea de descarga del CVCS.

- El 8 de mayo de 2013. ISN-II-13/002. Error en la estimación del volumen del tanque de condensado.

- El 12 de noviembre de 2013. ISN-II-13/004. Incumplimiento de Especificación Técnica de Funcionamiento del 5 º generador diesel.

f) Dosimetría personal

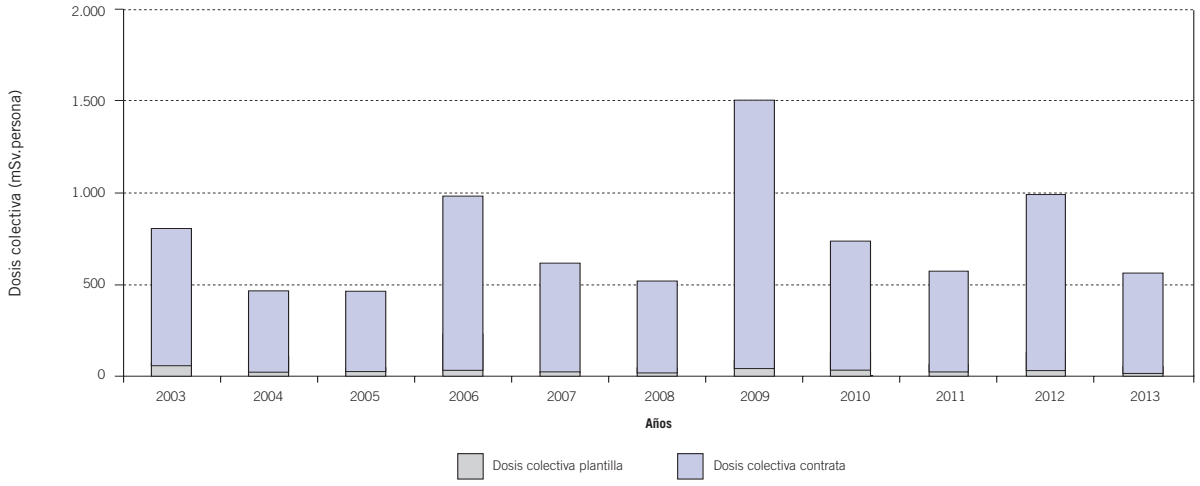
El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 732 con una dosis colectiva de 31,21 mSv.persona y una dosis individual media de 0,40 mSv/año.

Para el personal de plantilla (259 trabajadores) la dosis colectiva fue de 8,79 mSv.persona y la dosis individual media fue de 0,27 mSv/año y para el personal de contrata (473 trabajadores) la dosis colectiva fue de 22,42 mSv.persona y la dosis individual media fue de 0,49 mSv/año.

En la figura 4.2.6.2.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta central.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

Figura 4.2.6.2.1. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear de Almaraz



g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 4.2.6.2.2 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por las dos unidades de la central durante el año 2013. La evolución de la actividad desde el año 2004 se presenta en las figuras 4.2.6.2.2 y 4.2.6.2.3.

La dosis efectiva debida a la emisión de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos de la central, estimada con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, ha sido 2,83E-03 mSv, valor que representa un 1,4% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

A continuación se presenta un resumen de los resultados del PVRA realizado por la central nuclear Almaraz en el año 2012, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En la figura 4.2.6.2.4 se detalla el número total de muestras recogidas en el PVRA y en las figuras 4.2.6.2.5 a 4.2.6.2.8 se representan los valores medios anuales en las vías de transferencia más significativas a la población y seleccionando del total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce habitualmente con mayor frecuencia y para los que en el año 2012 se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID). En las gráficas se han considerado únicamente los valores que han superado los LID; por lo tanto, cuando existe discontinuidad entre períodos anuales significa que los resultados han sido inferiores al LID.

En la figura 4.2.6.2.9 se representan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia. Estos valores incluyen la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible al funcionamiento de la instalación.

Tabla 4.2.6.2.2. Actividad de los efluentes radiactivos de la central nuclear de Almaraz (Bq). Año 2013

Efluentes líquidos	
Total salvo tritio y gases disueltos	5,67E+09
Tritio	4,45E+13
Gases disueltos	7,09E+07
Efluentes gaseosos	
Gases nobles	1,45E+13
Halógenos	ND(1)
Partículas	1,13E+06
Tritio	2,68E+12
Carbono-14	2,89E+11

(1) ND: no detectada.

Figura 4.2.6.2.2. Central nuclear de Almaraz. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (Bq)

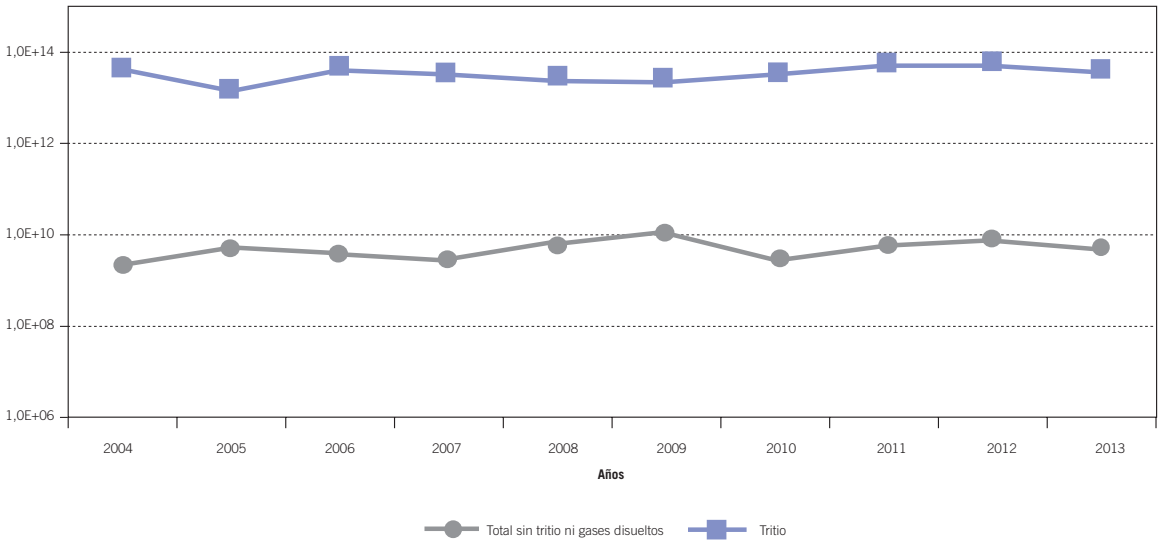


Figura 4.2.6.2.3. Central nuclear de Almaraz. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq)

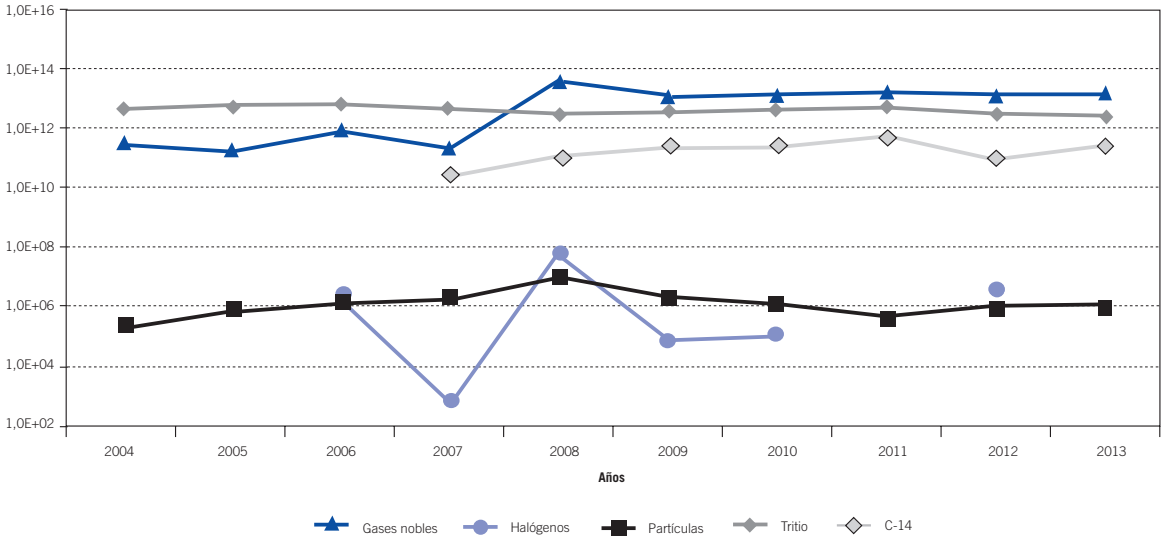


Figura 4.2.6.2.4. Número de muestras del PVRA. Central nuclear de Almaraz. Campaña 2012

Partículas de polvo	312
Yodo en aire	312
TLD (exposición trimestral)	82
Suelo (depósito acumulado)	7
Depósito total (lluvia o depósito)	72

Agua potable	36
Agua superficial	132
Agua subterránea	12
Sedimentos fondo	16
Sedimento orilla	4
Organismo indicador	12

Leche	182
Pescado, marisco	16
Carne, aves, huevos	35
Cultivos	44
Miel	2

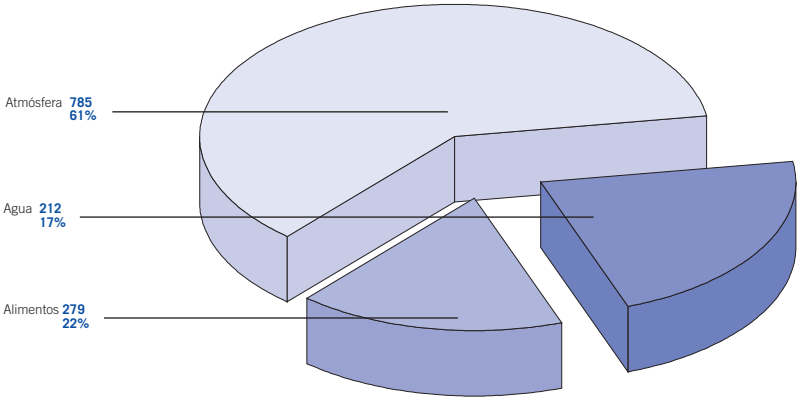


Figura 4.2.6.2.5. Aire. Evolución temporal del índice de actividad beta total. Central nuclear de Almaraz

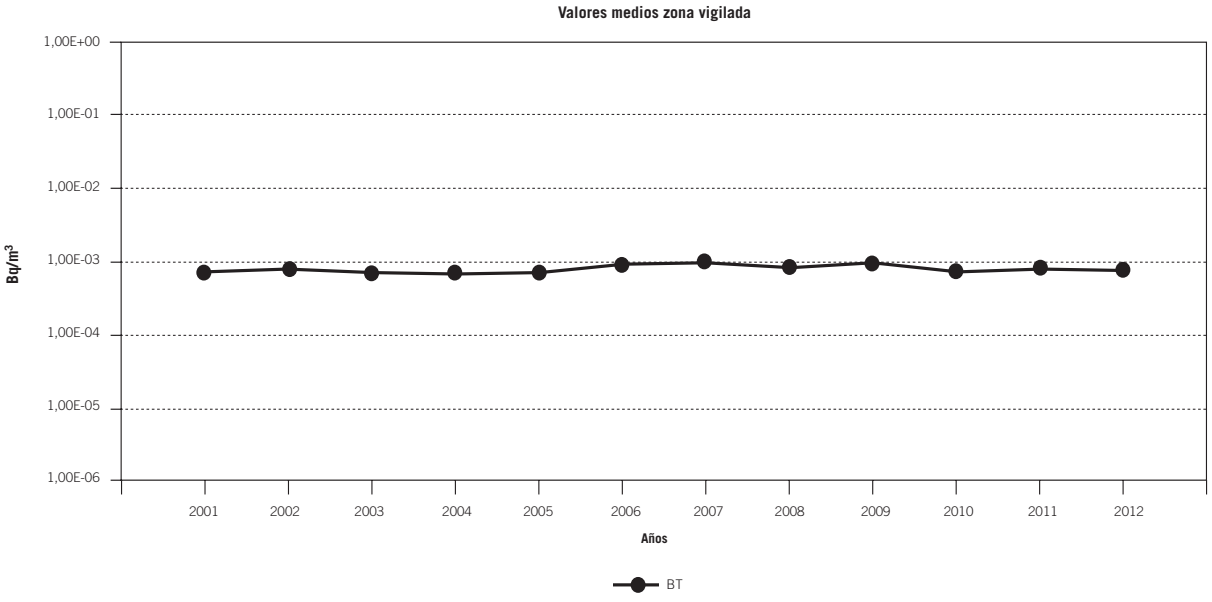


Figura 4.2.6.2.6. Muestras de suelo. Evolución temporal de Sr-90 y CS-137. Central nuclear de Almaraz

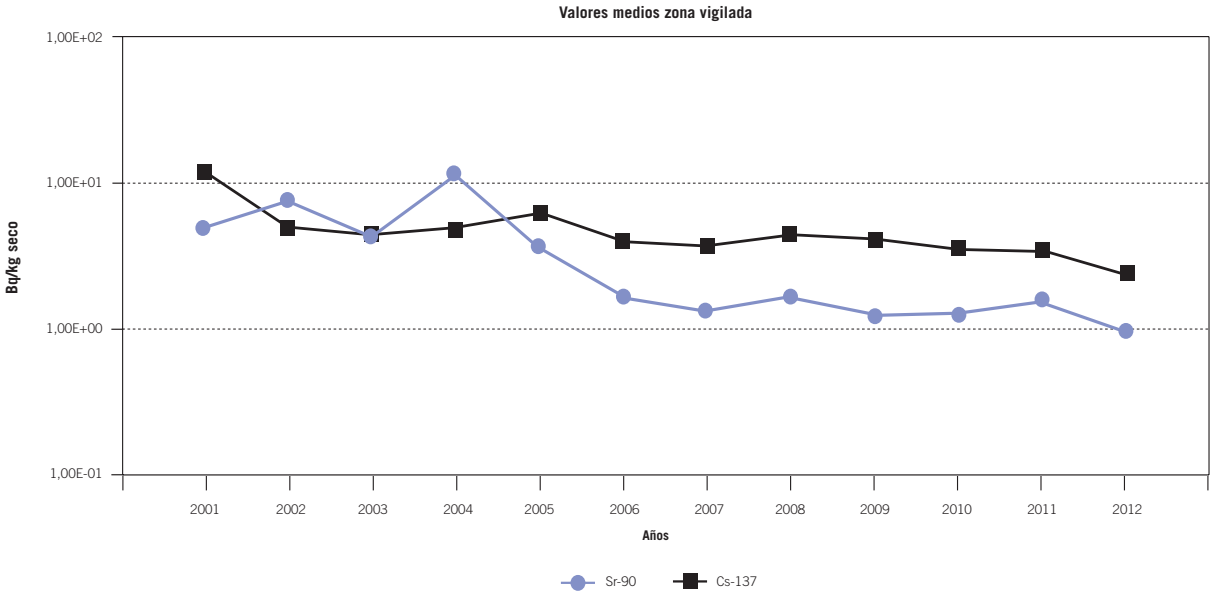


Figura 4.2.6.2.7. Muestras de agua potable. Evolución temporal de actividad beta total, beta resto y tritio. Central nuclear de Almaraz

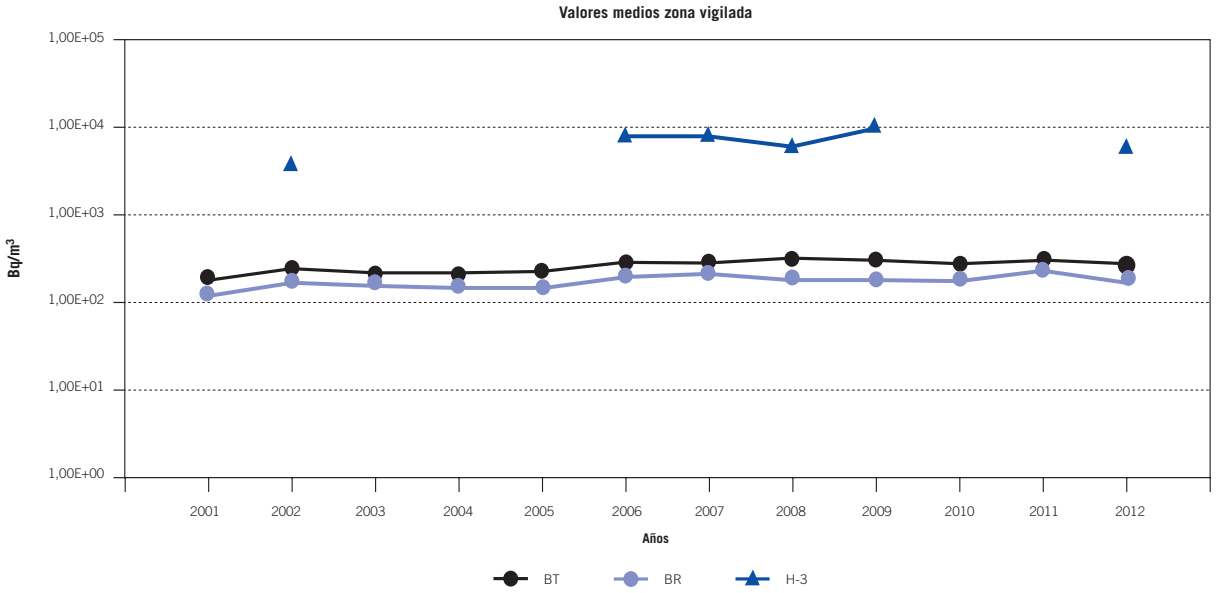


Figura 4.2.6.2.8. Muestras de leche. Evolución temporal de Sr-90 y CS-137. Central nuclear de Almaraz

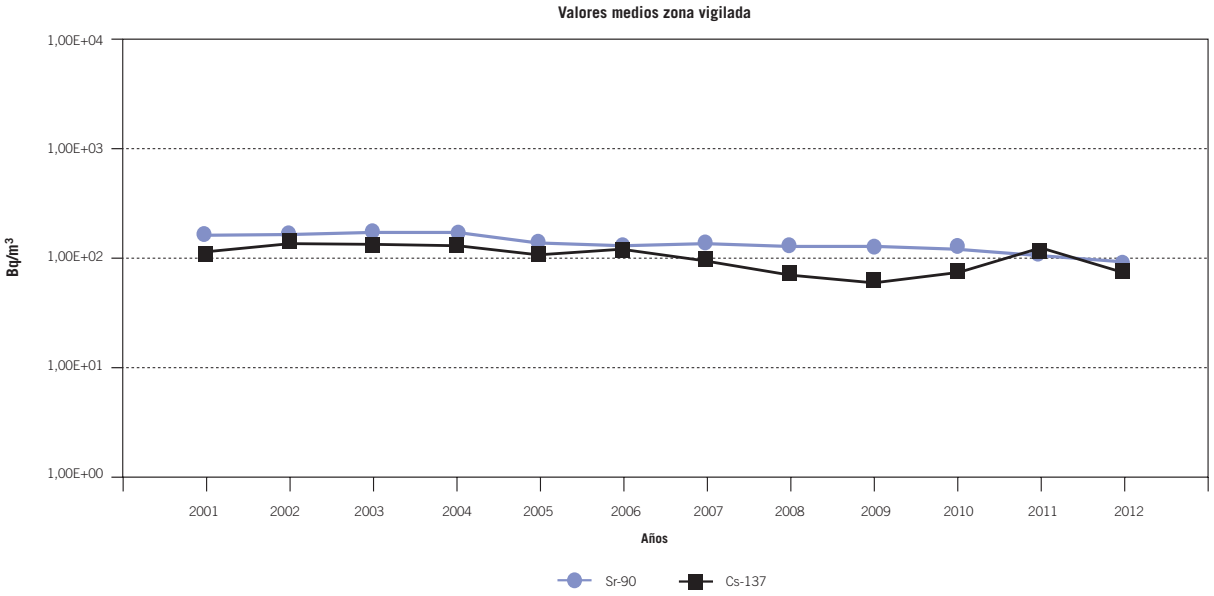
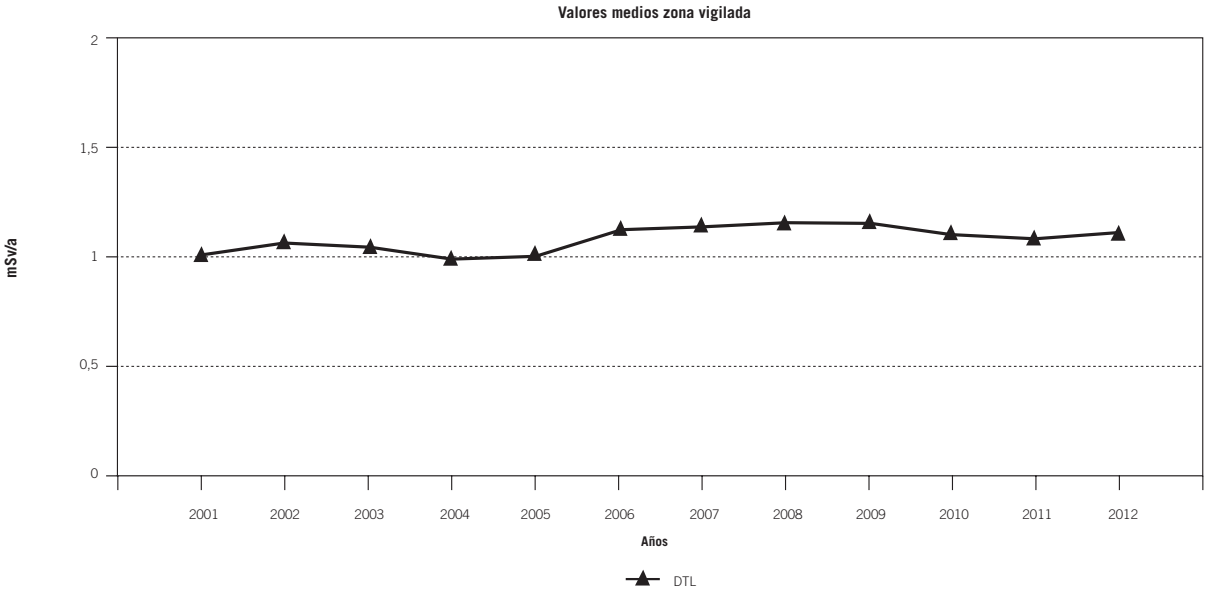


Figura 4.2.6.2.9. Radiación directa. Dosis integrada. Valores de los DTL. Central nuclear de Almaraz



4.2.6.3. Central nuclear de Ascó

a) Actividades más importantes

Unidad I

La central ha estado funcionando al 100% de potencia nuclear en condiciones estables durante todo el año 2013, excepto durante las reducciones de carga practicadas para la realización programada de pruebas periódicas de vigilancia, así mismo, se realiza una bajada de carga al 95% de potencia nuclear a petición del despacho delegado el día 29 de marzo hasta el día 2 de abril y el día 10 de abril por parada automática de una bomba de drenaje de calentadores, del día 19 al 20 de noviembre se baja carga hasta el 75% por una avenida programada de agua en el río Ebro con posible presencia de algas, el día 18 de diciembre se baja carga hasta el 84% de potencia nuclear para la reparación de un poro en un tubo de una caja del condensador hasta el día 20 de noviembre en que se recupera el 100% de potencia nuclear permaneciendo en dichas condiciones hasta fin de año.

Unidad II

La central ha estado funcionando al 100% de potencia nuclear en condiciones estables durante todo el año 2013, excepto durante las reducciones de carga practicadas para la realización programada de pruebas periódicas de vigilancia. El día 5 de abril se inicia la bajada de carga para efectuar la 21ª recarga de combustible y el día 23 de mayo se acopla el turbogenerador a la red y se da por terminada la recarga. Asimismo, el día 27 de mayo se produce parada automática no programada del reactor por bajo nivel en un generador de vapor, alcanzándose el 100% de potencia nuclear el día 2 de junio, el día 6 de junio se produce parada automática no programada del reactor por actuación de las protecciones del alternador durante pruebas de mantenimiento, alcanzándose el 100% de potencia nuclear el día 8 de junio, el día 19 de noviembre se baja carga hasta el 74% por una avenida programada de agua en el río Ebro con posible presencia de algas, el día 20 de noviembre se recupera el 100% de potencia nuclear permaneciendo en dichas condiciones hasta fin de año.

Las actividades más destacadas desarrolladas durante la recarga han sido: la inspección por corrientes inducidas en los tres generadores de vapor (del 33% de los tubos del generador de vapor A y C y del 100% de los tubos del generador de vapor B), la inspección mecanizada de la vasija, la inspección de recubrimientos y sumideros de contención, la limpieza de contención por *latent debris*, la sustitución del sistema de ayuda mecanizado a la operación (SAMO) por *OVATION*, la instalación de venteos según la carta genérica 2008-01 (proyecto intrusión de gases) y la sustitución del motor de la bomba de refrigerante del reactor A.

Ambas unidades

El simulacro anual de plan de emergencia interior se realizó el 24 de octubre de 2013. Se simularon en la unidad II una secuencia de sucesos que se iniciaron con una la explosión de hidrógeno y posterior incendio de grandes dimensiones en el edificio de turbina lo que supuso la activación del Plan de Emergencia Interior (PEI) en Categoría I, *Prealerta*. La explosión en el edificio de turbina afectó al tanque de condensado por impacto de proyectiles, lo que supuso la declaración de Categoría II, *Alerta de emergencia*. Antes de producirse la extinción del incendio, se simuló un accidente con pérdida de refrigerante (Loca) dentro de contención, reclasificando la emergencia a Categoría III, *Emergencia en el Emplazamiento*. Posteriormente, se simuló una pérdida de la inyección de seguridad, pasando a Categoría IV, *Emergencia General* y posterior entrada a las Guías de Gestión de Accidentes Severos (GGAS). Debido a la gravedad del accidente, se simularon unas condiciones ambientales en el emplazamiento que hicieron necesario el reparto de equipos de protección respiratoria al personal de la organización de emergencia.

También se simuló la presencia de un herido para activar al equipo de salvamento y el equipo de servicios médicos.

El simulacro tuvo una duración de cuatro horas y 37 minutos. Dicho suceso habría sido clasificado con un nivel 4 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES).

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado b) del artículo 2º de la Ley 15/1980, el CSN elaboró informes para las autorizaciones que se incluyen en la tabla 4.2.6.3.1.

c) Inspecciones

En cumplimiento de las funciones de inspección y control asignadas al CSN por los apartados c) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980, durante el año 2013 se realizaron 40 inspecciones, de las que se levantaron las correspondientes actas. En las inspecciones se comprobó que las actividades de la central se realizaron cumpliendo lo establecido en el permiso de explotación, en los documentos oficiales de explotación y en la normativa aplicable. Las desviaciones detectadas fueron corregidas, o están en curso de corregirse por el titular, siendo todas ellas objeto de seguimiento por el CSN.

Tabla 4.2.6.3.1. Autorizaciones otorgadas en 2013. Central nuclear de Ascó

Fecha pleno	Solicitud	Unidad	Fecha resolución/ apreciación favorable
10/01/13	Modificación de diseño (MD) del puente grúa del edificio de combustible, revisión nº 107 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) y revisión nº 43 del Estudio de Seguridad (ES) de la central nuclear Ascó II	II	11/01/13
03/04/13	Revisión 5 del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos	I y II	03/04/13
03/04/13	Puesta en marcha de la modificación de diseño del almacén temporal individualizado de combustible gastado (ATI), revisión del ES, revisión 109 de las ETF de Ascó I y 108 de Ascó II, revisión 18 del Reglamento de Funcionamiento (RF) y revisión 13 del Plan de Emergencia Interior (PEI)	I y II	09/04/13
10/04/13	Propuesta de cambio PC-267, revisión 1, a las ETF	II	30/04/13
13/06/13	Propuestas de cambio PC-280 a las ETF	I y II	02/07/13
03/07/13	Propuestas de cambio PC-288 a las ETF	I y II	11/11/13
03/07/13	Propuestas de cambio PC-292 a las ETF	I y II	11/11/13
14/07/13	Propuestas de cambio PC-278 a las ETF	I y II	02/08/13
24/07/13	Propuestas de cambio PC-293 a las ETF	I y II	02/08/13
11/09/13	Propuesta de cambio PC-19 al RF	I y II	26/09/13

Tabla 4.2.6.3.1. Autorizaciones otorgadas en 2013. Central nuclear de Ascó *(continuación)*

Fecha pleno CSN	Solicitud	Unidad	Fecha resolución/ apreciación favorable
11/09/13	Propuestas de cambio PC-11 y PC-14 al PEI	I y II	26/09/13
30/10/13	Propuestas de cambio PC-297 a las ETF	I y II	21/11/13
04/12/13	Propuesta de cambio PC-1 al Manual de Inspección en Servicio (MISI)	I y II	04/12/13

De las 40 inspecciones realizadas en 2013, las siguientes inspecciones están relacionadas con sucesos notificables e incidentes ocurridos en la planta:

- Inspección suplementaria grado 1 hallazgo *blanco.* Perdida trazabilidad en el control de fuentes radiactivas
- Inspección suplementaria grado 1 indicador *blanco* IFSM del AAA Ascó I
- En relación con el suceso notificable AS1-127 de liberación de partículas radiactivas en Ascó I notificado el 4 de abril de 2008, se han realizado dos inspecciones de seguimiento de las actividades del Procura.

Se han realizado 20 inspecciones correspondientes al Plan Base de Inspección (PBI), relativas a los temas que se indican en la tabla 4.2.2.1.

Se realizaron seis inspecciones con objeto de realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las ITC post-Fukushima en relación con aspectos específicos señalados en el apartado 4.2.3. y tabla 4.2.3.1.

El resto de inspecciones se han dedicado principalmente a comprobar aspectos relativos a cumplimiento de normativa, instrucciones del CSN, hallazgos del SISC, modificaciones de diseño. En particular se realizaron inspecciones sobre:

- Unidades de refrigeración de emergencia de la sala de equipo eléctrico del edificio auxiliar (dos inspecciones: aspectos de ingeniería y prueba funcional en condiciones de diseño de dichas unidades).
- Gestión de repuestos (dedicación).
- En relación con el Almacén Temporal Individualizado (ATI) se han realizado cinco inspecciones: tres a las pruebas preoperacionales, una a la caracterización del combustible y plan de carga y otra a la primera carga.
- Modificación de diseño sobre el sistema de PCI del edificio de control (ITC nº 10, 1.1 CNASC-AS0-SG-11-06) (dos inspecciones: aspectos de ingeniería y de factores humanos).
- Válvulas neumáticas/motorizadas.
- Revisión de bases de diseño.

d) Apercibimientos y sanciones

Apertura de expediente sancionador a los titulares de las centrales nucleares Ascó I y Ascó II derivada de los incumplimientos de la pérdida de trazabilidad en el control de fuentes radiactivas en desuso en estas centrales, propuesto al Ministerio de Industria, Energía y Turismo en escrito de ref. CSN/C/P/MINETUR/13/02, de fecha 21 de febrero de 2013.

e) Sucesos

En el año 2013 el titular notificó 11 sucesos (seis en la unidad I y cinco en la unidad II) según los criterios de notificación establecidos en la Instrucción IS-10 del Consejo de Seguridad Nuclear, de 3

de noviembre de 2006, por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al Consejo por parte de las centrales nucleares.

Todos los sucesos fueron clasificados como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES).

Sucesos notificables con parada del reactor
Unidad I
Ninguno.

Unidad II
El 27 de mayo de 2013. AS2-13-004. Parada automática del reactor por muy bajo nivel en el generador de vapor GVB.

El 6 de junio de 2013. AS2-13-005. Parada automática del reactor por protecciones del alternador durante pruebas en PA-12A.

Sucesos notificables sin parada del reactor
Unidad I
El 6 de marzo de 2013. AS1-13-001. Posicionamiento de la válvula de control de caudal al contador de agua de cierre de las bombas de refrigeración del reactor, no definido durante prueba.

El 9 de junio de 2013. AS1-13-002. Falta de continuidad en el circuito de cierre de la bomba de carga 1/11P01B.

El 22 de junio de 2013. AS1-13-003. Incumplimiento de la ronda horaria de vigilancia contra incendios.

El 24 de noviembre de 2013. AS1-13-004. Punto de ronda horaria contra incendios sin la hoja de control firmada.

El 7 de diciembre de 2013. AS1-13-005. Aislamiento del sistema de ventilación del edificio de contención durante la maniobra de igualación de presión del edificio, debido a la señal generada por el detector de radiación de gases de la atmósfera del edificio de contención.

El 9 de diciembre 2013. AS1-13-006. Aislamiento de la sala de control por actuación del detector de gases tóxicos.

Unidad II
El 6 de marzo de 2013. AS2-13-001 Posicionamiento de la válvula de control de caudal al contador de agua de cierre de las bombas de refrigeración del reactor, no definido durante prueba.

El 8 de abril de 2013. AS2-13-002. Cese temporal programado de la comunicación de datos con la Salem por sustitución del *Sistema de Ayuda Mecanizado a la Operación* (SAMO) por *OVATION.*

El 6 de abril de 2013. AS2-13-003. Superación tiempo especificado en acción de ETF tras detección de dos poros en línea de aspiración RHR.

f) Dosimetría personal

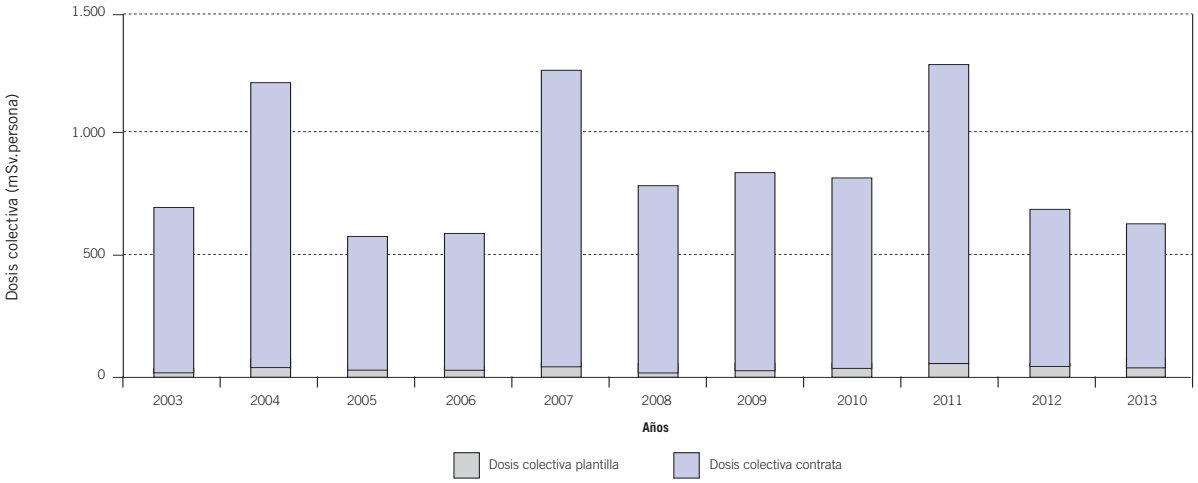
El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 2.854 con una dosis colectiva de 640,01 mSv.persona y una dosis individual media de 0,72 mSv/año.

Para el personal de plantilla (592 trabajadores) la dosis colectiva fue de 42,23 mSv.persona y la dosis individual media fue de 0,50 mSv/año y para el personal de contrata (2.279 trabajadores) la dosis colectiva fue de 597,78 mSv.persona y la dosis individual media fue de 0,75 mSv/año.

En la figura 4.2.6.3.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta central.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

Figura 4.2.6.3.1. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear de Ascó



La dosis colectiva obtenida a partir de la dosimetría de lectura directa (dosimetría operacional) durante la parada de recarga de la unidad II de la central nuclear de Ascó fue de 573 mSv.persona.

g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 4.2.6.3.2 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por cada unidad de la central durante el año 2013. La evolución de la actividad desde el año 2004 se presenta en las figuras 4.2.6.3.2 a 4.2.6.3.5.

La dosis efectiva debida a la emisión de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos, estimada con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, ha sido 1,30E-03 mSv en el caso de central nuclear Ascó I y 4,87E-04 mSv en el caso de central nuclear Ascó II valores que representa un 1,3% y 0,5%, respectivamente, del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

Tabla 4.2.6.3.2. Actividad de los efluentes radiactivos de la central nuclear de Ascó (Bq). Año 2013

	Ascó I	Ascó II
Efluentes líquidos		
Total salvo tritio y gases disueltos	3,75E+09	7,85E+09
Tritio	8,06E+12	7,77E+12
Gases disueltos(1)	2,36E+08	3,50E+07
Efluentes gaseosos		
Gases nobles	3,36E+13	1,35E+11
Halógenos(1)	ND	ND
Partículas	5,43E+06	8,53E+06
Tritio	7,85E+11	2,69E+11
Carbono-14	1,64E+11	1,88E+11

(1) ND: no detectada.

Figura 4.2.6.3.2. Central nuclear Ascó I. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (Bq)

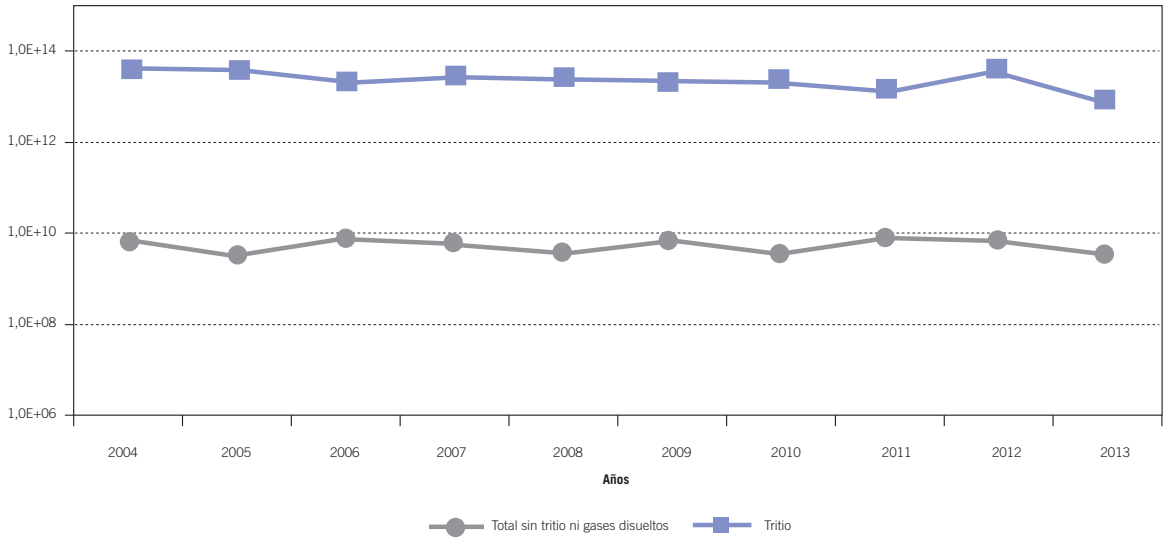


Figura 4.2.6.3.3. Central nuclear Ascó I. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq)

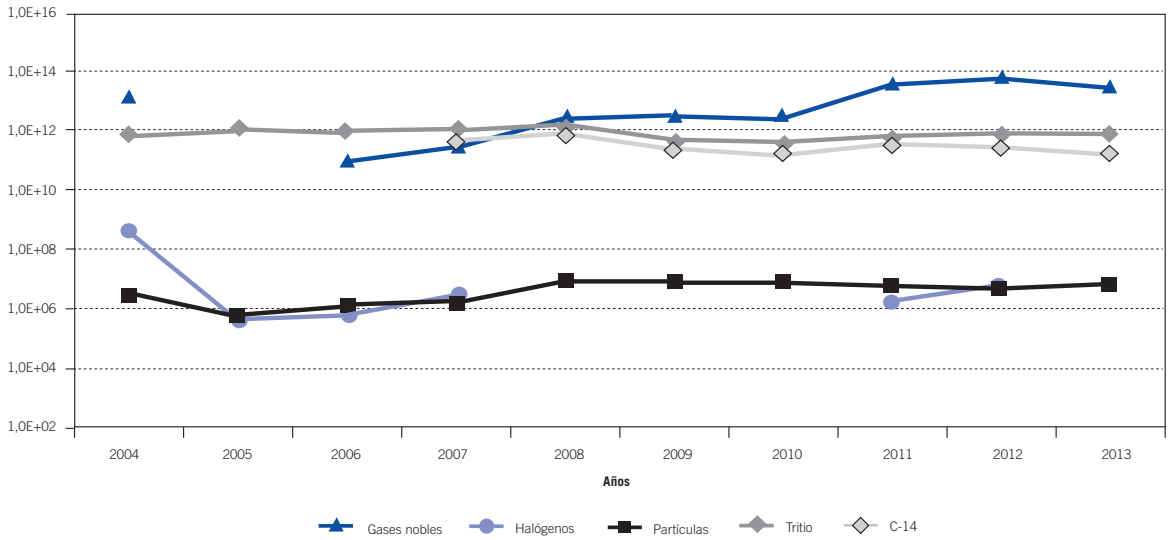


Figura 4.2.6.3.4. Central nuclear Ascó II. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (Bq)

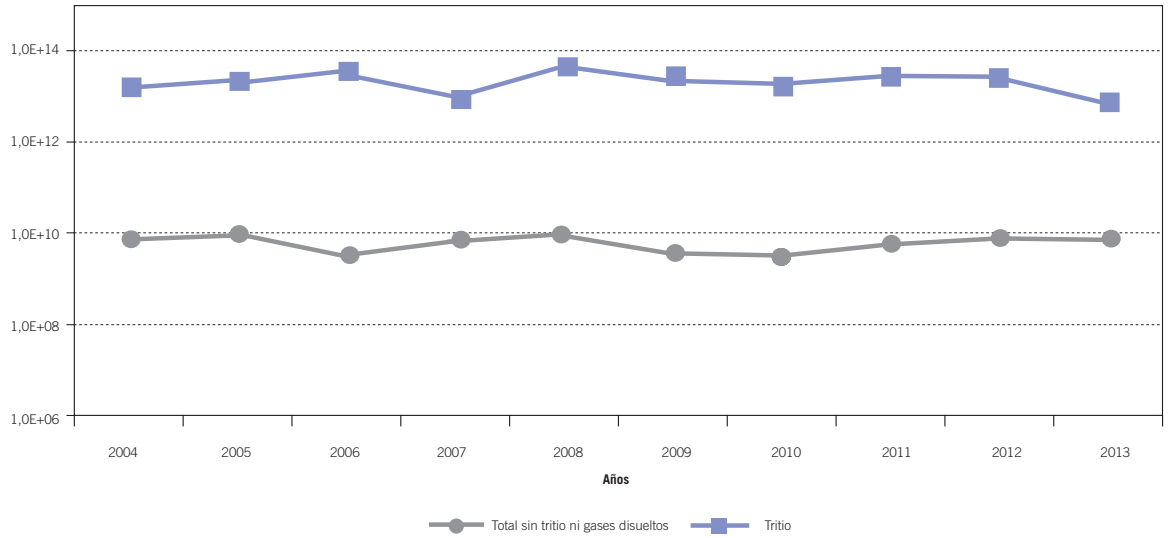
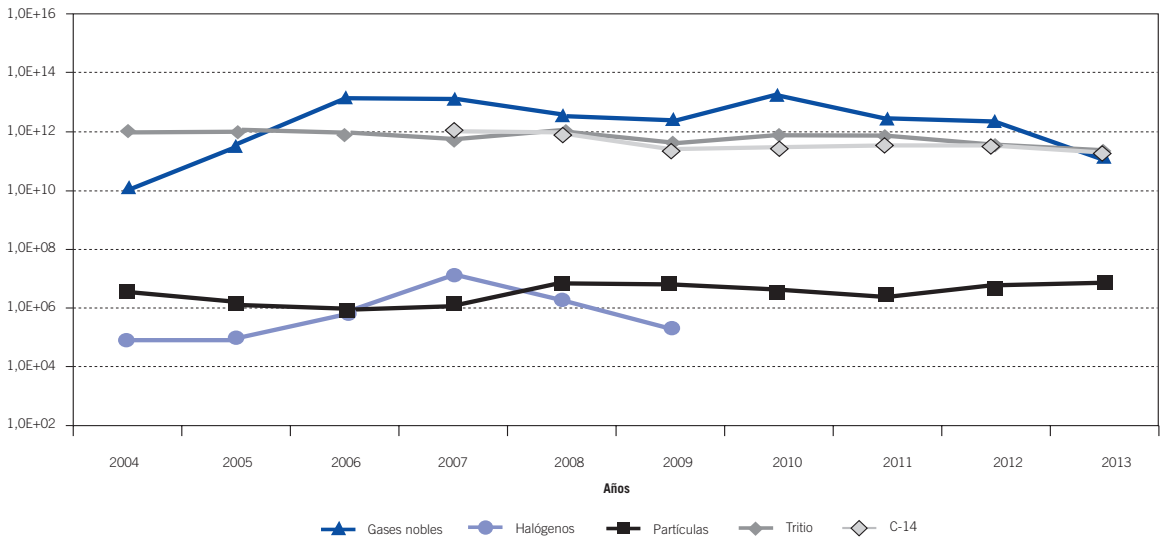


Figura 4.2.6.3.5. Central nuclear Ascó II. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq)



A continuación se presenta un resumen de los resultados del PVRA realizado por la central nuclear de Ascó en el año 2012, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En la figura 4.2.6.3.6 se detalla el número total de muestras recogidas en el PVRA y en las figuras 4.2.6.3.7 a 4.2.6.3.10 se representan los valores medios anuales en las vías de transferencia más significativas a la población y seleccionando del total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce habitualmente con mayor frecuencia y para los que en el año 2012 se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID). En las gráficas se han considerado únicamente los valores que han superado los LID; por lo tanto, cuando existe discontinuidad entre períodos anuales significa que los resultados han sido inferiores al LID.

En la figura 4.2.6.3.11 se representan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia. Estos valores incluyen la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible al funcionamiento de la instalación.

4.2.6.4. Central nuclear de Cofrentes

a) Actividades más importantes

Durante el año 2013 la central nuclear de Cofrentes ha estado funcionando al 100% de potencia nuclear en condiciones estables. El día 22 de septiembre se inicia la bajada de carga para efectuar la parada programada correspondiente a la 19ª recarga de combustible, y el 31 de octubre se acopla el turbogenerador a la red y se da por terminada la recarga. Las desviaciones en cuanto a la duración inicialmente prevista para la misma, 34 días y 7 horas, fueron debidas a retrasos derivados, principalmente, de las siguientes incidencias: anomalías durante el proceso de destapado de la vasija, incidencias en la prueba de fugas del pozo seco y contención, e incidencias en el proceso de arranque.

Figura 4.2.6.3.6. Número de muestras PVRA. Central nuclear de Ascó. Campaña 2012

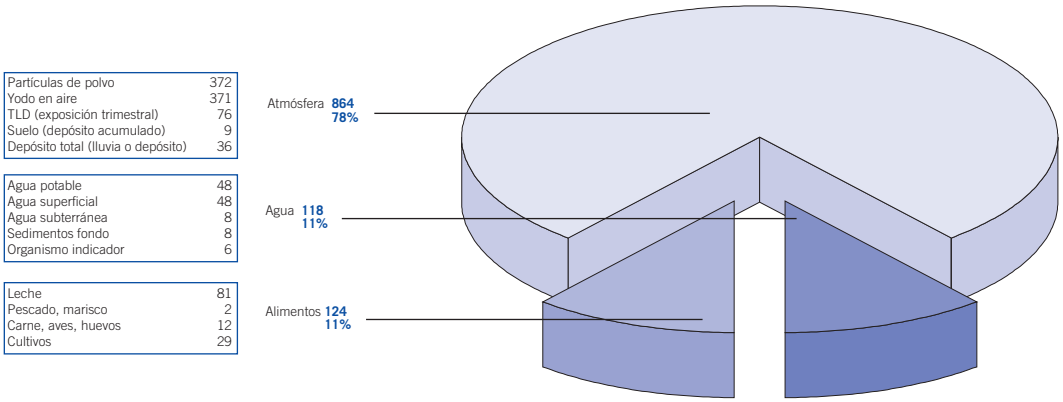


Figura 4.2.6.3.7. Aire. Evolución temporal del índice de actividad beta total. Central nuclear de Ascó

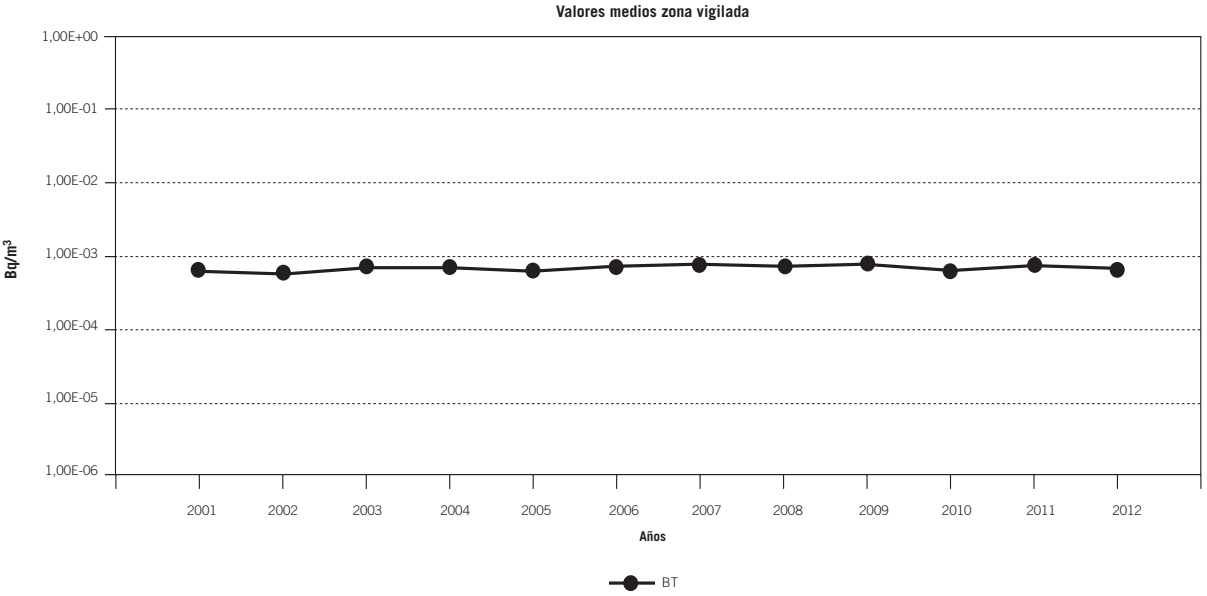


Figura 4.2.6.3.8. Muestras de suelo. Evolución temporal de Sr-90 y CS-137. Central nuclear de Ascó

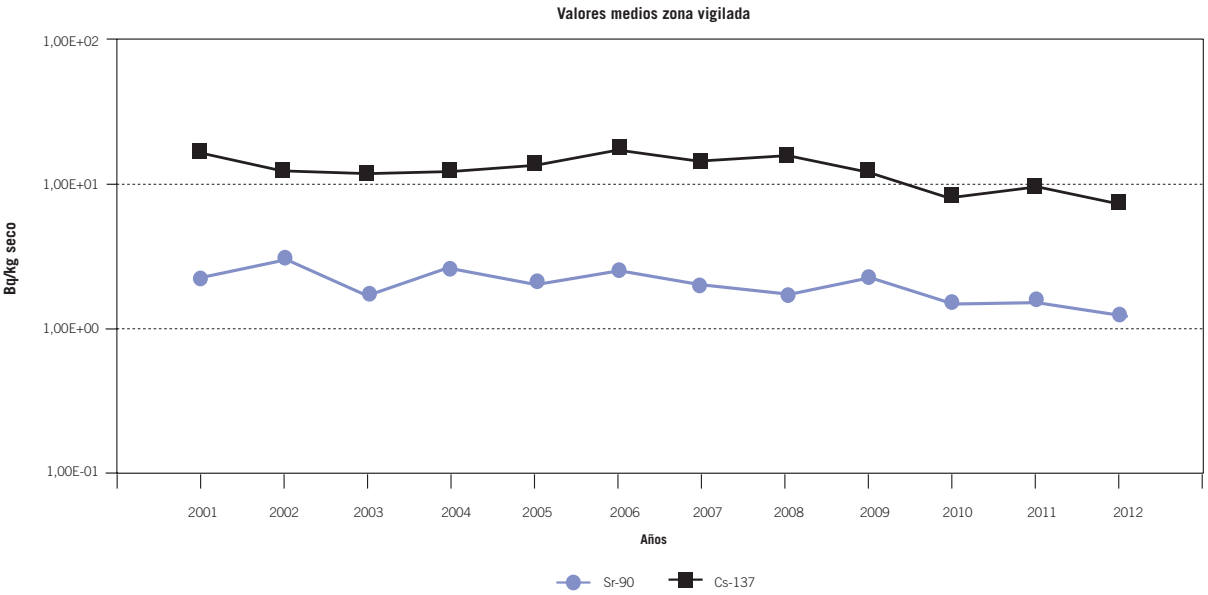


Figura 4.2.6.3.9. Muestras de agua potable. Evolución temporal de actividad beta total. Central nuclear de Ascó

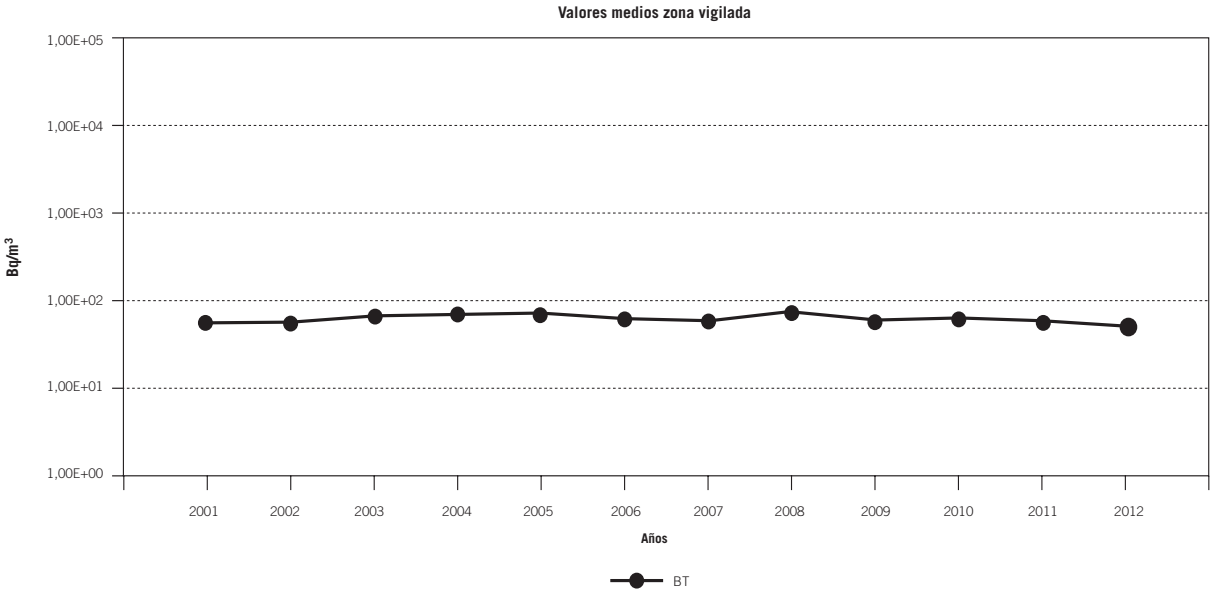


Figura 4.2.6.3.10. Muestras de leche. Evolución temporal de Sr-90. Central nuclear de Ascó

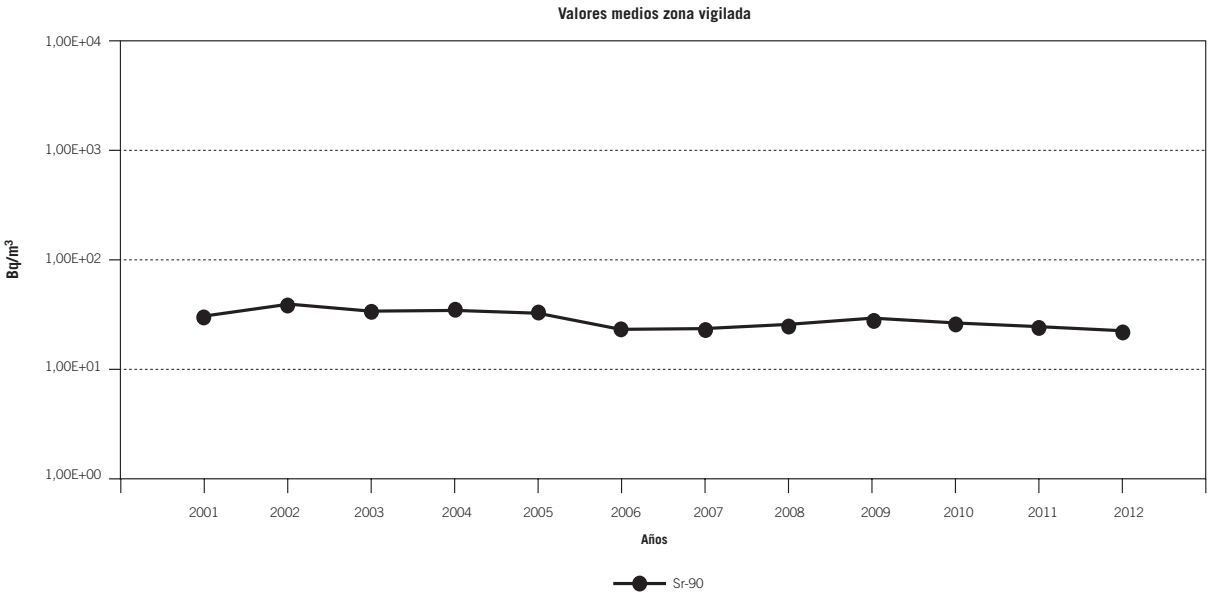
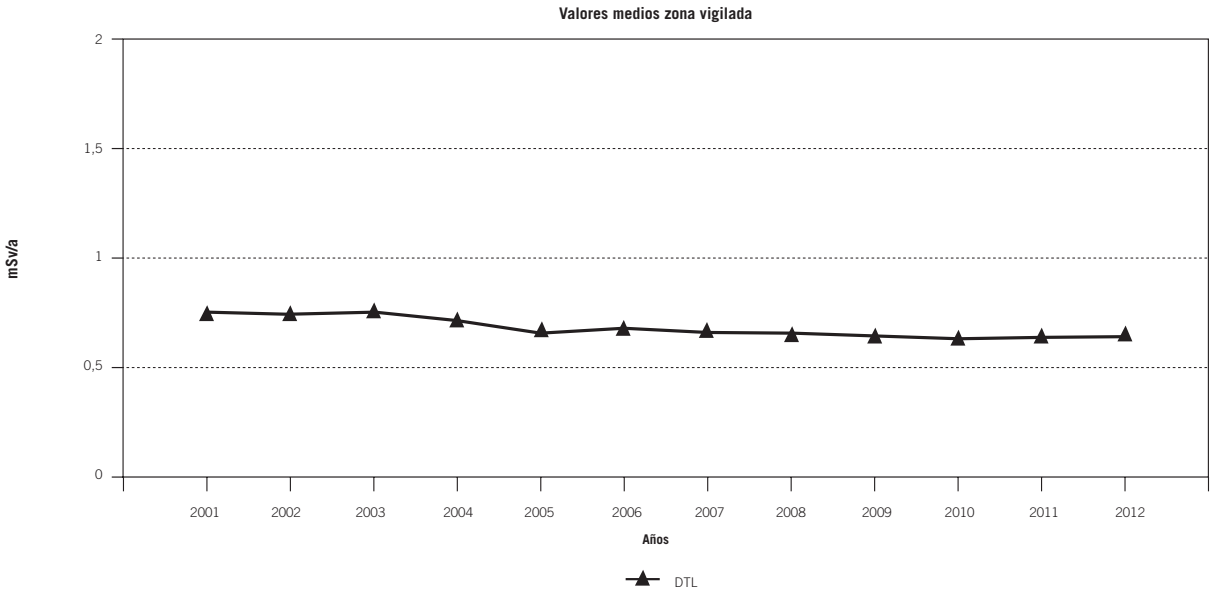


Figura 4.2.6.3.11. Radiación directa. Dosis integrada. Valores de los DTL. Central nuclear Ascó



Las actividades más destacadas desarrolladas durante la recarga han sido: la sustitución de 256 elementos de combustible irradiado por 256 elementos de combustible fresco, la retirada y montaje de 30 CRD (mecanismos de accionamiento de barras de control), el cambio de 19 barras de control, la revisión general del turbo-grupo, la revisión y pruebas de ocho válvulas de alivio y seguridad en las líneas de vapor principal, la sustitución del relleno de las torres de refrigeración de tiro natural, la revisión general del grupo diesel de emergencia de la división II, la sustitución de la bomba de extracción de calor residual de la división II por su repuesto, y la realización de 49 modificaciones de diseño, de los cuales las más significativas han sido la sustitución del regulador de velocidad del generador diésel de división I, la operación local del sistema de refrigeración de núcleo aislado, la realización de diagnosis de válvulas neumáticas y motorizadas, modificaciones a válvulas motorizadas, la instalación de alimentaciones eléctricas locales y conexión de grupos electrógenos, y la sustitución de monitores de radiación de la chimenea del sistema de evacuación de gases radiactivos.

El simulacro anual del plan de emergencia interior se realizó el día 20 de junio de 2013. El simulacro estuvo enfocado a demostrar la capacidad de la planta para hacer frente y mitigar las consecuencias de un suceso en el que el escenario planteado se inicia con un incendio de duración mayor de 10 minutos, que requiera solicitar ayuda externa para su extinción y que lleve entrada a las guías de accidentes severos, siendo gestionado por un turno completo de operación al que posteriormente se incorpora el personal del retén del centro de apoyo técnico (CAT).

El suceso simulado ha consistido en un incendio de grandes dimensiones en el edificio auxiliar que afecta a sistemas de seguridad, en particular de la división I (sistema de refrigeración de baja presión, sistema de extracción de calor residual, y generador diésel). Este escenario implicó que la brigada de protección contra incendios, ante la magnitud del evento, no tuviera capacidad suficiente para extinguir el incendio, precisando ayuda externa. El incendio afectó a las bombas del sistema de control hidráulico de los mecanismos

de accionamiento de las barras de control, realizándose la parada del reactor manual, y a las barras de alimentación del sistema de protección del reactor, que se pierden y se produce el aislamiento de las líneas de vapor principal. A continuación se suponen ciertas anomalías que conducen a daño al núcleo evitando la actuación de diversos sistemas de inyección, y al disponer de sistemas de inyección de baja presión se requiere realizar una despresurización de emergencia y por bajo nivel en la vasija se produce la entrada en guías de accidentes severos y se alcanza la categoría IV *Emergencia General*. El simulacro tuvo una duración de cinco horas.

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado b) del artículo 2º de la Ley 15/1980, el CSN elaboró informes para las autorizaciones que se incluyen en la tabla 4.2.6.4.1.

En el año 2013, el Pleno del Consejo estableció una Instrucción Técnica Complementaria sobre el venteo filtrado de la contención a la central nuclear de Cofrentes. Fecha de la Resolución: 24 de septiembre de 2013.

c) Inspecciones

En cumplimiento de las funciones de inspección y control asignadas al CSN por los apartados c) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980, durante el año 2013 se realizaron 36 inspecciones, de las que se levantaron las correspondientes actas. En las inspecciones se comprobó que las actividades de la central se realizaron cumpliendo lo establecido en el permiso de explotación, en los documentos oficiales de explotación y en la normativa aplicable. Las desviaciones detectadas fueron corregidas, o están en curso de corregirse por el titular, siendo todas ellas objeto de seguimiento por el CSN.

Se han realizado 22 inspecciones correspondientes al Plan Base de Inspección (PBI), relativas a los temas que se indican en la tabla 4.2.2.1.

Se realizaron siete inspecciones con objeto de realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las ITC post-Fukushima en relación con los siguientes aspectos:

- Protección contra incendios.
- Pérdida de alimentación eléctrica y gestión de accidentes severos (dos inspecciones).
- Efectos indirectos inducidos por un terremoto. Diseño sísmico del sistema protección contra incendios.
- Efectos indirectos inducidos por un terremoto. Análisis de márgenes sísmicos.
- Sucesos naturales extremos.
- Prueba del sistema de refrigeración de núcleo aislado.

El resto de inspecciones se han dedicado principalmente a comprobar aspectos relativos a cumplimiento de normativa, instrucciones del CSN, hallazgos del SISC, modificaciones de diseño. En particular se realizaron inspecciones sobre:

- Seguimiento del condicionado en los aspectos relativos a *Alara*.
- Supervisión del estado de implantación del plan de acción sobre análisis de prealertas.
- Diseño de varilla *optima-2.*
- Implantación de compromisos de la revisión periódica de la seguridad en relación con la calificación sísmica.
- Gestión de repuestos. Utilización de repuestos y componentes de grado comercial.
- Inspección del informe de seguridad de recarga.
- Inspección de válvulas motorizadas.

Tabla 4.2.6.4.1. Autorizaciones otorgadas en 2013. Central nuclear de Cofrentes

Fecha pleno CSN	Solicitud	Fecha resolución/ apreciación favorable
27/02/13	Nº 11/04 revisión 0 de apreciación favorable para el plan de acción relativo a la curva de temperatura de piscina de supresión para la inyección de boro de la central nuclear de Cofrentes	28/02/13
26/06/13	Aprobación de la modificación de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (revisión 28) para incluir la modificación propuesta en PC-04-11 revisión 0 "Propuesta de modificación derivada del análisis de la purga de la contención" de la central nuclear de Cofrentes	18/07/13
17/07/13	Solicitud de informe sobre el cumplimiento por parte de Iberdrola Generación Nuclear con la condición asociada a la resolución de la DGPEM, de 10 de julio de 2012, por la que se aprobó el Plan de adaptación presentado por Iberdrola Generación SA en relación con la titularidad de la central nuclear de Cofrentes	18/09/13
24/07/13	Nº 12/03 revisión 0 de autorización de modificación de diseño para la actualización de métodos de análisis de seguridad para el diseño y evaluación de las recargas de combustible y cambio a los documentos Estudio de Seguridad y Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas	02/08/13
24/07/13	Apreciación favorable para el Informe Final del Plan de pruebas del proceso de desclasificación de chatarras de la central nuclear de Cofrentes	25/07/13
08/10/13	Solicitud de aprobación de la modificación al Reglamento de Funcionamiento para incluir la propuesta de cambio PC-01-03 revisión 0 "Implantación de la Resolución que aprueba el plan de adaptación en relación con la titularidad de la central nuclear de Cofrentes"	30/10/13
30/10/13	Solicitud de propuesta de autorización de modificación de diseño: modificación de los requisitos de temperatura del sumidero final de calor (UHS) y caudal individual y total del sistema de agua de servicio esencial (P40), basada en el reanálisis del UHS y evaluación de los sellos de las bombas del sistema de evacuación del calor residual, solicitud de aprobación de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas revisión 25, Estudio de Seguridad revisión 47 y Manual de Requisitos de Operación revisión 19 de la central nuclear de Cofrentes	12/11/13

d) Apercibimientos y sanciones

No se han producido.

e) Sucesos

En el año 2013 el titular notificó nueve sucesos según los criterios de notificación establecidos en la Instrucción IS-10 del Consejo de Seguridad Nuclear de 3 de noviembre de 2006, por la *que se establecen los criterios de notificación de sucesos al Consejo por parte de las centrales nucleares*.

Todos los sucesos fueron clasificados como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES).

Sucesos notificables con parada del reactor

Ninguno.

Sucesos notificables sin parada del reactor

- El 28 de febrero de 2013. SN-2013/01. Arranque automático de la unidad de filtrado de emergencia del sistema de ventilación de la sala de control.

- El 4 de abril de 2013. SN-2013/02. Inoperabilidad del sistema de aspersión del núcleo a alta presión (HPCS) por fallo de una fuente de alimentación.

- El 27 de junio de 2013. SN-2013/03. Aislamiento de toma de muestras de recirculación por fallo del sistema de inyección de hidrógeno.

- El 25 de julio de 2013. SN-2013/04. Arranque automático de los dos trenes del sistema de reserva de tratamiento de gases durante la ejecución de un procedimiento de vigilancia.

- El 5 de agosto de 2013. SN-2013/05. Apertura de una válvula de alivio de seguridad de vapor principal por error humano durante la ejecución de una prueba de vigilancia.

- El 5 de septiembre de 2013. SN-2013/06. Inundación de 10 cm en edificio de servicios por actuación involuntaria del sistema de protección contra incendios.

- El 18 de octubre de 2013. SN-2013/07. Accidente laboral por síndrome coronario agudo.

- El 2 de noviembre de 2013. SN-2013/08. Aislamiento del sistema de toma de muestras de recirculación por alta radiación en las líneas de vapor principal por anomalía en el sistema de inyección de hidrógeno y oxígeno en agua de alimentación.

- El 30 de noviembre de 2013. SN-2013/09. Arranque automático del sistema de reserva de tratamiento de gases durante una prueba.

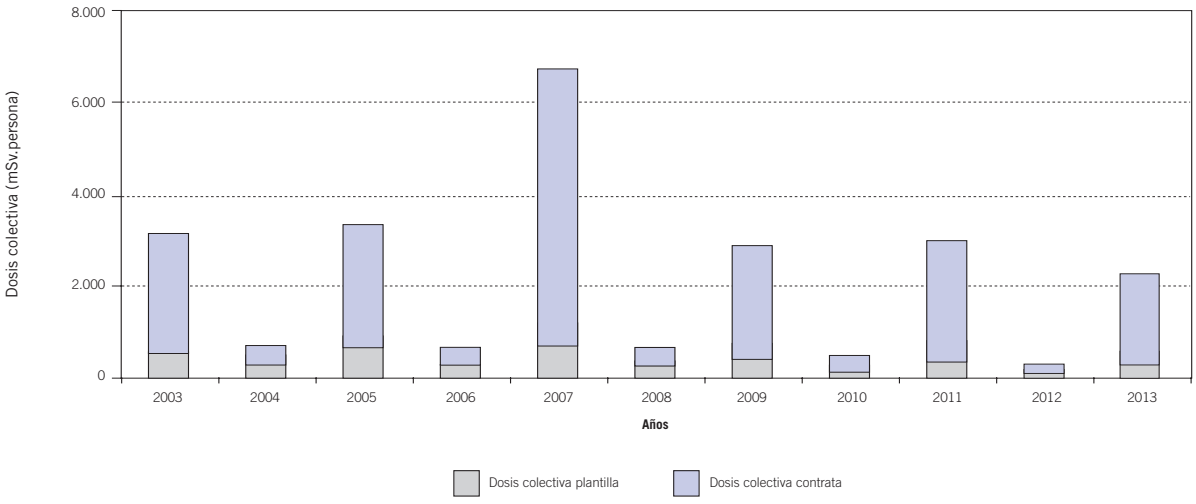
f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 2.050 con una dosis colectiva de 2.250,43 mSv.persona y una dosis individual media de 2,07 mSv/año.

Para el personal de plantilla (397 trabajadores) la dosis colectiva fue de 285,87 mSv.persona y la dosis individual media fue de 1,64 mSv/año y para el personal de contrata (1.662 trabajadores) la dosis colectiva fue de 1.964,56 mSv.persona y la dosis individual media fue de 2,15 mSv/año.

En la figura 4.2.6.4.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta central.

Figura 4.2.6.4.1. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear de Cofrentes



En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

La dosis colectiva obtenida a partir de la dosimetría de lectura directa (dosimetría operacional) durante la parada de recarga de la central nuclear de Cofrentes fue de 2.038,54 mSv.persona.

g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 4.2.6.4.2 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por la central durante el año 2013. La evolución de la actividad desde el año 2004 se presenta en las figuras 4.2.6.4.2 y 4.2.6.4.3.

La dosis efectiva debida a la emisión de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos de la central, estimada con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, ha sido 1,10E-03 mSv, valor que representa un 1,1% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

A continuación se presenta un resumen de los resultados del PVRA realizado por la central nuclear de Cofrentes en el año 2012, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En la figura 4.2.6.4.4 se detalla el número total de muestras recogidas en el PVRA y en las figuras 4.2.6.4.5 a 4.2.6.4.8 se representan los valores medios anuales en las vías de transferencia más significativas a la población y seleccionando del total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce habitualmente con mayor frecuencia y para los que en el año 2012 se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID). En las gráficas se han considerado únicamente los valores que han superado los LID; por lo tanto, cuando existe discontinuidad entre períodos anuales significa que los resultados han sido inferiores al LID.

En la figura 4.2.6.4.9 se representan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia. Estos valores incluyen la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible al funcionamiento de la instalación.

Tabla 4.2.6.4.2. Actividad de los efluentes radiactivos de la central nuclear de Cofrentes (Bq). Año 2013

Efluentes líquidos	
Total salvo tritio y gases disueltos	2,65E+08
Tritio	5,19E+11
Gases disueltos	8,67E+07
Efluentes gaseosos	
Gases nobles	6,87E+12
Halógenos	1,08E+09
Partículas	1,89E+07
Tritio	1,01E+12
Carbono-14	5,23E+11

Figura 4.2.6.4.2. Central nuclear de Cofrentes. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (Bq)

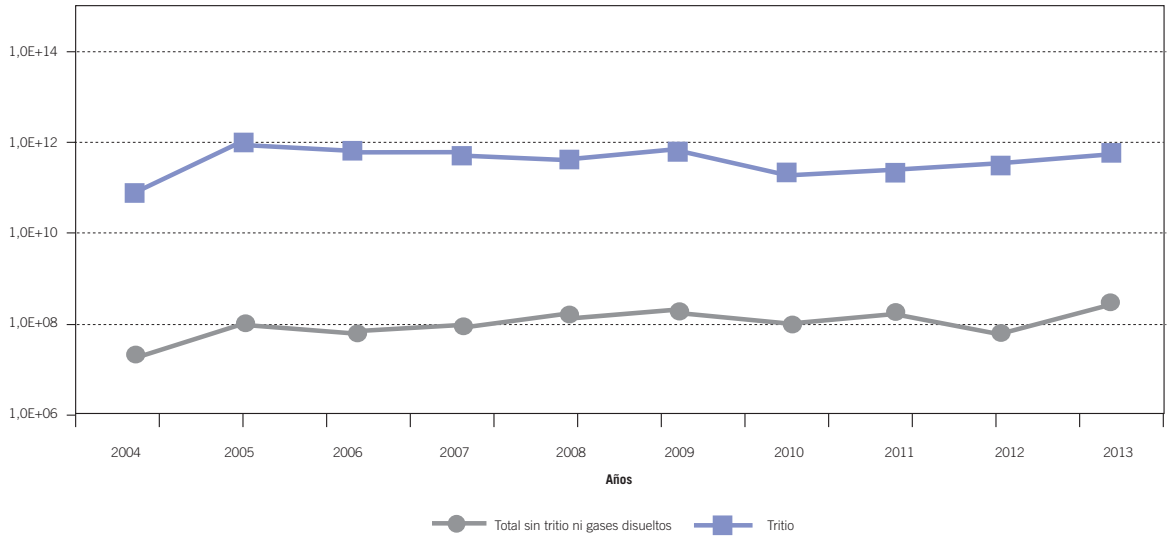


Figura 4.2.6.4.3. Central nuclear de Cofrentes. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq)

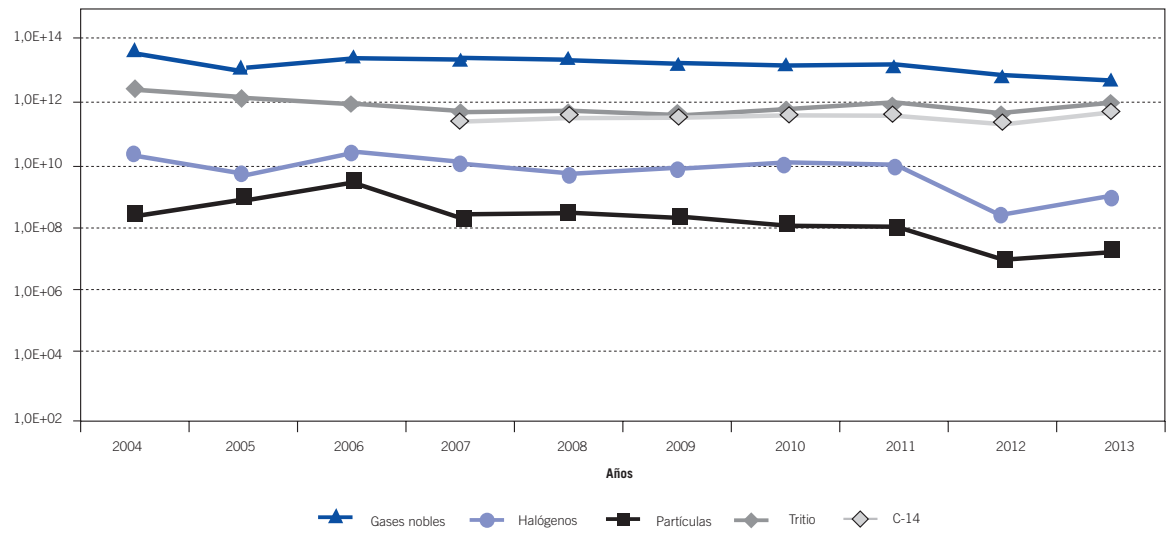


Figura 4.2.6.4.4. Número de muestras PVRA. Central nuclear de Cofrentes. Campaña 2012

Partículas de polvo	311
Yodo en aire	311
TLD (exposición trimestral)	76
Suelo (depósito acumulado)	7
Depósito total (lluvia o depósito)	72

Agua potable	36
Agua superficial	72
Agua subterránea	8
Sedimentos fondo	14
Organismo indicador	12

Leche	57
Pescado, marisco	4
Carne, aves, huevos	20
Cultivos	20
Miel	2

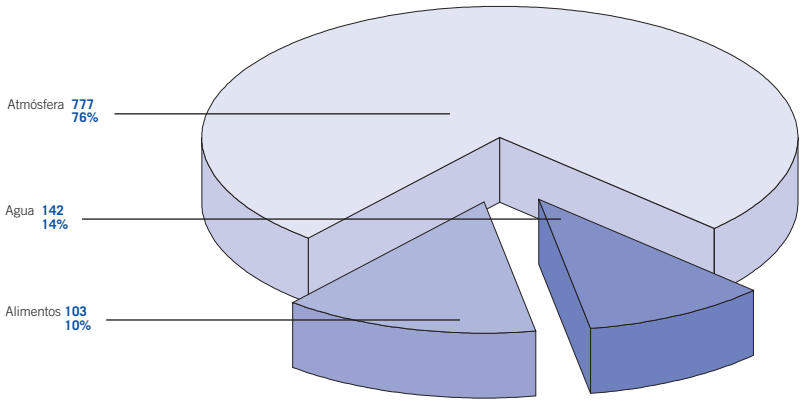


Figura 4.2.6.4.5. Aire. Evolución temporal del índice de actividad beta total. Central nuclear de Cofrentes

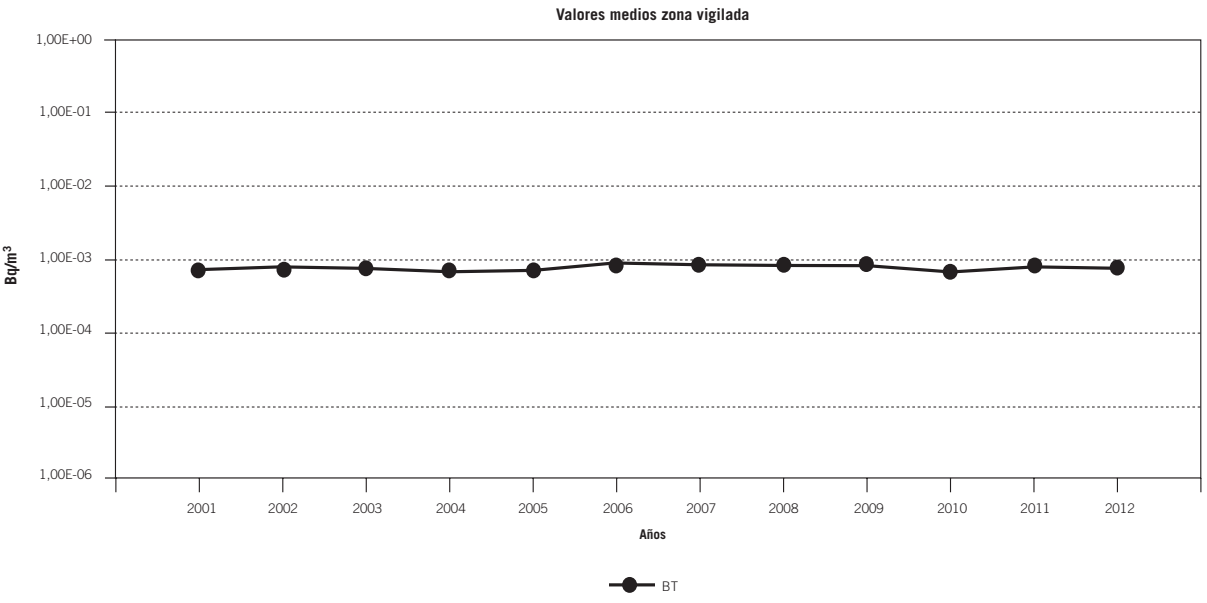


Figura 4.2.6.4.6. Muestras de suelo. Evolución temporal de Sr-90 y CS-137. Central nuclear de Cofrentes

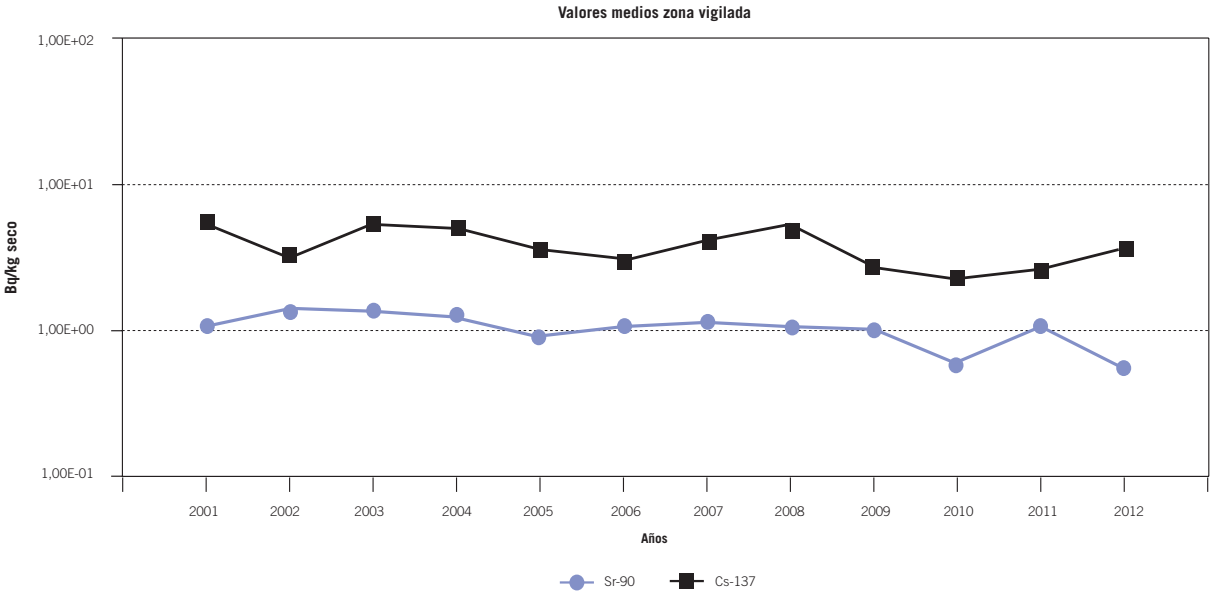


Figura 4.2.6.4.7. Muestras de agua potable. Evolución temporal de actividad beta total. Central nuclear de Cofrentes

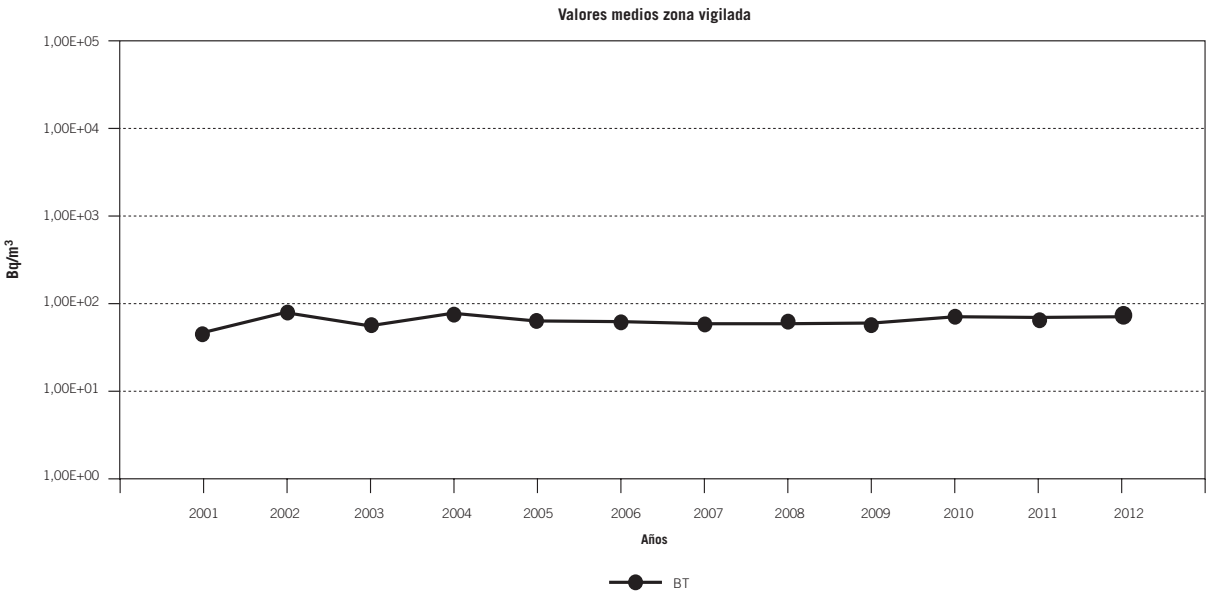


Figura 4.2.6.4.8. Muestras de leche. Evolución temporal de Sr-90. Central nuclear de Cofrentes

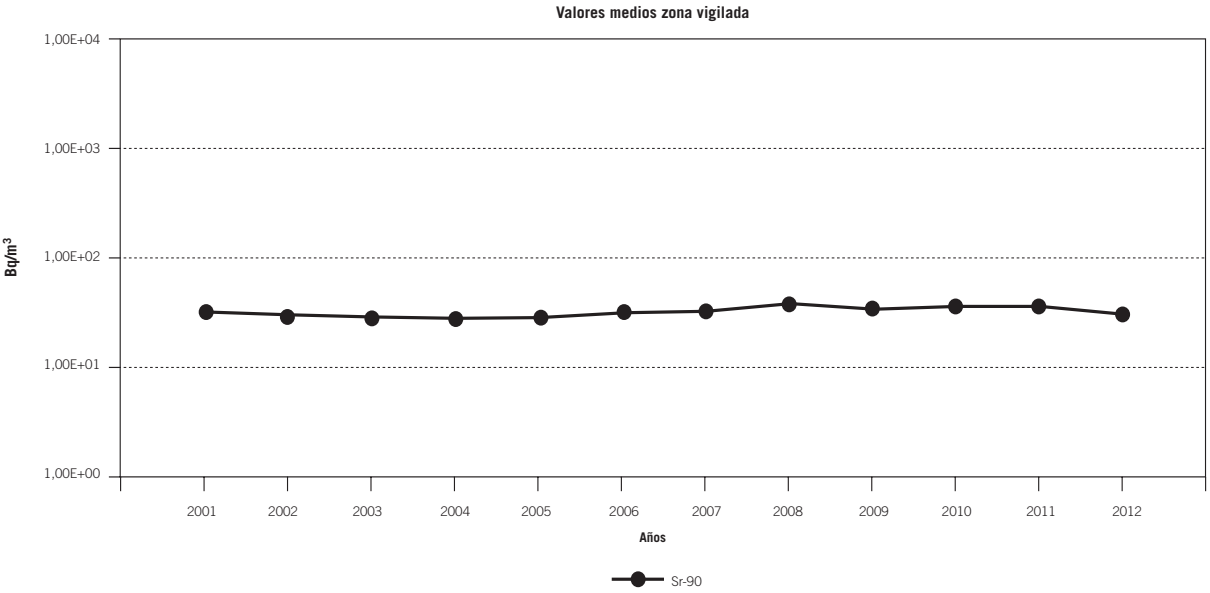
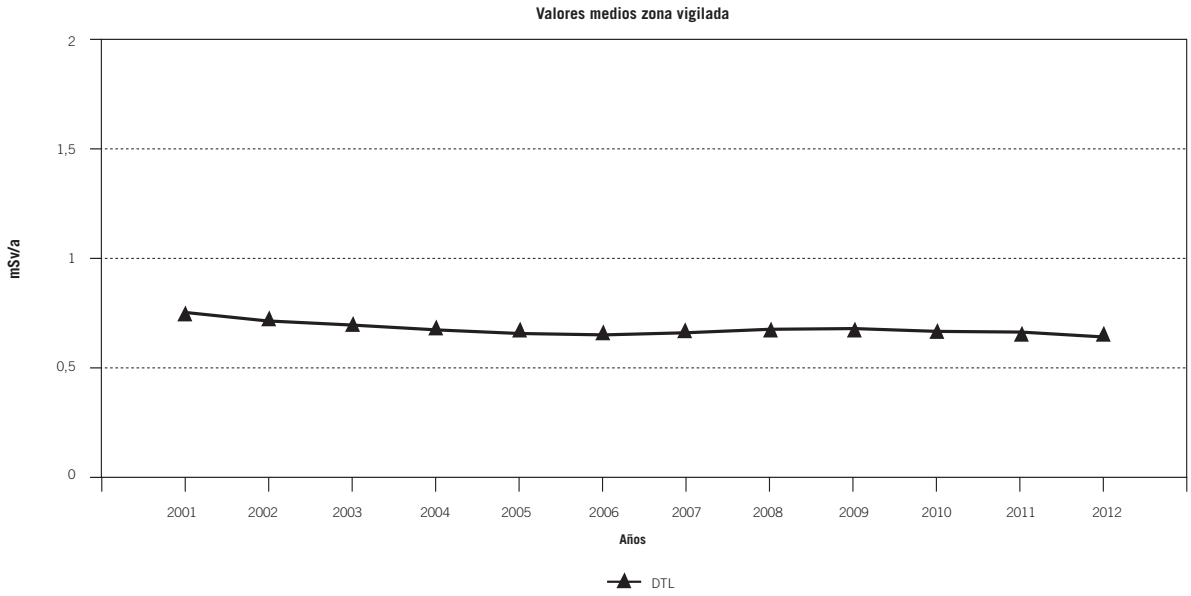


Figura 4.2.6.4.9. Radiación directa. Dosis integrada. Valores de los DTL. Central nuclear de Cofrentes



4.2.6.5. Central nuclear Vandellós II

a) Actividades más importantes

La central comenzó el mes de enero funcionando al 100% de potencia en condiciones estables, aunque con reducciones de potencia para intervenciones de mantenimiento en diversos equipos o por la demanda del sistema eléctrico nacional, y con la interrupción de la operación de la central como consecuencia de una parada automática no programada por actuación del sistema de protección del reactor el día 31 de octubre, por la aparición de una señal de bajo nivel en un generador de vapor. Tras la reparación de la anomalía se procedió al arranque de la central y a continuación la escalada de potencia térmica hasta alcanzar el 72% de la potencia térmica nominal el día 27 del mismo mes. La central se mantuvo en este nivel de potencia para realizar una intervención de mantenimiento en la turbo-bomba del sistema de agua de alimentación auxiliar, y se mantiene en estas condiciones hasta el día 1 de noviembre en que se comienza la reducción ordenada de potencia para iniciar la 19ª parada programada por recarga de combustible de la central nuclear Vandellós II, que tuvo una duración de algo más de 45 días.

Tras la finalización de la parada por recarga el día 15 de diciembre, continuó la operación de la central a plena potencia en condiciones estables hasta el día 18 de diciembre, en que tuvo lugar una variación de potencia no programada para intervenir en el transformador de salida de la central a la red. Una vez reparada la anomalía la central volvió a la operación a potencia alcanzándose el 100% el día 23 de diciembre, permaneciendo en estas condiciones el resto del período considerado.

La parada programada de 2013 fue una parada estándar, y durante la duración de la misma se realizaron todas las actividades programadas. Adicionalmente, se llevaron a cabo numerosas modificaciones de diseño, con la finalidad de introducir mejoras en el diseño y funcionamiento de los equipos de seguridad y dar respuesta a los requisitos post-Fukushima que incorporan las ITCs del CSN (apartado 4.2.3).

El simulacro de emergencia se llevó a cabo el 25 de abril de 2013 (apartado 4.2.1 –aspectos generales). Para la realización de este simulacro, el titular preparó un escenario donde se simula la ocurrencia de varios sucesos iniciadores entre los que se encuentra un suceso iniciador de seguridad física, un incendio que requerirá la activación de la brigada de segunda intervención y un accidente de pérdida de refrigerante del reactor cuya evolución motiva la declaración de emergencia en el emplazamiento.

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado b) del artículo 2º de la Ley 15/1980, el CSN elaboró informes para las autorizaciones que se incluyen en la tabla 4.2.6.5.1.

c) Inspecciones

En cumplimiento de las funciones de inspección y control asignadas al CSN por los apartados c) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980, durante el año 2013 se realizaron 31 inspecciones, de las que se levantaron las correspondientes actas. En las inspecciones se comprobó que las actividades de la central se realizaron cumpliendo lo establecido en el permiso de explotación, en los documentos oficiales de explotación y en la normativa aplicable. Las desviaciones detectadas fueron corregidas, o están en curso de corregirse por el titular, siendo todas ellas objeto de seguimiento por el CSN.

Se han realizado 19 inspecciones correspondientes al Plan Base de Inspección (PBI), relativas a los temas que se indican en la tabla 4.2.2.1.

El resto de inspecciones se han dedicado principalmente a comprobar aspectos relativos a cumplimiento de normativa, instrucciones del CSN, hallazgos del SISC, modificaciones de diseño. En particular se realizaron inspecciones sobre:

Tabla 4.2.6.5.1. Autorizaciones otorgadas en 2013. Central nuclear Vandellós II

Fecha pleno CSN	Solicitud	Fecha resolución/ apreciación favorable
20/03/13	Revisión 77 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento	01/04/13
11/09/13	Revisión 78 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento	26/09/13
24/09/13	Revisión 80 del Reglamento de Funcionamiento	03/10/13
24/09/13	Revisión 22 del Plan de Emergencia Interior	03/10/13
16/10/13	Revisión 79 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento	11/11/13
23/10/13	Revisión 80 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento	21/11/13
20/11/13	Modificación de diseño por la que se sustituyen los monitores de radiación de clase de seguridad, junto con las propuestas de cambio de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y del Estudio de Seguridad asociadas a dicha modificación	22/11/13

- Finalización de la implantación del *plan de acción Procura (revisión 2)*, y realización del proceso de verificación de la eficacia del mismo.
- Válvulas neumáticas/motorizadas.
- Instrucción del CSN IS-19: implantación de los procesos y evaluación de la eficacia del sistema de gestión.
- Proceso de calibración y revisión del estado y funcionamiento de la instrumentación meteorológica.
- Plan de gestión de vida.

Se realizaron siete inspecciones con objeto de realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las ITC post-Fukushima en relación con los siguientes aspectos:

- Seguimiento del estado de cumplimiento de los requisitos de la ITC relacionada con las pruebas de resistencia y la ITC sobre pérdida de grandes áreas.
- Seguimiento del estado de cumplimiento de los requisitos sobre PCI establecidos en las ITC relacionadas con la pérdida de grandes áreas y de escenarios de daño extenso.
- Inspección sobre acciones post-Fukushima en respuesta a los requisitos de las ITC post-Fukushima., en relación con los sistemas eléctricos y de instrumentación
- Estado de cumplimiento de requisitos de la ITC relacionada con las pruebas de resistencia en lo relativo a la capacidad de respuesta ante inundaciones internas, en caso de sismo.
- Estado de cumplimiento de requisitos de la ITC relacionada con las pruebas de resistencia en lo relativo a inundaciones externas y otros sucesos naturales extremos.
- Estado de cumplimiento de requisitos de la ITC relacionada con las pruebas de resistencia en aspectos relacionados con la determinación de márgenes sísmicos.

- Estado de cumplimiento de requisitos de la ITC relacionada con las pruebas de resistencia en aspectos relacionados con los medios humanos y equipos de protección radiológica adicionales a los ya existentes para hacer frente a accidentes severos.

d) Apercibimientos y sanciones

El CSN mediante el escrito de referencia CSN/C/SG/VA2/13/01 de fecha 4 de junio de 2013, comunicó al titular de la central, que en su reunión del 3 de junio de 2013, acordó emitir un apercibimiento por incumplimiento de la Instrucción IS-30 del Consejo de Seguridad Nuclear relativa a requisitos de protección contra incendios.

e) Sucesos

Durante el año 2013 se han registrado siete sucesos notificables, todos ellos clasificados como de nivel 0 en la escala internacional INES. Uno de ellos ha sido motivado por una parada automática no programada.

A continuación se listan los sucesos notificados en 2013 por grupos (paradas automáticas del reactor, paradas no programadas y otros sucesos notificados).

Sucesos notificables con parada del reactor

- El 26 de octubre de 2013. ISN-13-004. Parada automática del reactor por actuación del sistema de protección del reactor por aparición de la señal de bajo nivel en un generador de vapor.

Sucesos notificables sin parada del reactor

- El 4 de abril de 2013. ISN-13-001. Arranque de un generador diesel de emergencia por pérdida de suministro eléctrico exterior por causa externa a la central.

- El 19 de abril de 2013. ISN-13-002. Realización incompleta de un requisito de vigilancia relativo a baterías de clase de seguridad.

- El 9 de agosto de 2013. ISN-13-003. No se establece vigilancia continua en un área de fuego al quedar inoperable temporalmente la protección contraincendios en dicha área.

- El 9 de noviembre de 2013. ISN-13-05. Demanda de actuación no programada del secuenciador de cargas de pérdida de suministro eléctrico exterior por señal de actuación no válida.

- El 27 de noviembre de 2103. ISN-13-06. Inoperabilidad de un monitor de radiación del sistema de ventilación de sala de control.

- El 6 de diciembre de 2103. ISN-13-007. Pérdida de suministro eléctrico exterior a una barra de alimentación eléctrica de emergencia durante la realización de maniobras.

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 2.144 con una dosis colectiva de 898,24 mSv.persona y una dosis individual media de 1,14 mSv/año.

Para el personal de plantilla (412 trabajadores) la dosis colectiva fue de 50,51 mSv.persona y la dosis individual media fue de 0,56 mSv/año y para el personal de contrata (1.736 trabajadores) la dosis colectiva fue de 847,73 mSv.persona y la dosis individual media fue de 1,21 mSv/año.

En la figura 4.2.6.5.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta central.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

Figura 4.2.6.5.1. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear Vandellós II

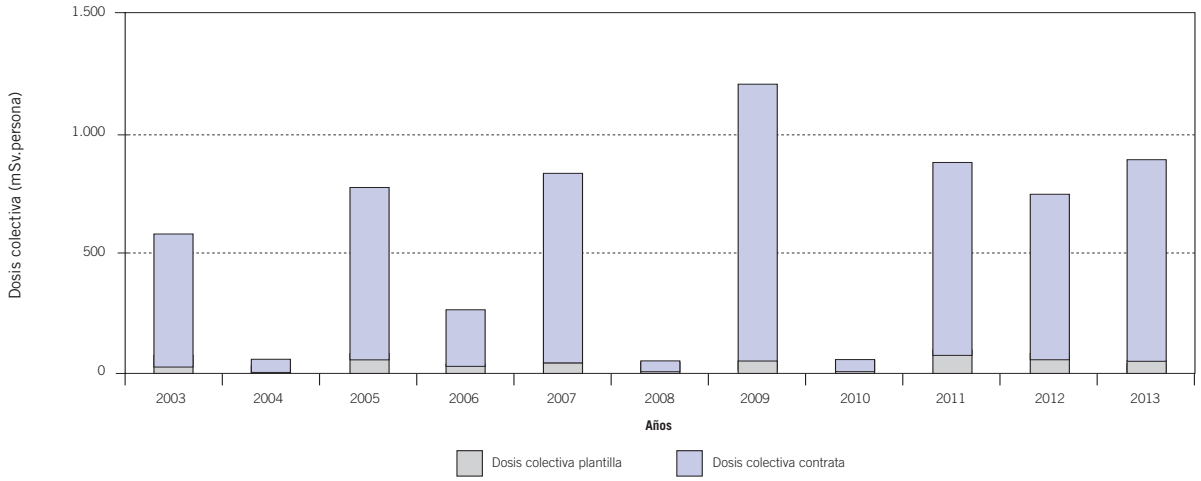


Tabla 4.2.6.5.2. Actividad de los efluentes radiactivos de la central nuclear Vandellós II (Bq). Año 2013

Efluentes líquidos	
Total salvo tritio y gases disueltos	7,27E+09
Tritio	2,48E+13
Gases disueltos	8,47E+07
Efluentes gaseosos	
Gases nobles	4,80E+10
Halógenos	5,27E+05
Partículas	1,59E+08
Tritio	4,82E+11
Carbono-14	2,03E+11

La dosis colectiva obtenida a partir de la dosimetría de lectura directa (dosimetría operacional) durante la parada de recarga de central nuclear Vandellós II fue de 804,08 mSv.persona.

g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 4.2.6.5.2 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por la central durante el año 2013. La evolución de la actividad desde el año 2004 se presenta en las figuras 4.2.6.5.2 y 4.2.6.5.3.

La dosis efectiva debida a la emisión de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos de la central, estimada con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, ha sido 1,10E-03 mSv, valor que representa un 1,1% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

A continuación se presenta un resumen de los resultados del PVRA realizado por la central nuclear Vandellós II en el año 2012, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En la figura 4.2.6.5.4 se detalla el número total de muestras recogidas en el PVRA y

Figura 4.2.6.5.2. Central nuclear Vandellós II. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (Bq)

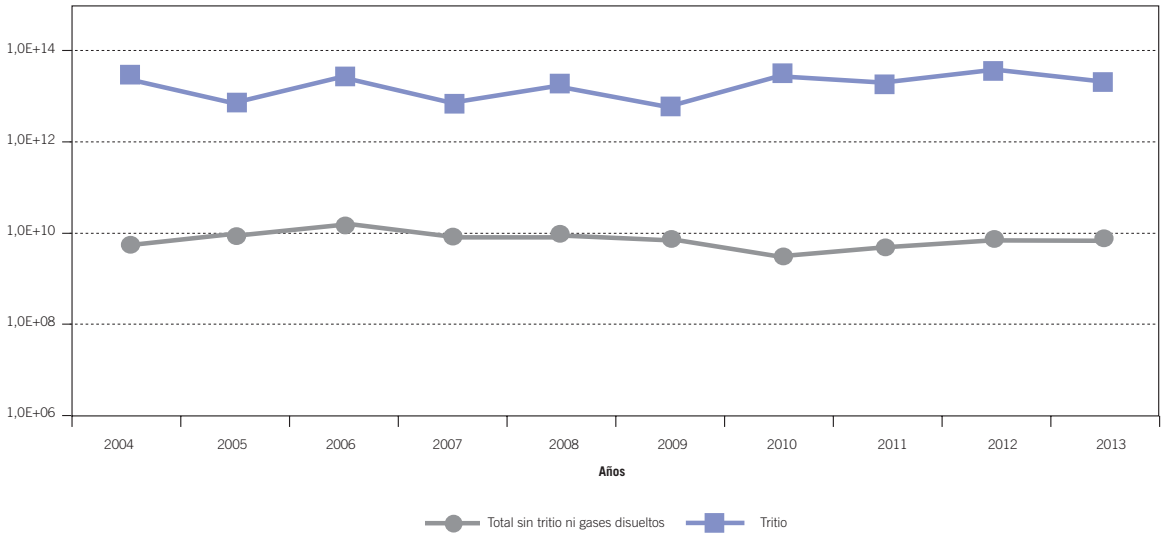


Figura 4.2.6.5.3. Central nuclear Vandellós II. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq)

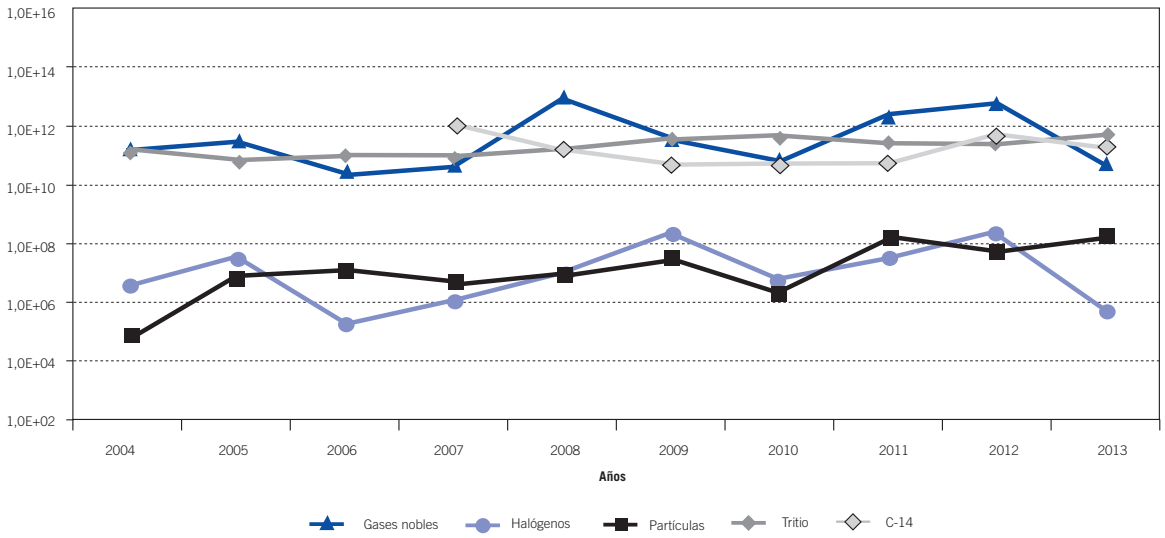


Figura 4.2.6.5.4. Número de muestras PVRA. Central nuclear Vandellós II. Campaña 2012

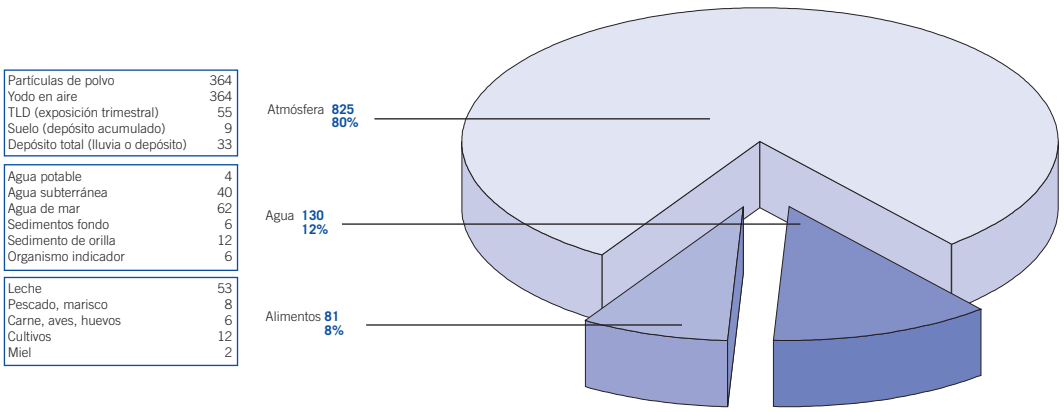
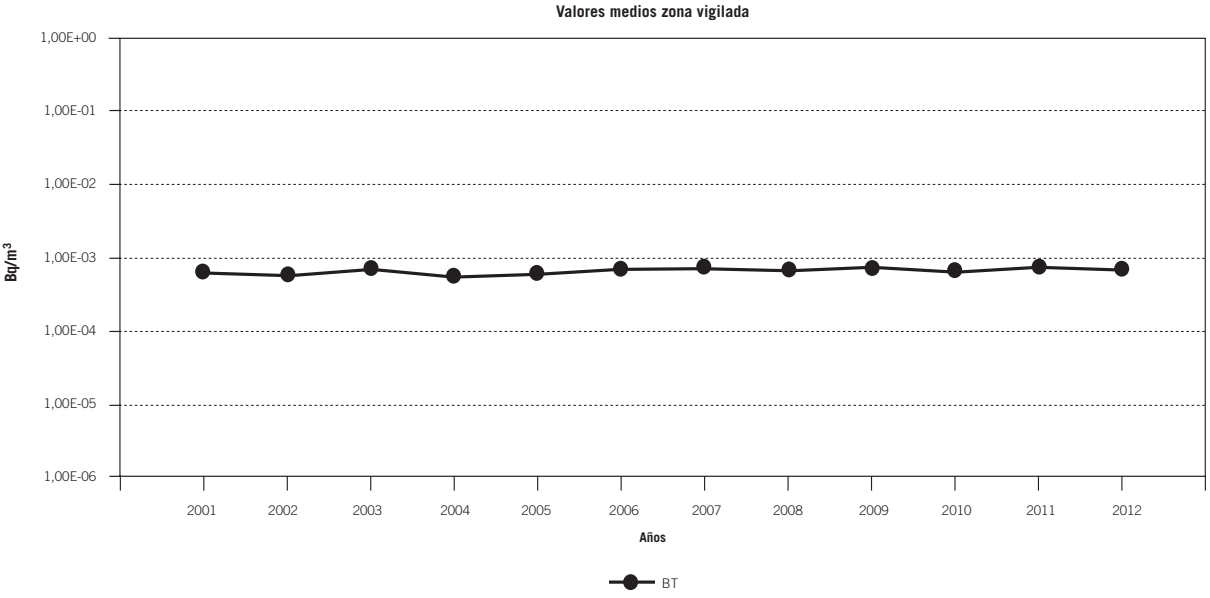


Figura 4.2.6.5.5. Aire. Evolución temporal del índice de actividad beta total. Central nuclear Vandellós II



en las figuras 4.2.6.5.5 a 4.2.6.5.7 se representan los valores medios anuales en las vías de transferencia más significativas a la población y seleccionando del total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce habitualmente con mayor frecuencia y para los que en el año 2012 se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID). En las gráficas se han considerado únicamente los valores que han superado los LID; por lo tanto, cuando existe discontinuidad entre períodos anuales significa que los resultados han sido inferiores al LID.

Figura 4.2.6.5.6. Muestras de suelo. Evolución temporal de Sr-90 y CS-137. Central nuclear Vandellós II

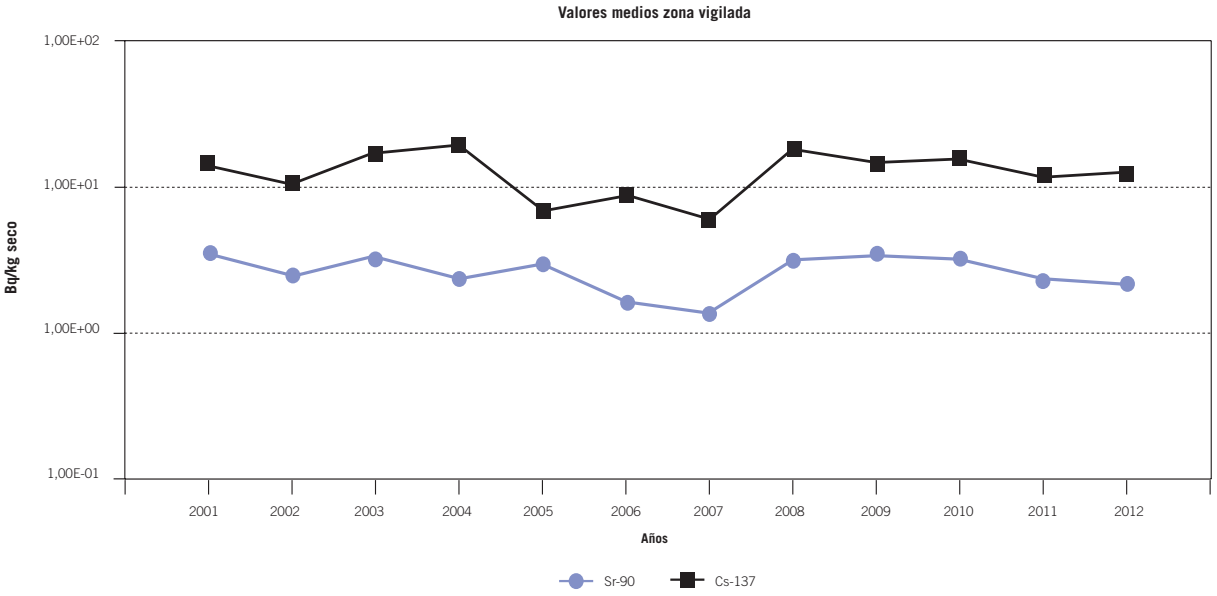


Figura 4.2.6.5.7. Muestras de leche. Evolución temporal de Sr-90 y Cs-137. Central nuclear Vandellós II

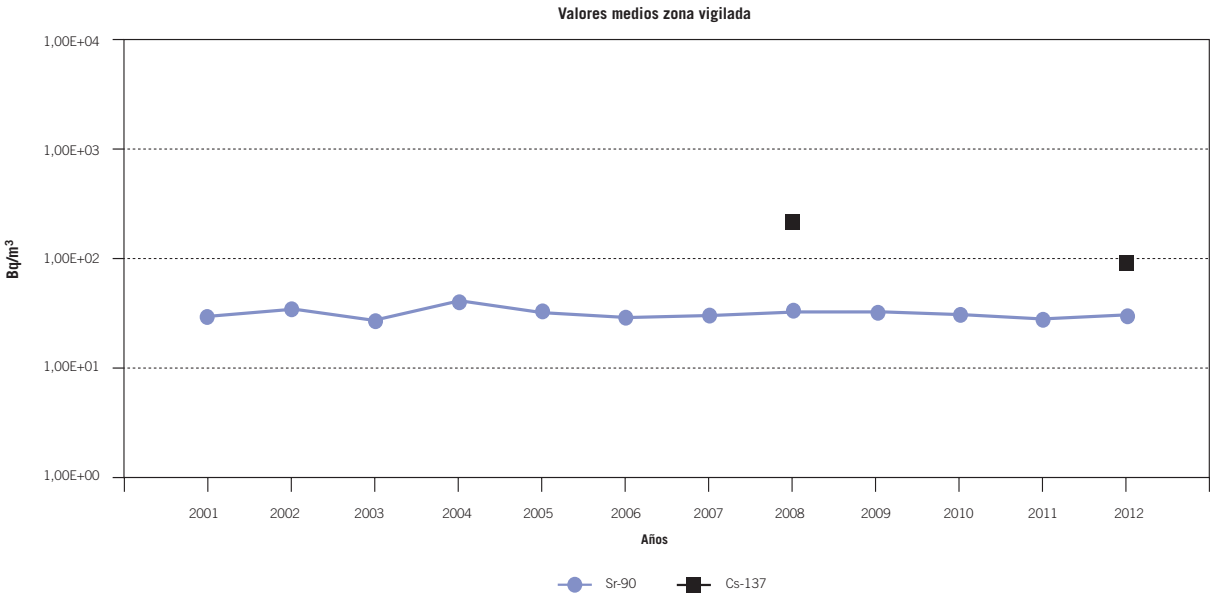
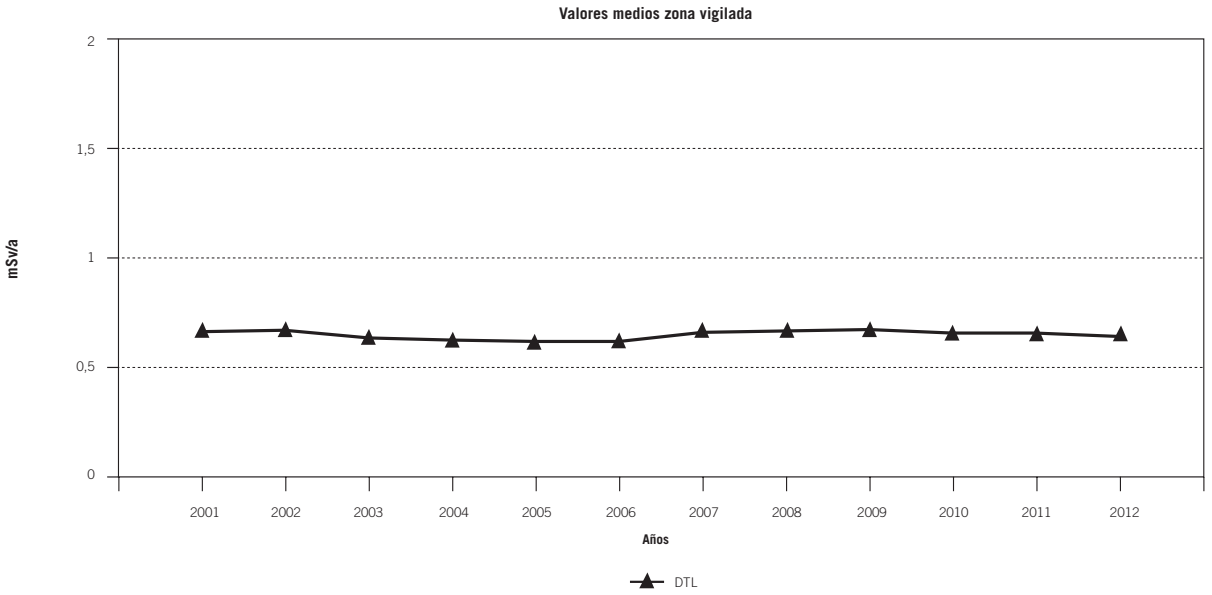


Figura 4.2.6.5.8. Radiación directa. Dosis integrada. Valores de los DTL. Central nuclear Vandellós II



En la figura 4.2.6.5.8 se representan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia. Estos valores incluyen la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible al funcionamiento de la instalación.

4.2.6.6. Central nuclear de Trillo

a) Actividades más importantes de la central

Durante el año 2013 la central ha estado operando al 100% excepto en las dos ocasiones en las que se produjeron variaciones de potencia programada para realizar las pruebas de válvulas de turbina y las correspondientes a la parada y arranque tras la recarga y en las cinco variaciones de potencia no programadas: reducción de potencia al 84% el 29 de marzo por petición del despacho de cargas, la reducción de potencia al 37% el 23 de abril por parada automática de la bomba de refrigerante del reactor YD30D001, parada de la central el 30 de julio para revisión de cojinete de turbina, parada de la central el 2 de diciembre para reparar fuga de aceite en cojinete de turbina y reducción de potencia al 85% el 10 de diciembre por aumento de la conductividad del secundario.

La central realizó la parada para recarga nº 25 del 24 de mayo al 23 de junio de 2013.

Durante esta recarga se implantó la modificación de diseño de la purga y aporte del circuito primario que permitirá disponer de un método alternativo a la purga y aporte del secundario en las secuencias accidentales de pérdida total de agua de alimentación a los generadores de vapor o de pérdida total de corriente alterna. Estas secuencias son las que pueden provocar sobrepresiones en la vasija y posibilidad de fallo de la misma.

La purga y aporte del primario (P-B&F) se utilizaría en el caso de los accidentes postulados en los que no se haya podido realizar la purga y aporte por el secundario por imposibilidad de ejecución de la misma o agotamiento de las reservas de agua, pero también en aquellos casos en los que

la evolución del accidente pudiera producir temperaturas o presiones muy altas en el núcleo.

La modificación consistió fundamentalmente en instalar nuevos circuitos de control (mediante cinco nuevas válvulas motorizadas) para las tres válvulas del presionador.

También durante esta recarga se realizó la prueba integrada de estanqueidad del recinto de contención en cumplimiento de la norma KTA 3405 *Leakage Test of the Reactor Containment Vessel*, que requiere que cada cuatro recargas se realice una prueba para medir el grado de estanqueidad de la contención mediante la inyección de nitrógeno en contención y medición de fugas.

A la realización de la prueba asistió la inspección del CSN que estuvo presente en la central los días 16, 17 y 18 de junio de 2013 y levantó el acta de inspección CSN/AIN/TRI/13/812.

Durante esta recarga, la dosis colectiva objetivo fue de 320 mSv.persona, siendo la dosis operacional obtenida al finalizar la recarga de 232,77 mSv x persona. No se produjo ninguna contaminación interna registrable siendo la dosis operacional máxima individual de 2,155 mSv frente a los 4,5 mSv previstos.

El día 17 de septiembre de 2013 se realizó el simulacro de emergencia anual considerando un escenario de incendio y terremoto. Se alcanzó categoría IV *Emergencia general* según el Plan de Emergencia Interior (PEI) y situación 2 en el *Plan de Emergencia de Guadalajara*. El simulacro fue inspeccionado por el CSN según se recoge en el acta CSN/AIN/TRI/13/823 con objeto de verificar el cumplimiento de los procedimientos de inspección del SISC PT-IV-260 *Inspección del mantenimiento de la capacidad de respuesta a emergencias y PT-IV-261 Inspección de Simulacros de emergencia.*

El Simulacro de emergencia interior reprodujo, en la forma más real posible, las secuencias de un hipotético accidente que se inició con un incendio que afectó a sistemas de seguridad con un terremoto superior al de diseño que provocó la pérdida del suministro eléctrico exterior, daños importantes en algunos edificios (con pérdida de un centro de recuento del taller de mantenimiento), afectando al sistema de refrigeración del reactor y motivando la declaración de categoría IV de emergencia.

En el simulacro se activó la intervención de la brigada contra incendios, equipo de mantenimiento, equipo de búsqueda y rescate para localizar una persona ausente de su centro de recuento al realizarse la concentración del personal del emplazamiento y del personal sanitario para atender a la persona herida.

El 21 de mayo de 2013 se celebró en el Ayuntamiento de Trillo el comité de información de Trillo con la participación del CSN.

Durante el año 2013 se han notificado dos sucesos el 23 de abril y el 2 de diciembre de 2013.

El primero consistió en la reducción de potencia térmica superior al 20% por actuación del sistema de limitación al producirse la desconexión de la bomba de refrigerante del reactor YD30D001 al actuarse erróneamente sobre la correspondiente tarjeta electrónica durante los trabajos que se estaban realizando en una cabina. La reducción automática estabilizó la planta al 37% de potencia del reactor.

El segundo suceso notificable se produjo el 2 de diciembre al detectarse una fuga de aceite en el cojinete radial de la turbina de baja presión nº 3. Para su reparación fue necesario parar la central.

Ambos sucesos fueron clasificados como nivel 0 en la escala INES.

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado b) del artículo 2º de la Ley 15/1980, el CSN elaboró informes preceptivos para las autorizaciones que se incluyen en la tabla 4.2.6.6.1.

Por último, el Consejo, en su reunión de 27 de febrero de 2013, acordó rechazar la propuesta de modificación del ajuste de la banda muerta de los canales de flujo neutrónico del 6% al 8% en las especificaciones técnicas de funcionamiento, al considerar que el titular no había profundizado adecuadamente en el conocimiento y caracterización de las causas del ruido neutrónico. Resolución de fecha 30 de abril de 2013.

c) Inspecciones

En cumplimiento de las funciones de inspección y control asignadas al CSN por los apartados c) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980, durante el año 2013 se realizaron 33 inspecciones, de las que se levantaron las correspondientes actas. En las inspecciones se comprobó que las actividades de la central se realizaron cumpliendo lo establecido en el permiso de explotación, en los documentos oficiales de explotación y en la normativa aplicable. Las desviaciones detectadas fueron corregidas, o están en curso de corregirse por el titular, siendo todas ellas objeto de seguimiento por el CSN.

Tabla 4.2.6.6.1. Autorizaciones otorgadas en 2013. Central nuclear de Trillo

Fecha pleno CSN	Solicitud	Fecha resolución/ apreciación favorable
06/02/13	Modificación de las ETF sobre necesidad de obtener apreciación favorable del CSN en caso de transgresión de un límite de seguridad (revisión 60)	20/02/13
29/05/13	Autorización de puesta en marcha de la modificación de diseño de la purga y aporte del primario y de la correspondiente propuesta de modificación de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y del Estudio de Seguridad (revisión 61)	05/06/13
17/07/13	Modificación de las ETF para establecer un control de las nuevas válvulas manuales de aislamiento que permita el accionamiento de las válvulas de aislamiento de vapor principal y de aislamiento de las válvulas de alivio en caso de pérdida total de alimentación eléctrica (revisión 62)	02/08/13
17/07/13	Modificación de las ETF para corregir una falta de consistencia en la redacción de la parte relativa al subsistema de refrigeración de piscina, para indicar que es necesario mantener la "disponibilidad" y no "operabilidad" del lazo de refrigeración TH-80 (revisión 63)	02/08/13
11/09/13	Modificación de las ETF para introducir mejoras sobre la protección contra incendios, al establecer tiempos máximos de inoperabilidad de los componentes del sistema, requisitos de las patrullas de protección que tienen que realizar medidas complementarias (revisión 64)	03/10/13
08/10/13	Modificación de las ETF para eliminar de las ETF algunas zonas de fuego que no tienen elementos relacionados con la seguridad y, por lo tanto, no es necesario mantener en ETF la instrumentación de detección contra incendios en esas zonas (revisión 65)	30/10/13
08/11/13	Modificación de las ETF relativa a la modificación de diseño para introducir contenedores de combustible gastado de quemado superior al licenciado (revisión 66)	21/11/13

De las 33 inspecciones realizadas en 2013, las siguientes inspecciones están relacionadas con sucesos notificables e incidentes ocurridos en la planta:

- Inspección suplementaria *grado 1 sobre el hallazgo blanco* relativo a la instalación de repuestos grado comercial sin un adecuado proceso previo de dedicación.

Se han realizado 19 inspecciones correspondientes al Plan Base de Inspección (PBI), relativas a los temas que se indican en la tabla 4.2.2.1.

Se realizaron seis inspecciones con objeto de realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las ITC post-Fukushima en relación con los siguientes aspectos:

- Acciones post-Fukushima relacionadas con aspectos de PCI.
- Acciones post-Fukushima relacionadas sobre mejoras de sistemas eléctricos, equipos portátiles, etc.
- Acciones post-Fukushima relacionadas con incendios en grandes áreas.
- Acciones post-Fukushima relacionadas con inundaciones, sucesos externos, etc.
- Acciones post-Fukushima relacionadas con resistencia sísmica IPEEE.
- Seguimiento ITC de las *Pruebas de resistencia y de pérdida de grandes áreas.*

El resto de inspecciones se han dedicado principalmente a comprobar aspectos relativos a cumplimiento de normativa, instrucciones del CSN, hallazgos del SISC, modificaciones de diseño. En particular se realizaron inspecciones sobre:

- Sistemas de ventilación por modificación de la purga y aporte del primario.
- Cálculos termohidráulicos y mecánicos realizados en el sistema del presionador.
- Inspección de fugas de contención.
- Idoneidad física de trabajadores -*Fitness for duty.*
- Vigilancia hidrogeológica y red de control.
- Asistencia en las operaciones de secado y llenado con helio del contenedor de combustible gastado.
- Inspección de modificación de diseño de la purga y aporte del primario de la central nuclear de Trillo

d) Apercibimientos y sanciones

No se han producido.

e) Sucesos

Durante el año 2013 se han notificado dos sucesos, ambos fueron clasificados como nivel 0 en la escala INES.

Sucesos notificables con parada del reactor

Ninguno.

Sucesos notificables sin parada del reactor

El 23 de abril de 2013. ISN-13/001. Reducción automática de potencia térmica superior al 20% por actuación del sistema de limitación al producirse la desconexión de una bomba de refrigerante del reactor, por actuación errónea sobre la correspondiente tarjeta electrónica durante los trabajos que se estaban realizando en una cabina.

El 2 de diciembre de 2013. ISN- 13/002. Parada de la central para reparación de fuga de aceite en el cojinete radial de la turbina de baja presión nº 3.

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 1.537 con una dosis colectiva de

224,11 mSv.persona y una dosis individual media de 0,46 mSv/año.

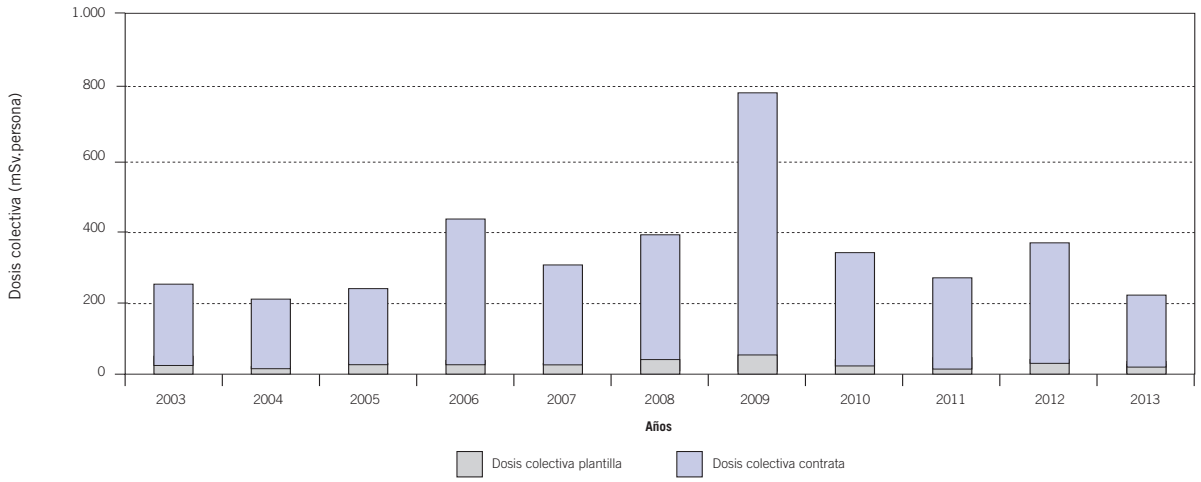
Para el personal de plantilla (253 trabajadores) la dosis colectiva fue de 22,91 mSv.persona y la dosis individual media fue de 0,38 mSv/año y para el personal de contrata (1.286 trabajadores) la dosis colectiva fue de 201,20 mSv.persona y la dosis individual media fue de 0,47 mSv/año.

En la figura 4.2.6.6.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta central.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

La dosis colectiva obtenida a partir de la dosimetría de lectura directa (dosimetría operacional) durante la parada de recarga de la central nuclear de Trillo fue de 232,77 mSv.persona.

Figura 4.2.6.6.1. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear de Trillo



g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 4.2.6.6.2 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por la central durante el año 2013. La evolución de la actividad desde el año 2004 se presenta en las figuras 4.2.6.6.2 y 4.2.6.6.3.

La dosis efectiva debida a la emisión de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos de la central, estimada con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, ha sido 2,35E-03 mSv, valor que representa un 2,4% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

A continuación se presenta un resumen de los resultados del PVRA realizado por la central nuclear de Trillo en el año 2012, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En la figura 4.2.6.6.4 se detalla el número total de muestras recogidas en el PVRA y en las figuras 4.2.6.6.5 a 4.2.6.6.8 se representan los valores medios anuales en las vías de transferencia más significativas a la población y seleccionando del total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce habitualmente con mayor frecuencia y para los que en el año 2012 se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID). En las gráficas se han considerado únicamente los valores que han superado los LID;

por lo tanto, cuando existe discontinuidad entre períodos anuales significa que los resultados han sido inferiores al LID.

En la figura 4.2.6.6.9 se representan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia. Estos valores incluyen la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible al funcionamiento de la instalación.

Tabla 4.2.6.6.2. Actividad de los efluentes radiactivos de la central nuclear de Trillo (Bq). Año 2013

Efluentes líquidos	
Total salvo tritio y gases disueltos	2,59E+08
Tritio	1,82E+13
Gases disueltos	(1)
Efluentes gaseosos	
Gases nobles	2,50E+11
Halógenos	ND(2)
Partículas	ND(2)
Tritio	5,93E+11
Carbono-14	6,75E+10

(1) Los vertidos no arrastran gases disueltos por ser eliminados en el proceso de tratamiento de los mismos.
(2) ND: no detectada.

Figura 4.2.6.6.2. Central nuclear de Trillo. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (Bq)

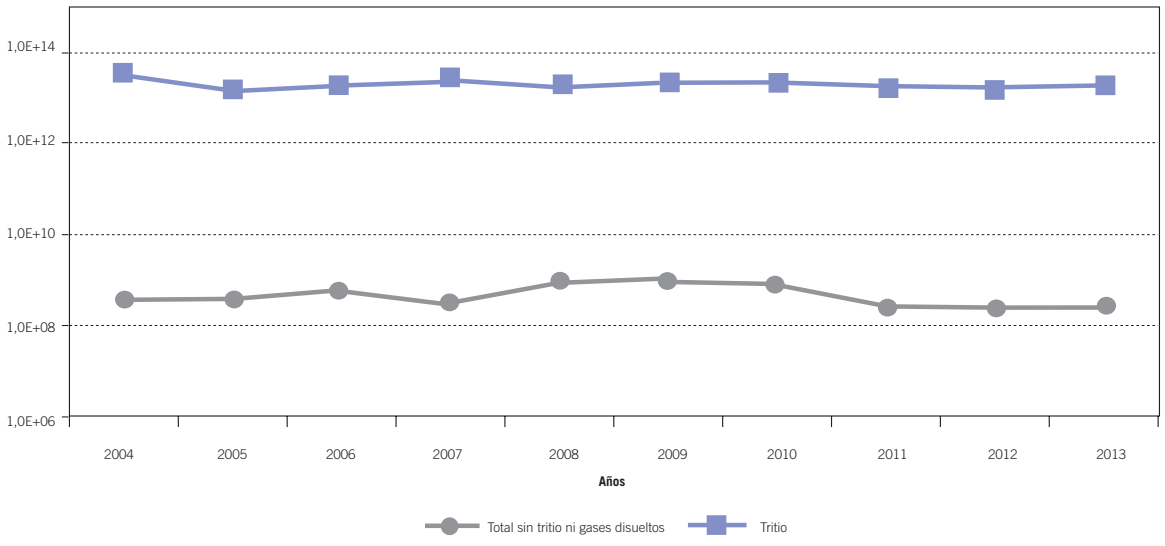


Figura 4.2.6.6.3. Central nuclear de Trillo. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq)

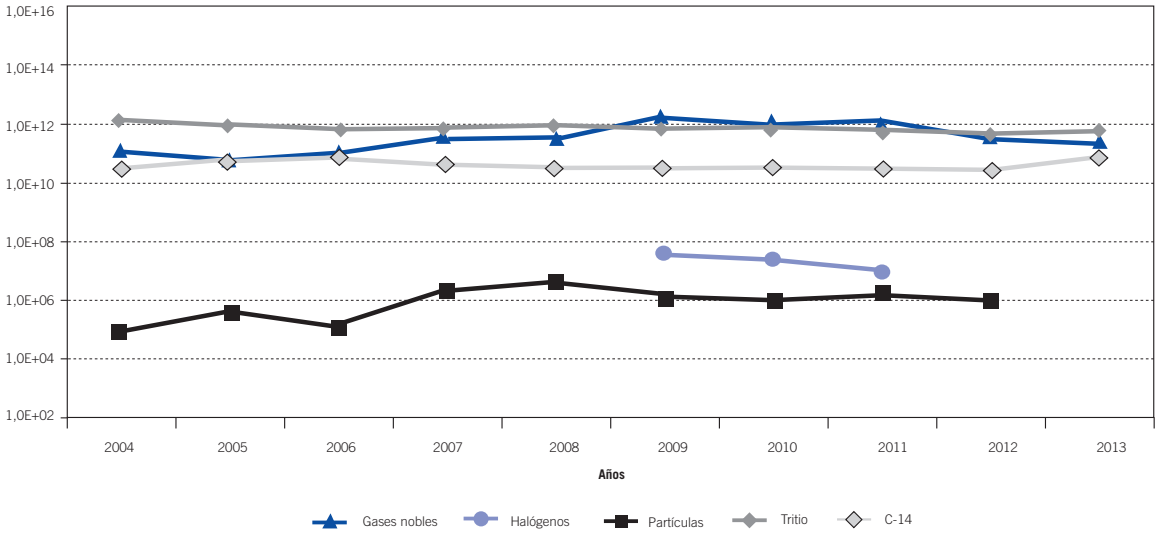


Figura 4.2.6.6.4. Número de muestras PVRA. Central nuclear de Trillo. Campaña 2012

Partículas de polvo	312
Yodo en aire	312
TLD (exposición trimestral)	84
Suelo (depósito acumulado)	8
Depósito total (lluvia o depósito)	40

Leche	68
Pescado, marisco	5
Carne, aves, huevos	24
Cultivos	20
Miel	2

Agua potable	72
Agua superficial	48
Agua subterránea	8
Sedimentos fondo	8
Sedimentos de orilla	2
Organismo indicador	5

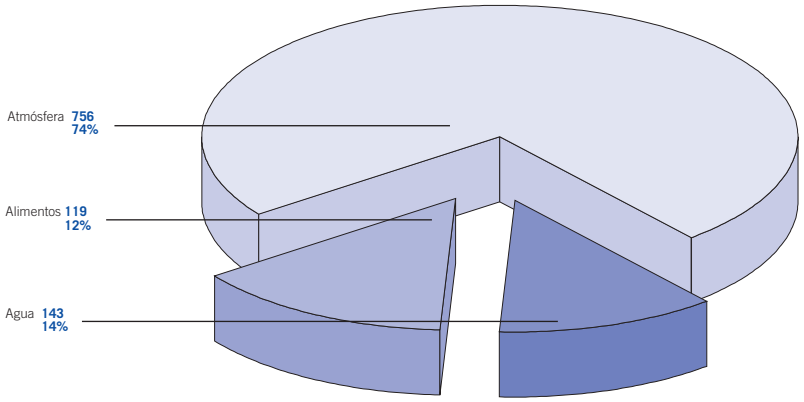


Figura 4.2.6.6.5. Aire. Evolución temporal del índice de actividad beta total. Central nuclear de Trillo

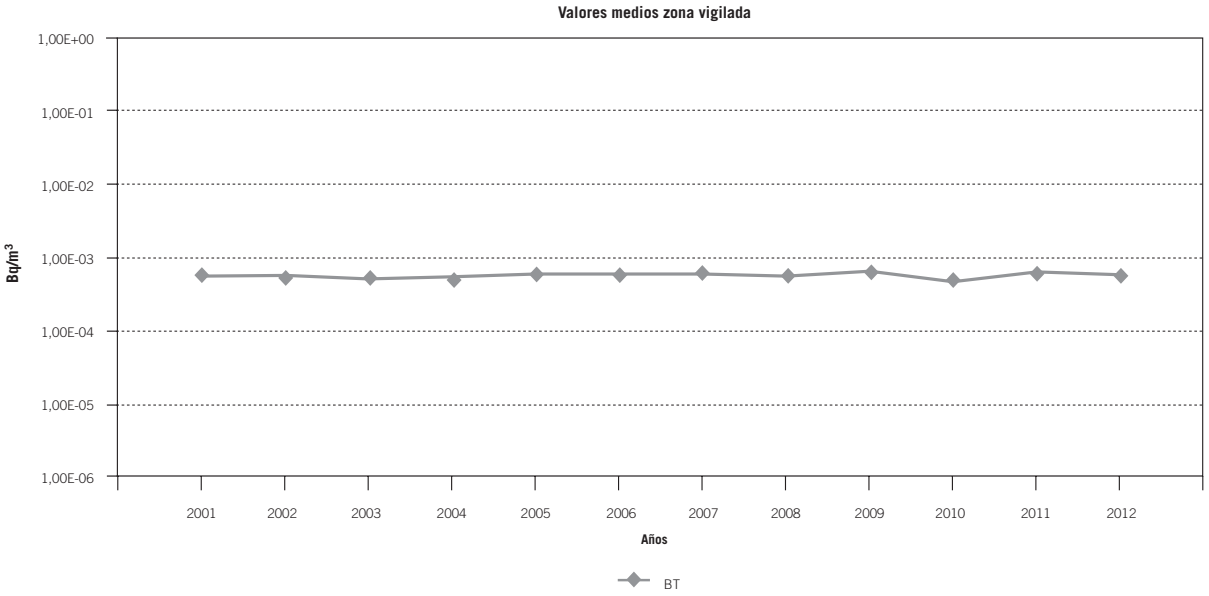


Figura 4.2.6.6.6. Muestras de suelo. Evolución temporal de Sr-90 y CS-137. Central nuclear de Trillo

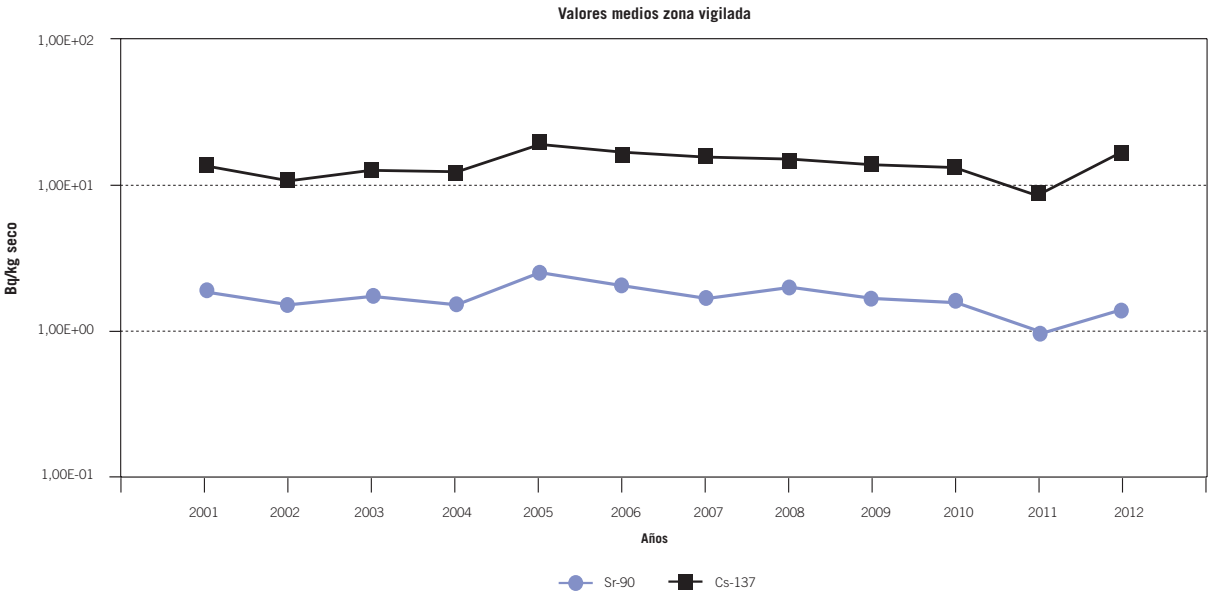


Figura 4.2.6.6.7. Muestras de agua potable. Evolución temporal de actividad beta total, beta resto y tritio. Central nuclear de Trillo

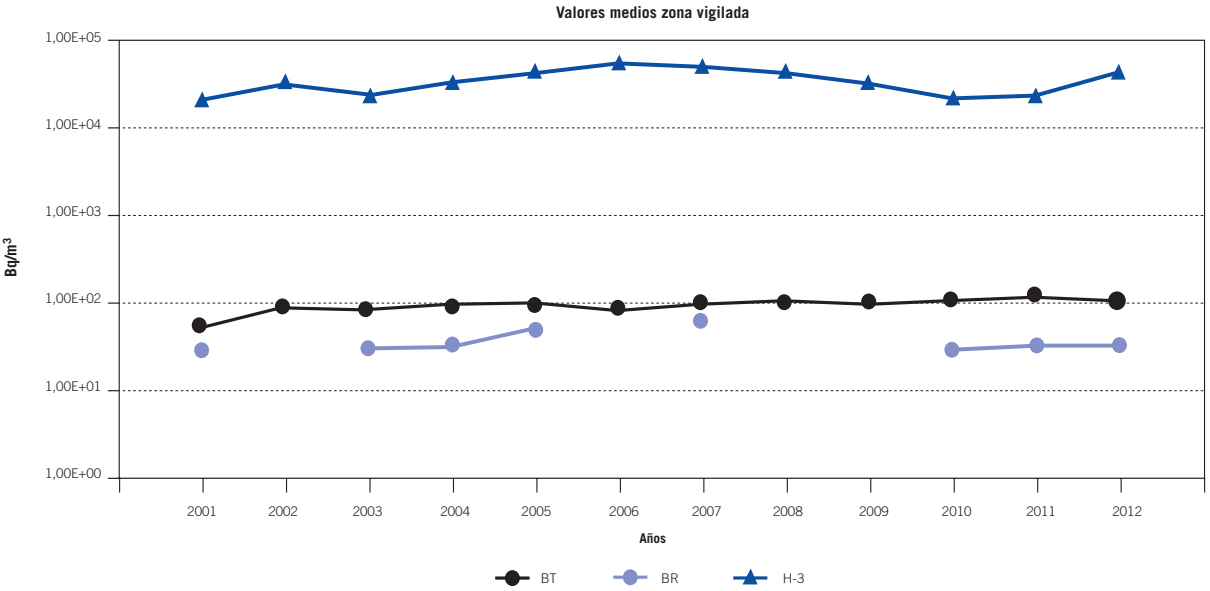


Figura 4.2.6.6.8. Muestras de leche. Evolución temporal de Sr-90. Central nuclear de Trillo

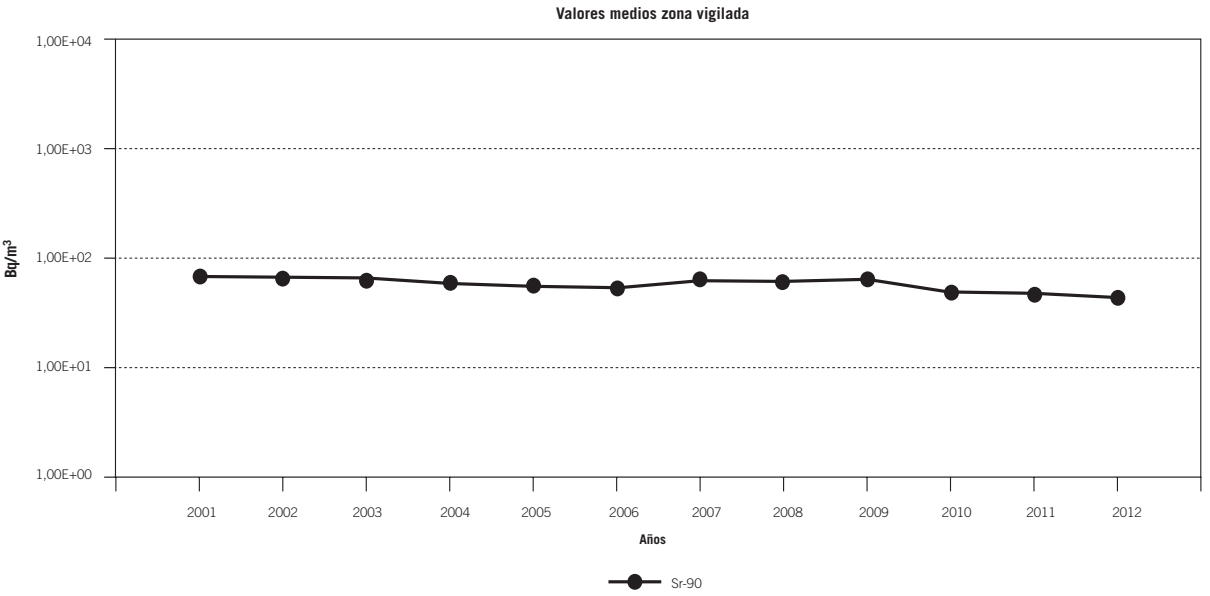
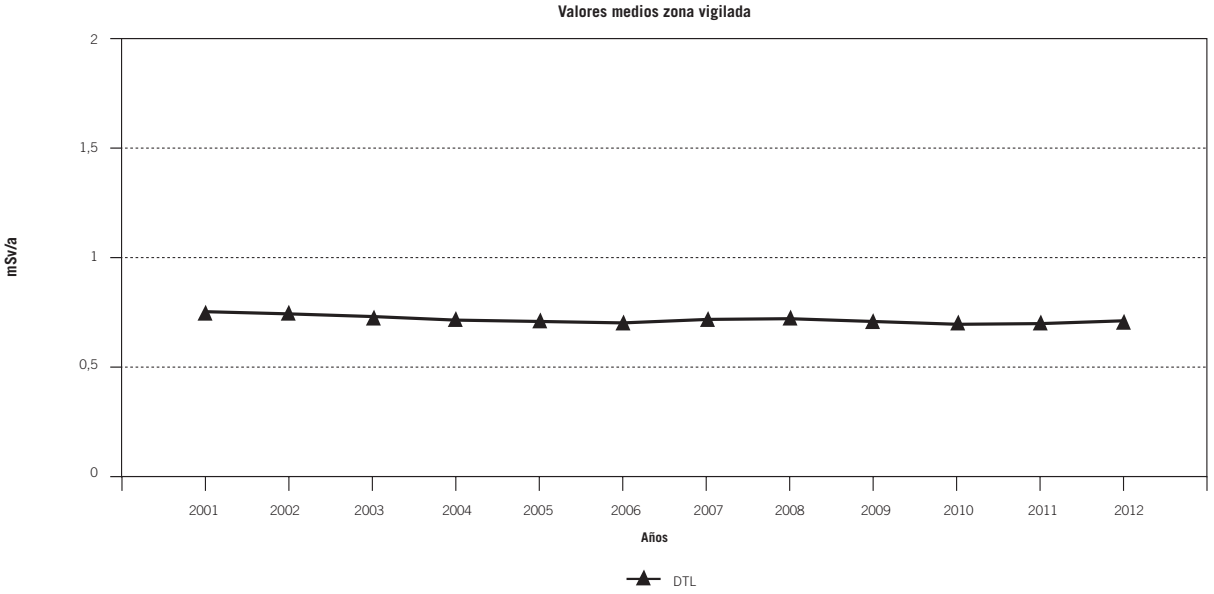


Figura 4.2.6.6.9. Radiación directa. Dosis integrada. Valores de los DTL. Central nuclear de Trillo



4.3. Instalaciones del ciclo de combustible y centros de investigación

4.3.1. Fábrica de elementos combustibles de Juzbado

La instalación nuclear de Juzbado fabrica elementos combustibles de óxido de uranio y de mezcla de óxido de uranio y óxido de gadolinio, con un enriquecimiento máximo en uranio-235 del 5% en peso, destinados a reactores nucleares de agua ligera a presión (PWR) y de agua ligera en ebullición (BWR). Por Orden Ministerial de 3 de julio de 2006 se concedió a su titular, Enusa Industrias Avanzadas, SA, la séptima prórroga de las autorizaciones de explotación y de fabricación.

4.3.1.1. Inspección, supervisión y control

a) En cumplimiento de las funciones de inspección y control asignadas al CSN por los apartados c) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980 de Creación del CSN, durante el año 2013 se realizaron 13 inspecciones. Las inspecciones que corresponden al Programa Base de Inspección (PBI) han versado sobre los siguientes temas:

- Operaciones de la planta (tres inspecciones).
- Mantenimiento y requisitos de vigilancia.
- Programa de garantía de calidad.
- Organización y controles de la dirección.
- Seguridad frente a la criticidad nuclear.
- Protección contra incendios y explosiones.
- Formación y entrenamiento del personal.
- Operatividad del plan de emergencia interior y simulacro anual de emergencia.
- Protección física

Además se ha realizado una inspección planificada sobre el sistema de suministro de

energía eléctrica y otra sobre el sistema de ventilación y aire acondicionado.

Se ha documentado un solo hallazgo, detectado en la inspección sobre el sistema de ventilación y aire acondicionado, que se transmitió al titular, solicitando información que se ha recibido en el CSN el 31 de enero de 2014.

b) Sistema de Supervisión de la fábrica de elementos combustibles de Juzbado.

De acuerdo con lo indicado en el procedimiento PG.IV.13 *Sistema de Supervisión y Seguimiento de la fábrica de Juzbado (SSJ)*, el día 11 de abril de 2013 se celebró la reunión de evaluación bienal del funcionamiento de la fábrica durante el periodo 2011-2012.

En el informe emitido tras la reunión citada, remitido al pleno del CSN de 5 de junio de 2013, se concluyó que la fábrica de Juzbado había funcionado globalmente de forma adecuada desde el punto de vista de la seguridad y sin suponer ningún riesgo indebido a los trabajadores, ni a las personas, ni al medio ambiente.

4.3.1.2. Seguimiento de las acciones derivadas del accidente nuclear de Fukushima

Los requisitos del CSN a la fábrica de Juzbado están incorporados en dos Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) emitidas durante los años 2011 y 2012.

Estas ITC contienen requisitos cuyo objetivo es dotar de mejoras de diseño y medios para hacer frente a situaciones extremas que puedan presentarse externas a la propia instalación. Las ITC emitidas son las siguientes:

- ITC en relación con *las pruebas de resistencia a requerir a la fábrica de combustible de Juzbado.*
- ITC en relación a *los resultados de las pruebas de resistencia realizadas por las instalaciones nucleares españolas.*

En respuesta a las ITC la instalación remitió el 21 de diciembre de 2012 el calendario de implantación de las mejoras previstas y los informes sobre los análisis complementarios solicitados por el CSN.

Durante 2013 se han realizado las modificaciones siguientes derivadas de los resultados de los análisis realizados por el titular:

- Reubicación del almacén de componentes e instalación de los componentes requeridos en el mismo del Sistema de Protección contra Incendios (PCI) y de suministro de energía eléctrica.
- Implantación de acelerógrafo.
- Montaje de abrazaderas en soportes de elementos combustibles en el almacén de elementos BWR.
- Cambio del trazado de tuberías de agua para que no pasen por el almacén de polvo de óxido de uranio.
- Reforma y ampliación de la sala de control y del centro de control de emergencias.
- Obras en los depósitos de agua de PCI y cambios en la distribución de las tuberías del sistema.
- Rediseño de las tuberías de fluidos especiales: cambio del trazado de las tuberías de hidrógeno por la cubierta de la nave.
- Reforma de las instalaciones y equipos móviles contra incendios para dotarles de mayor margen sísmico.

- Reforma del sistema de llenado de los depósitos de gasoil, con objeto de aumentar la autonomía y robustez de los grupos electrógenos y de la motobomba contra incendios.

- Implantación de una bomba autónoma auxiliar para llenado de los depósitos de gasoil para bombas del sistema de protección contra incendios.

- Preparación de los cambios que se requieren para la distribución de cargas entre los grupos electrógenos, con objeto de que se optimice la alimentación eléctrica de los sistemas de seguridad, de forma que se maximice la fiabilidad de los mismos.

4.3.1.3. Aspectos específicos de la instalación

La instalación funcionó con normalidad durante todo el año. La instalación suspendió sus actividades productivas por periodo vacacional del 3 al 19 de agosto de 2013, pasando al *modo de operación 4*, y desde el 21 de diciembre de 2013 hasta el 6 de enero de 2014, pasando a *modo de operación 2*.

a) Entradas y salidas de material nuclear

Durante el año 2013 las recepciones principales en la fábrica han sido 330.703,268 kg de uranio enriquecido y 6.119,825 kg de uranio natural en forma de polvo de UO_2 procedentes de SFL (Reino Unido) y de GNF (EEUU. de América) y 40 barras combustibles, conteniendo 73,450 kg de uranio natural, procedente de *Westinghouse Electric Sweden* (Suecia).

En cuanto a las salidas de la instalación, se expidieron los siguientes elementos combustibles con destino a varias centrales nucleares españolas y extranjeras: 526 del tipo de agua a presión, conteniendo 262.146,013 kg de uranio y 604 del tipo de agua en ebullición, conteniendo 107.745,163 kg de uranio.

Además salieron 23,660 kg de UO_2 no recuperable con destino a SFL (Reino Unido) y 61,006 kg de UO_2 no recuperable con destino a Enresa (El Cabril – Córdoba – España).

Por otra parte, en forma de muestras, se recepcionaron en forma de polvo de uranio natural (21 g) procedente de NBL-Illinois (USA) y se expidieron al Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) 15 g de uranio enriquecido en forma de polvo de UO_2 y 5 g de uranio enriquecido en forma de pastillas de UO_2.

La cantidad total gestionada y almacenada en la fábrica en 2013 fue en todo momento inferior a 400.000 kg de uranio.

b) Simulacro anual de emergencia interior

Se realizó el 12 de septiembre de 2013. El ejercicio simuló el fallo en un filtro del sistema de ventilación, en la zona de preprensado de combustible nuclear para las centrales nucleares PWR, que provocaba una emisión al exterior (dentro del emplazamiento).

Ante esta situación, el titular procedió a aislar la zona de preprensado de combustible y a parar la actividad, si bien mantuvo la producción en el resto de la fábrica. Posteriormente, realizó mediciones radiológicas en el exterior de la nave de fabricación, pero dentro del emplazamiento, con resultados de fondo radiactivo natural. En consecuencia, este suceso no habría supuesto impacto radiológico ni a trabajadores ni a la población.

Asimismo, se simuló la evacuación de los trabajadores del emplazamiento y la contaminación superficial de dos operarios encargados de realizar la limpieza de equipos contaminados, no relacionados con el filtro averiado, que fueron asistidos por los servicios médicos y de protección radiológica de la instalación.

Un suceso de esta naturaleza habría sido clasificado con un nivel 1 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES).

c) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado b) del artículo 2º de la Ley 33/2007, de 7 de noviembre, el CSN elaboró informes para las siguientes autorizaciones:

- En su reunión del 9 de enero de 2013, acordó informar favorablemente la propuesta de revisión 21 del reglamento de funcionamiento de la instalación. Esta solicitud fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) de 4 de febrero de 2013.

- En su reunión del 31 de enero de 2013, acordó informar favorablemente la solicitud de autorización para utilizar el almacén de tubos en el área de gadolinio como almacén de barras. Esta solicitud fue aprobada por resolución de la DGPEM de 20 de marzo de 2013.

- En su reunión del 24 de abril de 2013, emitió el informe sobre el recurso de alzada contra la resolución dictada por la DGPEM de 3 de octubre de 2012, por la que se concedió la autorización de protección física de la instalación.

- En su reunión del 26 de junio de 2013, apreció favorablemente la revisión 18 del manual de protección radiológica de la fábrica.

d) Sucesos

En 2013 la instalación ha notificado dos sucesos:

- El día 14 de julio de 2013. Suceso Notificable en 24 horas. Fallo de las sirenas acústicas del sistema de alarma de criticidad en los módulos de adquisición de datos que dan cobertura al área de pre-prensado, prensado, sinterizado de gadolinio y al área de recepción de polvo.

- El día 1 de agosto de 2013. Suceso notificable en una hora. Incumplimiento de una especificación de funcionamiento y acción correspondiente, sobre el número de detectores de incendios operativos por debajo del mínimo admisible.

Ambos sucesos fueron clasificados como de nivel 0 (fuera de escala, sin importancia para la seguridad)de acuerdo con el Manual de la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES) del Organismo Internacional de Energía Atómica.

e) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 4.3.1.1 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos durante el año 2013.

La dosis efectiva debida a la emisión de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos, que se ha calculado con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, representa un 0,03% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

Tabla 4.3.1.1. Actividad de los efluentes radiactivos (Bq). Juzbado. Año 2013

Efluentes	Actividad alfa total
Líquidos	1,50E+07
Gaseosos	8,03E+04

A continuación se presentan los resultados del PVRA realizado por Juzbado en el año 2012, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En dicha campaña se recogieron 593 muestras y se realizaron 777 análisis.

En las tablas 4.3.1.2 a 4.3.1.5 se presenta un resumen, elaborado a partir de los datos remitidos por el titular, de los valores obtenidos en las vías de transferencia más significativas a la población. El valor medio anual de tasa de dosis ambiental obtenido a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia incluye la contribución de la dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible al funcionamiento de esta instalación.

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 536 con una dosis colectiva de 81,67 mSv.persona y una dosis individual media de 0,63 mSv/año.

En la figura 4.3.1.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta instalación.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a 95 trabajadores y mediante técnicas de bioensayo a 323 trabajadores, sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

g) Residuos radiactivos

En la instalación nuclear de Juzbado se generan residuos radiactivos de baja y media actividad y de muy baja actividad, pertenecientes a las corrientes de residuos compactables y no compactables. Adicionalmente también se generan en pequeñas cantidades aceites contaminados y material orgánico llevado a sequedad, generado en la limpieza de las lagunas.

Tabla 4.3.1.2. Resultados PVRA. Aire y tasa de dosis. Juzbado. Año 2012

Muestra/análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Partículas de polvo			
(Bq/m^3)	$4{,}67\ 10^{-5}$	360/363	$7{,}22\ 10^{-6}$
Alfa total	($5{,}62^{-6}$ - $1{,}86\ 10^{-4}$)		
Espectrometría alfa			
U-234	$1{,}23\ 10^{-6}$	7/7	$4{,}04\ 10^{-8}$
	($6{,}80\ 10^{-7}$ - $2{,}00\ 10^{-6}$)		
U-235	$6{,}60\ 10^{-8}$	7/7	$3{,}80\ 10^{-8}$
	($3{,}40\ 10^{-8}$ - $1{,}60\ 10^{-7}$)		
U-238	5,79 10-7	7/7	$2{,}93\ 10^{-8}$
	($3{,}10\ 10^{-7}$ - $1{,}00\ 10^{-6}$)		
TLD	1,27	84/84	–
(mSv/año)	($8{,}70\ 10^{-1}$ - 1,95)		

Tabla 4.3.1.3. Resultados PVRA. Leche (Bq/m^3). Juzbado. Año 2012

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	< LID	0/12	4,51 10^3
Espectrometría alfa			
U-234	1,74 10^1 (5,90 - 2,40 10^1)	5/12	1,20 10^1
U-235	< LID	0/12	1,33 10^1
U-238	1,09 10^1 (3,50 - 1,50 10^1)	4/12	8,14

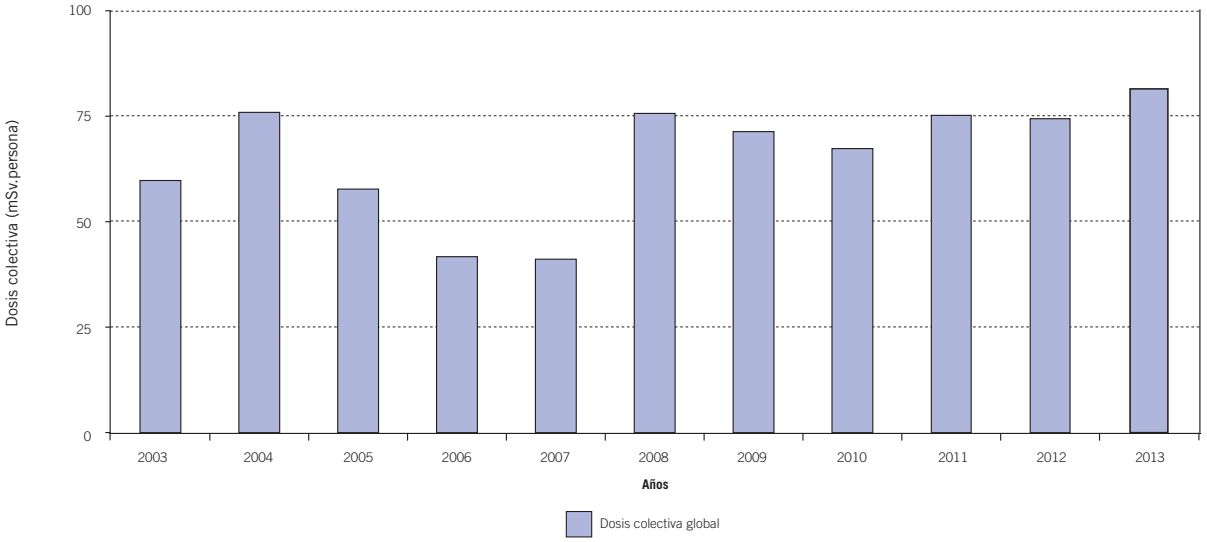
Tabla 4.3.1.4. Resultados PVRA. Agua potable (Bq/m^3). Juzbado. Año 2012

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	3,14 10^1 (1,67 10^1 - 3,94 10^1)	3/12	2,77 10^1
Beta total	1,82 10^2 (9,21 10^1 - 2,92 10^2)	12/12	7,19 10^1
Beta resto	1,56 10^2 (1,30 10^2 - 2,10 10^2)	5/12	7,19 10^1
Espectrometría alfa			
U-234	4,25 (3,10 - 5,40)	2/2	1,80
U-235	< LID	0/2	2,40
U-238	2,90 (2,50 - 3,30)	2/2	1,08

Tabla 4.3.1.5. Resultados PVRA. Suelo (Bq/kg seco). Juzbado. Año 2012

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	5,50 10^2 (3,97 10^2 – 7,66 10^2)	9/9	7,24 10^1
Espectrometría alfa			
U-234	1,71 10^1 (7,70 - 2,60 10^1)	9/9	3,31 10^{-1}
U-235	9,35 10^{-1} (4,40 10^{-1} - 1,40)	8/9	3,20 10^{-1}
U-238	1,72 10^1 (7,10 - 2,60 10^1)	9/9	2,53 10^{-1}

Figura 4.3.1.1. Evolución temporal de las dosis colectivas para el personal de la planta de fabricación de combustible de óxido de uranio de Juzbado



En el año 2013 en la instalación de Juzbado se generaron 84 bidones de 220 litros con residuos radiactivos y fueron retirados por Enresa para su gestión definitiva en El Cabril 264 bultos de residuos radiactivos.

A 31 de diciembre de 2013 se encontraban en el almacén temporal de residuos sólidos de la instalación 2.256 bidones de 220 litros con materiales residuales contaminados generados por la operación. Adicionalmente, en dicha fecha en la instalación se encontraban almacenados tres bidones de 220 litros con aceites contaminados.

Para minimizar el número de bultos a gestionar como residuos radiactivos, la fábrica de elementos combustibles de Juzbado tiene establecido un acuerdo con SFL, entidad suministradora del óxido de uranio, para la devolución a la citada entidad de los embalajes utilizados en el transporte del óxido (bolsas y bridas de plástico). Asimismo, puntualmente, se establecen contratos con otras entidades para el reciclado por fundición de materiales residuales metálicos débilmente contaminados. A 31 de diciembre de 2013 en el almacén de la fábrica de elementos combustibles de Juzbado existían 65 bultos con residuos que pueden ser gestionados por estas vías.

4.3.2. Instalación de almacenamiento temporal centralizado (ATC)

Tras la designación por el Gobierno de España, a finales de 2011, del emplazamiento de Villar de Cañas (Cuenca) para el ATC, el CSN ha mantenido una estrecha interacción con Enresa para el seguimiento y coordinación de los estudios y la preparación de documentación a presentar con la solicitud de autorización previa y de construcción, a fin de asegurar la adecuada aplicación de la normativa y criterios reguladores en esta fase y optimizar el posterior proceso de licenciamiento. Estas actividades de seguimiento que comenzaron en 2012, se han extendido durante el año 2013 y han abarcado los siguientes aspectos:

- Garantía de calidad
  Tras la evaluación del documento inicial del *Programa de garantía de calidad del proyecto* (PGC) del ATC se han mantenido varias reuniones.

Fruto de dicho trabajo se ha editado una nueva revisión del PGC. Este documento incluye todas las fases del proyecto ATC, pero los procesos de especial interés actualmente son los relativos al control y supervisión por parte de Enresa del desarrollo del diseño y caracterización del emplazamiento.

- Plan de caracterización del emplazamiento
  Los estudios de caracterización del emplazamiento están siendo objeto de un estricto análisis por parte de los técnicos del CSN. Enresa ha informado durante el 2013 de los resultados preliminares del plan de caracterización del emplazamiento. Dichos resultados han identificado la necesidad de obtener más datos del terreno. El CSN realizará un seguimiento del desarrollo de dicho plan a lo largo de 2014.

- Seguridad física
  Se ha concretado el alcance de la documentación que Enresa ha de presentar en las distintas fases para la autorización del plan de protección física.

- Criterios de diseño de la instalación
  El CSN se ha posicionado sobre las bases de diseño de la instalación para cubrir mediante su extensión situaciones de muy baja probabilidad. Enresa remitió los criterios de diseño que emplea la ingeniería principal que posteriormente son analizados.

- Alcance de la evaluación de impacto ambiental
  El 26 de septiembre de 2013 se recibió de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, la consulta sobre la amplitud y nivel de detalle que debe darse al *Estudio de impacto ambiental del Proyecto Almacén Temporal Centralizado (ATC)* y *Centro Tecnológico Asociado (CTA)* en el término municipal de Villar de Cañas (Cuenca), en función de sus impactos más significativos.

  El Consejo de Seguridad Nuclear, en su reunión del 23 de octubre de 2013, tras las evaluaciones realizadas, consideró que no era necesaria la modificación del documento inicial pero indicó una serie de aspectos relativos al emplazamiento que el estudio de evaluación del impacto ambiental debería contener.

Por último informar que, en virtud de lo establecido en los artículos 12.1.a), 12.1.b) y 12.2 del *Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas* (RINR), Enresa ha presentado con fecha 13 de enero de 2014 en el Ministerio de Industria, Energía y Turismo el escrito de referencia 042-CR-TC-2014-0002, por el que ha solicitado la autorización previa o de emplazamiento y la autorización de construcción de la instalación nuclear del *Almacén Temporal Centralizado de combustible nuclear gastado y residuos radiactivos de alta actividad (ATC).* Dichas solicitudes van acompañadas de la documentación que se cita en el mencionado escrito, en virtud de los artículos 14 y 17 del RINR.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.b) de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, el Ministerio ha remitido escrito al CSN el 14 de enero de 2014, solicitando el preceptivo informe en relación con las solicitudes presentadas.

En este periodo el CSN ha dotado con las plazas de coordinador y coordinador adjunto del ATC para la gestión del proceso de licenciamiento de la instalación.

4.3.3. Centro de almacenamiento de residuos radiactivos El Cabril

La instalación dispone de autorización de explotación otorgada por la orden del Ministerio de Economía y Hacienda de 5 de octubre de 2001, con límites y condiciones de funcionamiento modificados por la resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, de 21 de

julio de 2008, que autoriza la modificación de diseño para el almacenamiento de residuos de muy baja actividad.

4.3.3.1. Actividades, inspección, supervisión y control

a) Actividades más importantes

En la instalación se llevan a cabo operaciones de recepción, almacenamiento temporal, tratamiento, acondicionamiento y almacenamiento definitivo en celdas de los residuos de baja y media actividad generados por las instalaciones nucleares y radiactivas españolas.

Del seguimiento y control de las operaciones, de las evaluaciones de los informes periódicos remitidos por la instalación, así como de las inspecciones realizadas por el CSN, se concluye que las actividades se desarrollaron de acuerdo con los límites y condiciones establecidos en la autorización de explotación y en la legislación vigente.

En el año 2013, se recibieron en la instalación un total de 246 expediciones, 181 correspondían a residuos de baja y media actividad (155 de instalaciones nucleares, y 26 de radiactivas), y 65 a residuos de muy baja (60 de instalaciones nucleares y cinco de radiactivas), con:

- 3.793 bultos, 263 unidades de contención, 10 unidades de almacenamiento (CE-2b) y 27 muestras de instalaciones nucleares.
- 908 bultos o unidades de contención de instalaciones radiactivas.

Durante el año 2013, en el laboratorio de verificación de la calidad del residuo de la instalación se realizaron estudios de caracterización de bultos de residuos reales procedentes de centrales nucleares y de muestras de residuos generados en instalaciones radiactivas. También se llevaron a cabo ensayos para determinar la calidad del producto final según el tipo de cemento, dosificación, presencia de compuestos, etc., sobre probetas simuladas de residuos, así como el estudio de los bultos históricos ubicados en los módulos de almacenamiento de la instalación.

En el año 2013 se han mantenido operativas dos celdas de la plataforma sur, la 18 y la 24, para el almacenamiento de residuos de baja y media actividad. Los residuos de muy baja se almacenaron en las líneas 2, 3 y 4 de la sección I de la celda 29.

A 31 de diciembre de 2013, el número total de bultos de baja y media actividad almacenados en las plataformas norte y sur era de 123.416, que supone el 69,61% de la capacidad total, y el de unidades de almacenamiento de residuos de muy baja actividad, alojadas en la plataforma este, era de 10.935; el 19,75% de la capacidad de la celda 29.

Asimismo, en las celdas 26, 27 y 28 de la plataforma sur, se encuentran almacenados con carácter temporal 97 contenedores ISO con residuos procedentes de los incidentes de las acerías, otros tres de estos contenedores se hallan en la explanada frente al edificio de recepción transitoria.

El 27 de marzo de 2013 se llevó a cabo el simulacro anual de emergencia. El escenario previsto supuso un incendio en la zona de supercompactación, que requirió la intervención de trabajadores con equipos de protección individual, en las zonas con bultos irradiantes. El suceso se catalogó como categoría II *Alerta de emergencia* por incendio de duración superior a diez minutos desde su confirmación, que puede afectar a zonas que contengan residuos. Durante su desarrollo se alcanzaron los objetivos previstos, sin incidencias relevantes.

En 2013 se presentaron al ministerio las propuestas de revisión 5 del *Plan de protección física,* la revisión 12 de las *especificaciones técnicas de funcionamiento* y revisión 9 del *Plan de emergencia interior.* También se presentó para apreciación favorable del Consejo la *Revisión periódica de los factores de escala* de los residuos de operación de las centrales nucleares.

b) Autorizaciones

- Por la Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, de 16 de julio de 2013, se autorizó el *Reglamento de funcionamiento*, revisión 7.

c) Inspecciones

Durante el año 2013 se ha llevado a cabo el programa piloto del sistema de supervisor y control de la instalación y se han realizado un total de 12 inspecciones a la instalación. Los objetivos de cada una de las inspecciones fueron los siguientes:

- Programa de vigilancia radiológica ambiental.
- Hidrología y capas de cobertura en plataformas.
- Simulacro de emergencia.
- Calibración de estación de meteorología.
- Protección contra incendios.
- Tratamiento de residuos.
- Modificaciones de diseño.
- Protección radiológica operacional.
- Aceptación de residuos.
- Seguridad física.
- Dos de control general de la instalación.

d) Apercibimientos y sanciones

En 2013 no ha habido ningún apercibimiento ni sanción.

e) Sucesos

Durante 2013 se produjo un suceso notificable por la pérdida de una fuente clasificada como *categoría 4* (es improbable que la fuente sea peligrosa para las personas). Enresa hizo las comunicaciones oportunas dentro de los plazos establecidos. Enresa implementó una serie de medidas para mejorar la seguridad y protección radiológica de la instalación. Tras la inspección realizada por el Consejo de Seguridad Nuclear, se optó por calificar el incidente como *anomalía o nivel 1* de la escala INES.

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 202 con una dosis colectiva de 5,08 mSv.persona y una dosis individual media de 0,46 mSv/año.

En la figura 4.3.3.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta instalación.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron 107 controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

Al estar licenciada la instalación con la condición de vertido nulo de efluentes radiactivos líquidos, no está previsto que en condiciones normales de operación se efectúen descargas al exterior de líquidos contaminados.

En la tabla 4.3.3.1 se resumen las emisiones de efluentes radiactivos gaseosos de El Cabril durante el año 2013. Estos vertidos no representaron ningún riesgo radiológico significativo y la dosis efectiva asociada a ellos, calculada con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, representa un 2,3% del límite autorizado (0,01 mSv en 12 meses consecutivos).

A continuación se presentan los resultados del PVRA realizado por El Cabril en el año 2012, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En dicha campaña se recogieron 710 muestras y se realizaron 1.437 determinaciones.

En las tablas 4.3.3.2 y 4.3.3.3 se presenta un resumen de los valores obtenidos en las vías de transferencia más significativas a la población, elaboradas a partir de los datos remitidos por la instalación. El valor medio de tasa de dosis ambiental obtenido a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia incluye la contribución de la dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible al funcionamiento de esta instalación.

Teniendo en cuenta el número de bidones con materiales residuales contaminados existentes en la instalación y la capacidad del almacén temporal de residuos radiactivos sólidos (3.368 bidones) la disponibilidad de almacenamiento en la instalación, a 31 de diciembre de 2013, es del 33%.

Figura 4.3.3.1. Evolución temporal de las dosis colectivas para el personal del centro de almacenamiento de residuos radiactivos de El Cabril

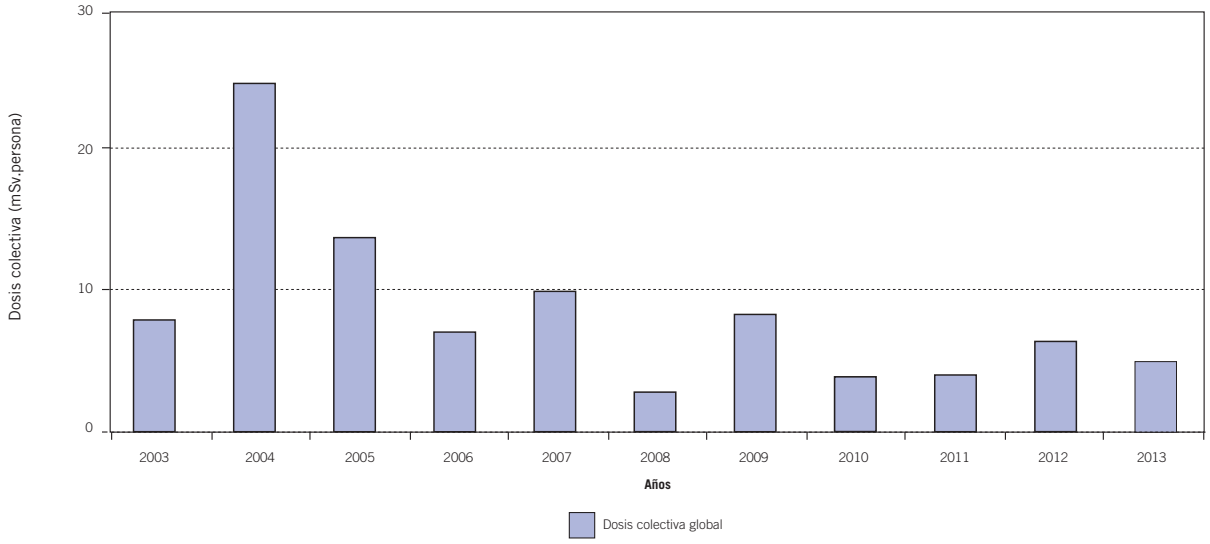


Tabla 4.3.3.1. Actividad de los efluentes radiactivos (Bq)(1). El Cabril. Año 2013

Efluentes	Actividad alfa total	Actividad beta total	Actividad gamma	Actividad tritio	Actividad C-14
	(Bq)	(Bq)	(Bq)	(Bq)	(Bq)
Gaseosos	1,00E+04	5,74E+04	ND	5,96E+08	9,52E+06

(1) ND: no detectada.

Tabla 4.3.3.2. Resultados PVRA. Aire y tasa de dosis. El Cabril. Año 2012

Muestra/análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Aire			
(Bq/m^3)			
Beta total	$7{,}93\ 10^{-4}$ ($8{,}39\ 10^{-5}$ - $1{,}75\ 10^{-3}$)	364/364	$3{,}05\ 10^{-5}$
Sr-90	<LID	0/28	$6{,}73\ 10^{-6}$
H-3	$1{,}79\ 10^{-3}$ ($1{,}02\ 10^{-3}$ - $2{,}76\ 10^{-3}$)	28/28	$7{,}24\ 10^{-4}$
C-14	$4{,}43\ 10^{-2}$ ($3{,}94\ 10^{-2}$ - $4{,}96\ 10^{-2}$)	28/28	$1{,}72\ 10^{-3}$
Espectrometría γ (isótopos de origen artificial)			
Co-60	< LID	0/28	$1{,}07\ 10^{-5}$
Cs-137	< LID	0/28	$9{,}76\ 10^{-6}$
TLD (mSv/año)	1,10 ($6{,}52\ 10^{-1}$ - 2,33)	152/152	–

Tabla 4.3.3.3. Resultados PVRA. Suelo (Bq/kg seco). El Cabril. Año 2012

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Sr-90	4,40 (1,23 - 8,97)	14/14	$5{,}49\ 10^{-1}$
Espectrometría γ (isótopos de origen artificial)			
Co-60	< LID	0/14	$2{,}65\ 10^{-1}$
Cs-137	5,99 ($7{,}13\ 10^{-1}$ - $1{,}43\ 10^{1}$)	13/14	$3{,}39\ 10^{-1}$

4.3.4. Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat)

El Ciemat tiene autorización de funcionamiento como instalación nuclear única concedida mediante resolución de la Dirección General de la Energía de 15 de julio de 1980. Adicionalmente, la resolución de 3 de febrero de 1993 contempla el catálogo de instalaciones de que consta el centro, en el que existen dos grupos diferenciados: uno que incluye aquellas que se encuentran paradas, en fase de desmantelamiento para su clausura, o bien ya clausuradas, y otro grupo formado por 21 instalaciones radiactivas operativas de segunda y tercera categoría. Las instalaciones radiactivas del centro

disponen a su vez de límites y condiciones de funcionamiento, fijados por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas y específicos para cada una de ellas.

4.3.4.1. Actividades, inspección, supervisión y control

a) Actividades

La Dirección General del Ciemat elaboró en enero de 2000 un Plan integrado para la mejora de las instalaciones del Ciemat (Pimic), en el que se contemplan diversas actuaciones de descontaminación y desmantelamiento de las instalaciones paradas así como la rehabilitación de aquellas zonas del centro que pudieran presentar niveles de contaminación superiores a las aceptables para el desarrollo de actividades convencionales no sujetas a regulación.

En el año 2002 el Consejo de Seguridad Nuclear apreció favorablemente la revisión 2 del *Plan director para la ejecución del Pimic*, que estructura estas actividades dentro de dos proyectos diferenciados: el proyecto de desmantelamiento y el proyecto de rehabilitación.

El proyecto de desmantelamiento (*Pimic-Desmantelamiento*) afecta a la zona que albergó las instalaciones nucleares más representativas de la antigua Junta de Energía Nuclear (JEN) y que está siendo ejecutado por Enresa.

El resto del emplazamiento es objeto del denominado proyecto *Pimic-Rehabilitación*, e incluye las instalaciones cuyo desmantelamiento fue iniciado con anterioridad y las demás actividades de restauración de zonas del centro afectadas radiológicamente. A este respecto, el Ciemat ha continuado a lo largo del año 2013 con la caracterización radiológica de estas parcelas.

Durante el primer semestre de 2013 el *PIMIC-Desmantelamiento* ha estado inactivo debido a la parada temporal de la ejecución de obras por los trámites administrativos de licitación y contratación de obras. Las actividades se han reanudado el 1 de julio de 2013. Las actividades más relevantes realizadas en este periodo han sido:

- Preparación de las pruebas para la desclasificación de materiales procedentes del *Montecillo.*
- Acondicionamiento de las campas de *La Lenteja y Montecillo* para su uso como depósitos transitorios de materiales residuales.
- Sondeos finales en las zonas rehabilitadas (área de *Lenteja y celda F1*).

b) Autorizaciones

En el transcurso del año 2013 se han concedido las siguientes autorizaciones:

- Autorización de la modificación de la IR-05. Laboratorio de radiactividad ambiental.
- Autorización de modificación de la instalación IR-08. Laboratorio de radioisótopos.

c) Inspecciones

En el transcurso del año se realizaron diez inspecciones programadas a las instalaciones del centro que se pueden desglosar de la siguiente manera:

- Instalaciones radiactivas. IR-31 Dosimetría de las radiaciones.
- Seguimiento de las actividades del proyecto. IR-24. Instituto de estudios de la energía.
- Instalaciones radiactivas. IR-23. Rayos X de diagnóstico médico.
- Seguimiento de las actividades del proyecto. Puesta en marcha de la IR-33. Laboratorio de patrones neutrónicos.
- Plan de emergencia.

- Sistema de tratamiento de efluentes.
- Protección radiológica operacional.
- Gestión de residuos.
- Seguimiento de las actividades del proyecto.
- Seguimiento de las actividades del proyecto *Pimic-Desmantelamiento*.

d) Apercibimientos y sanciones

El CSN no ha tenido que proponer la apertura de expediente sancionador ni ha emitido apercibimientos a esta instalación.

e) Sucesos

Durante el año se produjo un suceso notificable relativo a la superación de los niveles de notificación del plan de vigilancia radiológica ambiental del Ciemat, en el índice de actividad de yodo-131 en una muestra de agua superficial. Este yodo-131 procede de los vertidos procedentes de los tratamientos con pacientes de los hospitales situados aguas arriba del punto de muestreo.

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 325 con una dosis colectiva de 0,55mSv.persona y una dosis individual media de 0,14 mSv/año.

En la figura 4.3.4.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta instalación.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a 300 trabajadores y mediante técnicas de bioensayo a 101 trabajadores sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

g) Residuos radiactivos

Como consecuencia de las actividades de *Pimic-Desmantelamiento* se está generando una UMA (Unidad de Manejo Autorizada) con material residual de diferentes corrientes (chatarras, escombros, tierras…), preclasificadas como potencialmente desclasificables, que se encuentran almacenadas en la instalación. Asimismo debido a dichas actividades también se generan residuos radiactivos de baja y media actividad y de muy baja actividad que se acondicionan en bultos (generalmente contenedores CMT y bidones de 220 litros) y que son almacenados temporalmente en los almacenes temporales existentes a tal efecto en el centro hasta que son retirados por Enresa.

A 31 de diciembre de 2013 los almacenes temporales de residuos radiactivos y materiales residuales potencialmente desclasificables presentan un grado de ocupación entre el 4% y el 99,3%.

h) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 4.3.4.1 se indica el valor de la actividad de los efluentes líquidos vertidos durante el año 2013 desde la instalación IR-08 así como la concentración media en el punto de descarga de las instalaciones; en el año 2013 no se vertieron efluentes radiactivos líquidos como consecuencia de las tareas de mejora realizadas en el marco del *Proyecto Pimic*. En dicha tabla también se indica que a lo largo del año no se ha detectado actividad en los efluentes gaseosos que se han liberado como consecuencia de las mencionadas tareas de mejora asociadas al *Proyecto Pimic.*

Los efluentes radiactivos vertidos han cumplido en todo momento los límites autorizados al respecto y no llevan asociado ningún riesgo radiológico significativo.

A continuación se presentan los resultados del PVRA realizado por Ciemat en el año 2012, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En dicha campaña se recogieron 749 muestras y se realizaron 1.416 análisis.

Figura 4.3.4.1. Evolución temporal de las dosis colectivas para el personal de las instalaciones del Ciemat

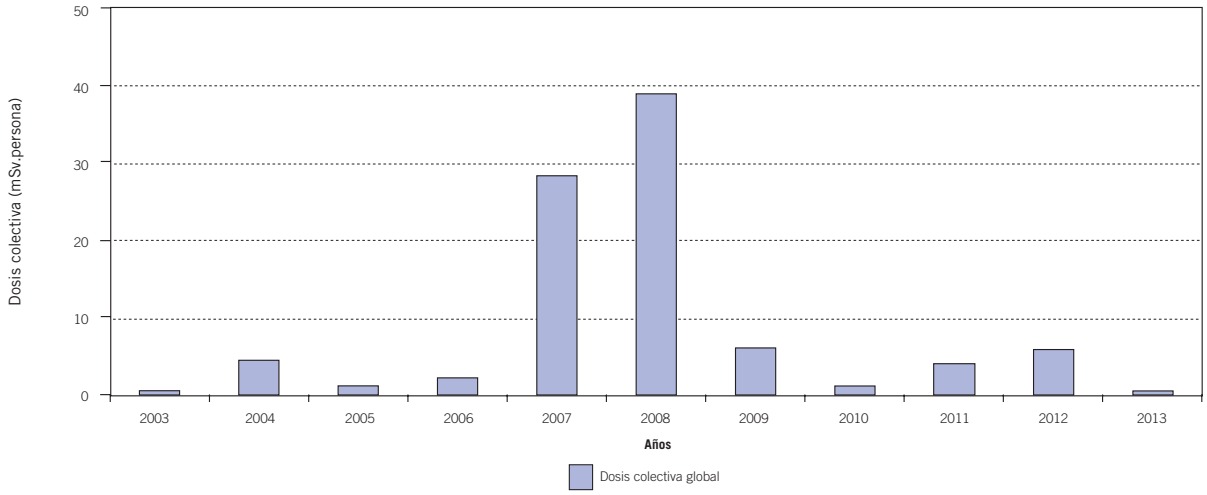


Tabla 4.3.4.1. Emisión de efluentes radiactivos al medio ambiente. Ciemat. Año 2013

Efluentes	Actividad total(1) (Bq)	Concentración media (Bq/m^3)
Líquidos	3,17E+04	2,88E+03
Gaseosos	ND	–

ND: no detectada.

Las tablas 4.3.4.2 a 4.3.4.4 presentan un resumen de los valores obtenidos en las vías de transferencia más significativas a la población, elaborado a partir de los datos remitidos por la instalación. El valor medio de tasa de dosis ambiental obtenido a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia incluye la contribución de la dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y ninguno de ellos muestra incidencia radiológica significativa para la población atribuible a las actividades desarrolladas en esta instalación.

4.3.5. Planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio

4.3.5.1. Planta Quercus

La Planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio se encuentra en situación de parada definitiva desde el año 2003, tras la Orden Ministerial del Ministerio de Economía del 14 de julio, que declaró el cese de su explotación. El proceso de licenciamiento de su desmantelamiento, solicitada al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio el 7 de julio de 2005, ha sufrido retrasos motivados por diversas peticiones de su titular, Enusa, de suspensión del proceso de licenciamiento del desmantelamiento de la instalación, con vista a una eventual nueva puesta en marcha.

Por resolución de 30 de octubre de 2012 de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo se resolvió denegar la última solicitud de suspensión del desmantelamiento, requiriéndose en la misma al titular la presentación, en el plazo de un año, de una nueva solicitud de autorización de desmantelamiento de la planta. La nueva solicitud de desmantelamiento fue presentada en el Consejo de Seguridad Nuclear el 5 de noviembre de 2013, iniciándose su evaluación preliminar.

Tabla 4.3.4.2 Resultados PVRA. Aire y tasa de dosis. Ciemat. Año 2012

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Muestreador bajo flujo (Bq/m^3)			
Alfa total	$1{,}20\ 10^{-4}$ ($1{,}40\ 10^{-5}$ - $3{,}50\ 10^{-4}$)	156/156	$1{,}81\ 10^{-5}$
Beta total	$6{,}75\ 10^{-4}$ ($1{,}17\ 10^{-4}$ - $1{,}47\ 10^{-3}$)	155/156	$2{,}30\ 10^{-5}$
Sr-90	$1{,}06\ 10^{-5}$ ($2{,}04\ 10^{-6}$ - $2{,}53\ 10^{-5}$)	6/12	$3{,}21\ 10^{-5}$
I-131	< LID	0/155	$1{,}32\ 10^{-4}$
Espectrometría γ			
Cs-137	< LID	0/12	$8{,}00\ 10^{-6}$
H-3	$1{,}68\ 10^{-2}$ ($1{,}27\ 10^{-2}$ - $2{,}28\ 10^{-2}$)	4/36	$2{,}08\ 10^{-2}$
C-14	$1{,}17\ 10^{-1}$ ($6{,}37\ 10^{-2}$ - $1{,}99\ 10^{-1}$)	4/4	$1{,}42\ 10^{-3}$
Muestreador alto flujo (Bq/m^3)			
Sr-90	$5{,}57\ 10^{-6}$ ($2{,}83\ 10^{-7}$ - $1{,}31\ 10^{-5}$)	8/12	$2{,}33\ 10^{-6}$
Fe-55	< LID	0/4	$2{,}49\ 10^{-4}$
Ni-63	< LID	0/4	$1{,}43\ 10^{-5}$
Pu-239+240	$1{,}45\ 10^{-8}$ ($1{,}02\ 10^{-8}$ - $2{,}13\ 10^{-8}$)	5/10	$5{,}71\ 10^{-9}$
Espectrometría α			
U-234	$1{,}75\ 10^{-6}$ ($1{,}90\ 10^{-7}$ - $5{,}29\ 10^{-6}$)	12/12	$1{,}13\ 10^{-8}$
U-235	$7{,}93\ 10^{-8}$ ($7{,}00\ 10^{-9}$ - $2{,}00\ 10^{-7}$)	8/12	$8{,}25\ 10^{-9}$
U-238	$1{,}64\ 10^{-6}$ ($1{,}96\ 10^{-7}$ - $4{,}87\ 10^{-6}$)	12/12	$1{,}13\ 10^{-8}$
Espectrometría γ			
Cs-137	$2{,}97\ 10^{-6}$	1/52	$5{,}16\ 10^{-7}$
Am-241	$2{,}97\ 10^{-6}$	1/52	$8{,}97\ 10^{-7}$
Ra-226	$9{,}95\ 10^{-6}$ ($1{,}35\ 10^{-6}$ - $2{,}47\ 10^{-5}$)	9/52	$1{,}90\ 10^{-6}$
TLD (mSv/año)	1,15 ($8{,}43\ 10^{-1}$ - 1,55)	138/138	–

Tabla 4.3.4.3 Resultados PVRA. Leche (Bq/m^3). Ciemat. Año 2012

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Sr-90	2,11 10^1 (6,58 - 3,74 10^1)	7/8	6,34
I-131	< LID	0/8	2,34 10^1
Espectrometría γ			
Am-241	< LID	0/8	6,89 10^1
Cs-137	< LID	0/8	4,60 10^1
Eu-152	< LID	0/8	2,13 10^2
Ra-226	<LID	0/8	9,29 10^1

Tabla 4.3.4.4. Resultados PVRA. Suelo (Bq/kg seco). Ciemat. Año 2012

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Sr-90	1,65 (2,22 10^{-1} - 4,48)	9/9	8,53 10^{-2}
Fe-55	< LID	0/9	1,78 10^1
Ni-63	< LID	0/9	1,79 10^1
Pu-239+240	3,75 10^{-1} (8,88 10^{-2} - 8,41 10^{-1})	8/9	3,93 10^{-2}
Espectrometría α			
U-234	4,21 10^1 (2,06 10^1 - 6,64 10^1)	9/9	1,99
U-235	1,86 (1,06 - 3,16)	8/9	7,90 10^{-1}
U-238	4,10 10^1 (2,23 10^1 - 5,47 10^1)	9/9	1,99
Espectrometría γ			
Am-241	< LID	0/9	3,19
Cs-134	3,40 10^{-1}	1/9	5,28 10^{-1}
Cs-137	8,12 (8,22 10^{-1} - 1,97 10^1)	9/9	3,07 10^{-1}
Eu-152	< LID	0/9	1,48
Ra-226	4,55 10^1 (3,36 10^1 - 6,05 10^1)	9/9	8,54 10^{-1}

a) Actividades más importantes

Cumpliendo el condicionado de la resolución que suspende el proceso de licenciamiento del desmantelamiento de la instalación, Enusa presentó un *Plan de vigilancia y mantenimiento* destinado a garantizar que la instalación se mantenga en una condición segura hasta la toma de decisión final. Este plan fue aprobado por el CSN el 12 de junio de 2009 y junto con toda la documentación de licencia rigen, en la actualidad, las actividades que se llevan a cabo en la planta.

Las actividades durante 2013 se centraron en el tratamiento de los efluentes líquidos recogidos en los distintos drenajes del emplazamiento minero existente en la zona (aguas de corta) y de los líquidos sobrenadantes del dique de estériles para su acondicionamiento y vertido, no habiéndose realizado ningún transporte de material radiactivo al no haber existencias de concentrados de uranio.

A lo largo del año no se produjo ningún incumplimiento de las condiciones límites de funcionamiento ni ningún incidente con repercusiones radiológicas sobre los trabajadores o sobre el medio ambiente.

b) Autorizaciones

El Consejo de Seguridad Nuclear emitió en agosto de 2013 la *Instrucción Técnica Complementaria al uso de fuentes radiactivas en la fábrica de concentrados de uranio, Planta Quercus*.

c) Inspecciones

Durante el año 2013 se realizaron un total de tres inspecciones a la instalación: dos de seguimiento general de las actividades llevadas a cabo en la misma y otra sobre seguimiento de los programas de vigilancia meteorológica y del resto de parámetros del emplazamiento.

d) Apercibimientos y sanciones

No se realizaron apercibimientos ni sanciones durante el año 2013.

e) Sucesos

Durante 2013 no se notificaron sucesos y de acuerdo con la información analizada no se produjeron incumplimientos de las condiciones límite de funcionamiento.

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 26 con una dosis colectiva de 1,11 mSv.persona y una dosis individual media de 0,37 mSv/año.

En la figura 4.3.5.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta instalación.

En cuanto a la dosimetría interna en este año no se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal.

g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

Dado que la planta se encuentra, desde el 1 de enero del 2003, en situación de parada definitiva de las actividades productivas, no se generaron a lo largo del año efluentes radiactivos gaseosos y los únicos efluentes radiactivos líquidos vertidos se originaron como consecuencia del tratamiento, para su acondicionamiento y vertido, de las aguas de escorrentías del emplazamiento y de los líquidos sobrenadantes del dique de estériles.

En las tablas 4.3.5.1 y 4.3.5.2 se muestran las emisiones de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos de la planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio correspondientes al año 2013. Estos vertidos no representan ningún riesgo radiológico significativo, siendo la dosis asociada a ellos una pequeña fracción del límite autorizado.

A continuación se presentan los resultados del PVRA realizado en el año 2012 en el entorno de la fábrica de concentrados de uranio de Saelices el Chico, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. El programa vigente es el

correspondiente a la fase actual de suspensión temporal del proceso de desmantelamiento de la planta Quercus, similar al de su etapa operacional, que incluye y amplía el antiguo programa de vigilancia radiológica ambiental de la planta Elefante, actualmente en período de cumplimiento y vigilancia de la fase de desmantelamiento autorizada por resolución de la Dirección General de Energía de fecha 16 de enero 2001. En dicha campaña se recogieron 657 muestras y se realizaron 1.456 análisis.

Figura 4.3.5.1. Evolución temporal de las dosis colectivas para el personal de la planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio

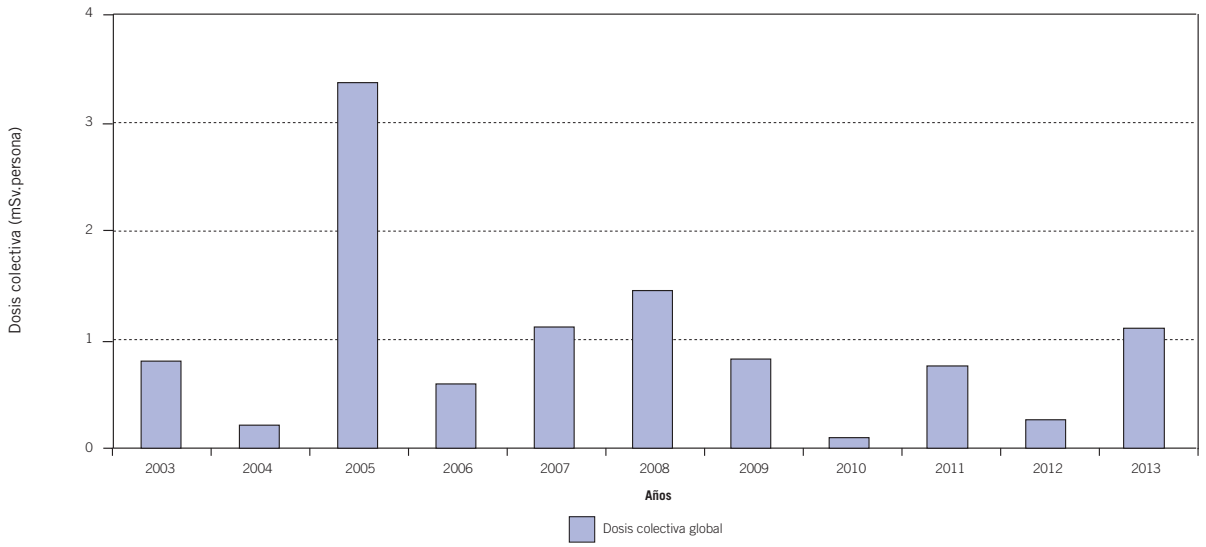


Tabla 4.3.5.1. Emisión de efluentes líquidos al medio ambiente. Planta Quercus. Año 2013

Efluentes	**Máxima actividad de Ra-226 acumulada en 12 meses consecutivos** (Bq)	**Máximo incremento de concentración de Ra-226 en el río** (Bq/m^3)
Líquidos	7,34E+06	0,04
Límite	1,65E+09	3,75

Tabla 4.3.5.2. Emisión de efluentes radiactivos gaseosos al medio ambiente. Planta Quercus. Año 2012

Efluentes	**Actividad total** (Bq)	**Concentración media anual de polvo de mineral** (mg/m^3)	**Concentración media anual de polvo concentrado** (mg/m^3)	
			Zona de secado	**Zona de envasado**
Gaseosos[1]	–	–	–	–
Límites	–	15	5	5

(1) Debido al cese de las actividades productivas no se han generado efluentes radiactivos gaseosos.

En las tablas 4.3.5.3 a 4.3.5.6 se presenta un resumen de los valores obtenidos en las vías de transferencia más significativas a la población, elaborado a partir de los datos remitidos por la instalación. El valor medio anual de tasa de dosis ambiental obtenido a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia, que incluye la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos fueron similares a los de períodos anteriores y no mostraron incidencia radiológica significativa para la población atribuible al funcionamiento de esta instalación.

Tabla 4.3.5.3 Resultados PVRA. Aire y tasa de dosis. Planta Quercus. Año 2012

Muestra/análisis	**Concentración actividad media** (Rango)	**Fracción medidas > LID**	**Valor medio del LID**
Partículas de polvo (Bq/m^3)			
Alfa total	$1{,}16\ 10^{-4}$ ($1{,}47\ 10^{-5}$ - $5{,}80\ 10^{-4}$)	318/318	$7{,}91\ 10^{-6}$
Ra-226	$1{,}47\ 10^{-5}$ ($5{,}04\ 10^{-6}$ - $5{,}49\ 10^{-5}$)	14/24	$5{,}49\ 10^{-6}$
Pb-210	$2{,}13\ 10^{-4}$ ($4{,}54\ 10^{-5}$ - $3{,}57\ 10^{-4}$)	24/24	$5{,}60\ 10^{-6}$
Uranio total	$6{,}54\ 10^{-6}$ ($4{,}12\ 10^{-6}$ - $9{,}39\ 10^{-6}$)	10/24	$3{,}31\ 10^{-6}$
Th-230	$1{,}01\ 10^{-5}$	1/24	$8{,}42\ 10^{-6}$
TLD mSv/año	1,27 ($7{,}62\ 10^{-1}$ - 2,16)	88/88	

Tabla 4.3.5.4. Resultados PVRA. Leche (Bq/m^3). Planta Quercus. Año 2012

Análisis	**Concentración actividad media** (Rango)	**Fracción medidas > LID**	**Valor medio del LID**
Alfa total	< LID	0/1	$1{,}28\ 10^{3}$
Uranio total	$1{,}85\ 10^{1}$	1/1	4,47
Ra-226	< LID	0/1	$6{,}32\ 10^{2}$
Pb-210	< LID	0/1	$4{,}96\ 10^{2}$
Th-230	< LID	0/1	$3{,}99\ 10^{3}$

Tabla 4.3.5.5. Resultados PVRA. Agua potable (Bq/m^3). Planta Quercus. Año 2012

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	6,56 10^1 (3,95 10^1 - 8,86 10^1)	8/12	2,53 10^1
Ra-226	1,02 10^1 (5,39 - 1,66 10^1)	9/12	5,40
Pb-210	9,75 10^1 (9,76 - 2,93 10^2)	11/12	6,81
Uranio total	4,38 10^1 (4,95 - 7,62 10^1)	9/12	6,81
Th-230	1,84 10^1	1/12	1,06 10^1

Tabla 4.3.5.6. Resultados PVRA. Suelo (Bq/kg seco). Planta Quercus. Año 2012

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	4,13 10^2 (1,61 10^2 - 6,88 10^2)	11/11	1,04 10^2
Uranio total	4,55 10^1 (9,92 - 1,76 10^2)	11/11	2,22
Ra-226	6,92 10^1 (3,46 10^1 - 1,16 10^2)	11/11	3,37 10^1
Pb-210	6,12 10^1 (2,48 10^1 - 1,07 10^2)	11/11	1,09 10^1
Th-230	< LID	0/11	1,60 10^2

4.3.5.2. Planta Retortillo

La investigación llevada a cabo por la empresa Berkeley Minera España, SA en el permiso de investigación Pedreras, en Salamanca, ha demostrado la existencia de minerales de uranio. Esta empresa inició el trámite para obtener la concesión de explotación, y al mismo tiempo ha proyectado, junto a la futura explotación minera, la construcción de una planta de fabricación de concentrados de uranio, planta de Retortillo, para la que solicitó la correspondiente autorización previa como instalación radiactiva de primera categoría del ciclo del combustible nuclear.

El 1 de agosto de 2013 el CSN emitió informe sobre la petición de informe preceptivo y vinculante asociado a la solicitud de autorización previa, presentada por Berkeley Minera España, SA, como instalación radiactiva de primera categoría del ciclo de combustible nuclear de la Planta de beneficio de mineral de uranio de Retortillo, en la provincia de

Salamanca, petición realizada por la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

4.3.6. Minería del uranio

Dentro de este epígrafe se incluyen las actividades relativas a la tramitación de autorizaciones de explotación de los recursos minerales de uranio y a los permisos de investigación de dichos recursos de mineral de uranio que lleva a cabo actualmente la empresa Berkeley Minera España, SA.

a) Actividades más importantes

Durante el año 2013 prosiguieron las actividades de los permisos de investigación de recursos minerales concedidos con anterioridad. En el transcurso del año, no se solicitaron al CSN informes de valoración sobre nuevas solicitudes de permisos.

Durante 2013 tuvieron entrada en el CSN un total de 16 informes sobre el cumplimiento de los requisitos radiológicos, de los trabajos realizados el año anterior, impuestos durante las labores de investigación minera realizados en la comunidad autónoma de Castilla y León.

b) Autorizaciones

El CSN emitió informe preceptivo y vinculante con fecha del 30 de julio de 2013, asociado a la solicitud de Berkeley Minera España, SA de otorgamiento de la concesión de explotación de recursos de uranio del yacimiento de Retortillo-Santidad. El informe fue remitido al Servicio Territorial de Industria, Comercio y Turismo de la Junta de Castilla y León, en Salamanca.

c) Inspecciones

Durante 2013 se ha realizado una inspección a la instalación radiactiva de segunda categoría denominada Berkeley Minera España, SA *IRA-3047,* que estuvo motivada por la solicitud de modificación de la instalación consistente en incorporar una nueva nave de almacenamiento y manipulación de materiales en Retortillo y dar de baja de la instalación una de las naves de Ciudad Rodrigo.

No se ha realizado ninguna inspección a los emplazamientos mineros con permisos de investigación concedidos en Castilla y León ni en Extremadura.

d) Apercibimientos y sanciones

No se han realizado apercibimientos ni sanciones durante el año 2013.

e) Sucesos

Durante 2013 no se han producido sucesos con repercusiones radiológicas.

4.4. Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura

4.4.1. Central nuclear Vandellós I

La central nuclear Vandellós I está, desde principios del año 2005, en fase de latencia. La Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 17 de enero, autoriza dicha fase y responsabiliza a Enresa, como titular de la instalación, de la vigilancia y mantenimiento de la instalación.

El desmantelamiento parcial llevado a cabo por Enresa entre los años 1998 y 2005 dejó el cajón del reactor, ya descargado de sus elementos combustibles, en un período de espera y decaimiento hasta desmontar y desmantelar el cajón del reactor así como el resto de las estructuras de la instalación.

4.4.1.1. Actividades, inspección, supervisión y control

a) Resumen de las actividades

Durante el año 2013 el CSN continuó con las tareas de control e inspección rutinarias de la instalación, sin haber detectado incidentes o anomalías significativas.

b) Autorizaciones

Con fecha de 18 de julio de 2013, la Dirección General de Política Energética y Minas autorizó la desclasificación de bultos almacenados en la central nuclear procedentes de su desmantelamiento.

c) Inspecciones

Durante el año 2013 se realizaron tres inspecciones a Vandellós I que han tenido por objeto: el seguimiento de las actividades generales del proyecto y la vigilancia radiológica ambiental y el seguimiento del simulacro de emergencia que tuvo lugar en octubre.

d) Apercibimientos y sanciones

Durante el año 2013 no ha habido apercibimientos ni sanciones.

e) Sucesos

Durante el año 2013 no ha habido ningún suceso notificable en la instalación.

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de ocho con una dosis colectiva de 0 mSvp y una dosis individual media de 0 mSv/año.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

g) Efluentes radiactivos

En la tabla 4.4.1.1 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos vertidos al medio ambiente. A lo largo del año 2013 solamente se han producido emisiones de efluentes radiactivos gaseosos al exterior en los meses de mayo y diciembre cuyo objetivo era mantener la atmósfera interior del cajón en depresión; no se produjeron vertidos de efluentes radiactivos líquidos.

En la figura 4.4.1.1 se presenta la evolución, desde el año 2004, de los efluentes radiactivos gaseosos vertidos como consecuencia de las distintas fases del desmantelamiento de la central.

Las dosis efectivas debidas a la emisión de estos efluentes radiactivos, calculadas con criterios conservadores para el individuo crítico, no han superado en ningún caso un 0,000074% del límite autorizado (0,1 mSv en doce meses consecutivos).

h) Vigilancia radiológica ambiental

A continuación se presenta un resumen de los resultados del PVRA realizado por la central nuclear Vandellós I en el año 2012, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En dicha campaña se recogieron 335 muestras y se realizaron 939 análisis.

En las figuras 4.4.1.2 y 4.4.1.3 se representan los valores medios anuales de concentración de actividad en las vías de transferencia más significativas a la población. Del total de resultados se han seleccionado los correspondientes al índice de actividad beta total y a los radionucleidos de origen artificial. Se consideraron únicamente los valores que superaron los límites inferiores de detección.

En la figura 4.4.1.4 se presentan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia, que incluye la contribución de la dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

De la evaluación de los resultados obtenidos durante el año 2012 se puede concluir que la calidad medioambiental se mantiene en condiciones aceptables desde el punto de vista radiológico, sin que exista riesgo para las personas como consecuencia de las actividades realizadas en la instalación.

i) Residuos radiactivos.

En la tabla 4.4.1.2 se incluyen los residuos radiactivos existentes a 31 de diciembre de 2013 en los

distintos almacenes temporales de la central nuclear Vandellós I. Estos residuos fueron generados como consecuencia del desmantelamiento parcial al que fue sometida la instalación, que se encuentra ahora en una fase de latencia, por lo que la generación de residuos radiactivos es muy baja.

Tabla 4.4.1.1. Actividad de los efluentes radiactivos gaseosos (Bq). Vandellós I. Año 2013

Efluentes	Partículas	Tritio[1]	Alfa	Carbono-14
Gaseosos	6,02E+03	ND	2,29E+02	1,25E+02

[1] ND = No detectada

Figura 4.4.1.1. Central nuclear Vandellós I. Actividad de efluentes gaseosos (Bq)

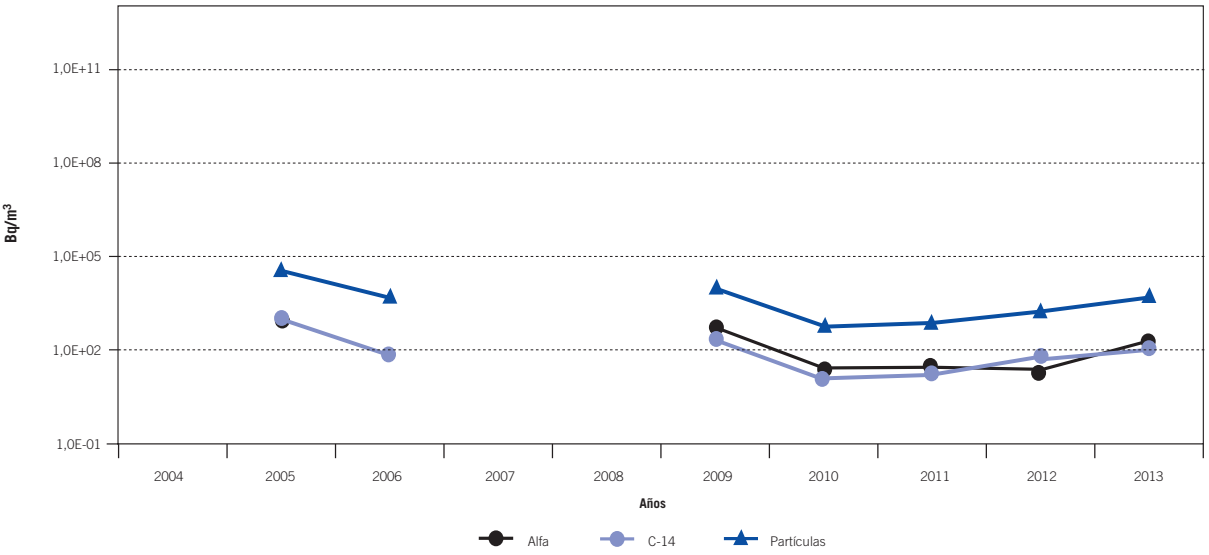


Figura 4.4.1.2. Evolución temporal de la actividad radiológica en aire en la instalación Vandellós I

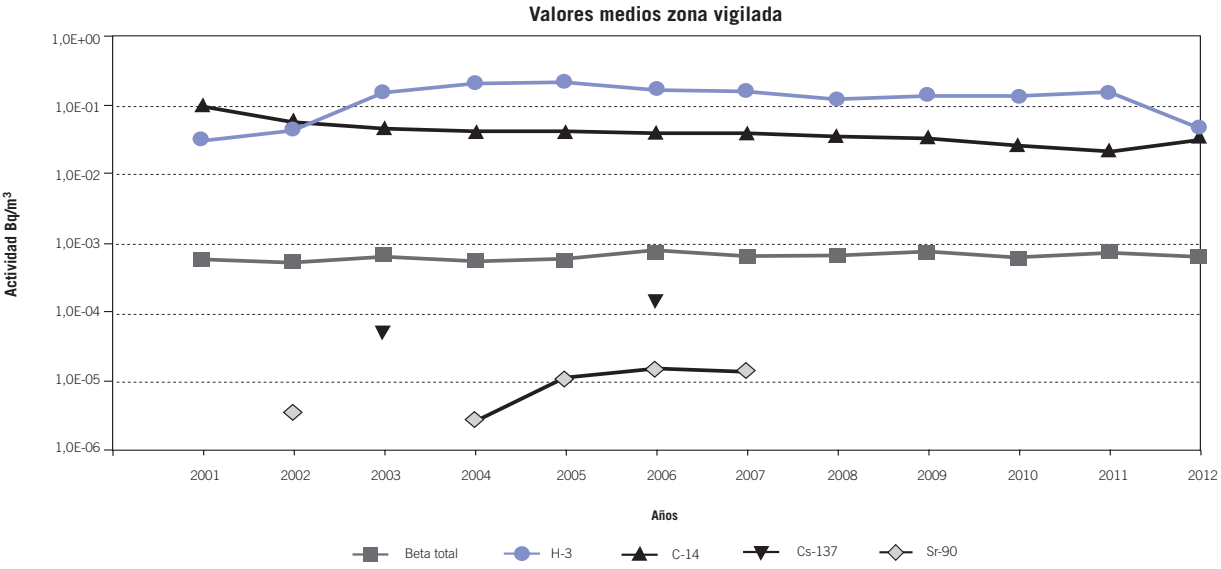


Figura 4.4.1.3. Evolución temporal de la actividad radiológica en suelo en la instalación Vandellós I

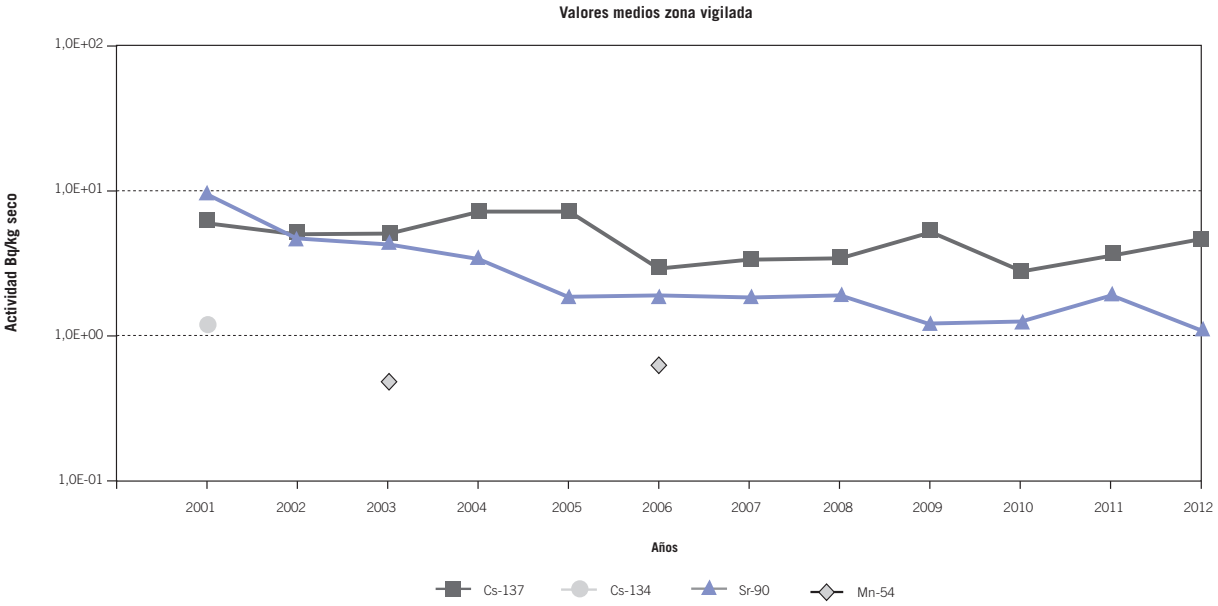


Figura 4.4.1.4. Evolución temporal de la tasa de radiación ambiental en la instalación Vandellós I

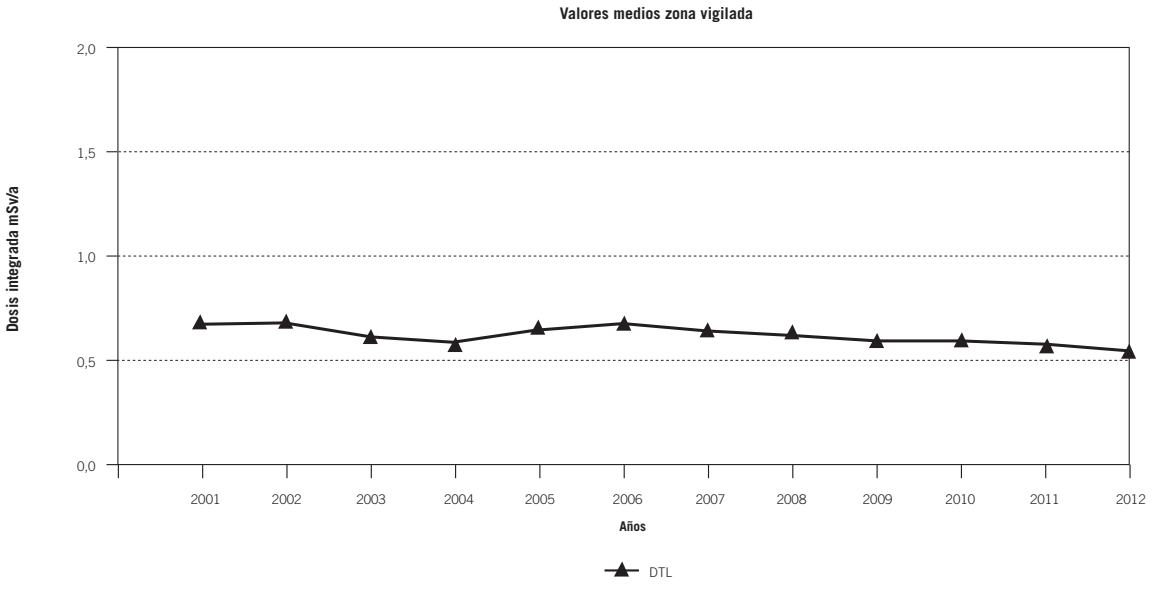


Tabla 4.4.1.2. Almacenamiento de residuos radiactivos en Vandellós I a 31 de diciembre de 2013

Instalación de almacenamiento	Residuos almacenados
Almacén temporal de contenedores	31 bultos de 220 litros de escombros 7 bultos de material no compactable de desmantelamiento 6 bultos de material compactable de desmantelamiento 490 contenedores tipo CMD 330 bidones de 220 litros con polvo de escarificado de hormigón 51 bolsas tipo *big-bag* con aislamiento térmico
Depósito temporal de grafito (DTG)	230 contenedores tipo CME-1 con grafito triturado 93 contenedores tipo CBE-1 con estribos y absorbentes 5 contenedores tipo CBE-1 con residuos del vaciado de las piscinas 11 contenedores tipo CE-2 que contienen: 25 bidones de 220 litros con residuos no compactables y 166 bidones de 220 litros con grafito

CBE: Contenedor de blindaje de Enresa. CME: Contenedor metálico de Enresa. CE: Contenedor de Enresa. CMT: Contenedor metálico de transporte.

Durante el año 2013 no se han generado residuos radiactivos derivados de la actividad en la instalación. Se ha expedido como residuos de muy baja actividad para su gestión definitiva al CA El Cabril 57 contenedores tipo CMT con residuos sólidos heterogéneos no compactables.

4.4.2. Central nuclear José Cabrera

Las actividades de desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera están siendo ejecutadas por Enresa de acuerdo con la autorización del Minetur (anteriormente MITyC) emitida en su Orden Ministerial ITC/201/2010 de 1 de febrero de 2010, orden que recoge los límites y las condiciones de seguridad nuclear y de protección radiológica a los que deberá ajustarse la ejecución de dichas actividades. Como complemento de esta orden ministerial, el CSN estableció en febrero de 2010 unas instrucciones técnicas complementarias para el mejor cumplimiento de los límites y condiciones de la autorización.

4.4.2.1. Actividades, inspección, supervisión y control

a) Actividades más importantes

Durante 2013 prosiguió la ejecución de las actividades previstas en el *Plan de desmantelamiento y clausura*, pudiéndose destacar los trabajos relacionados con la segmentación de los componentes internos del reactor (ejecutados entre mayo de 2012 y octubre de 2013), el desmantelamiento del generador de vapor (iniciado en el mes de junio) y la segmentación de la cabeza del reactor (iniciada en noviembre).

Entre los días 22 y 26 de abril, Enresa realizó las pruebas de la metodología de desclasificación de superficies y grandes piezas que aplicará durante la fase de desmantelamiento.

En el mes de julio entró en funcionamiento el nuevo puesto de vigilancia y supervisión, una vez apreciados favorablemente por el CSN los resultados de las pruebas de aceptación realizadas por Enresa. Este puesto sustituye a la antigua sala de control, la cual se encontraba ya prácticamente desmantelada a fecha de 31 de diciembre.

Entre los días 5 de septiembre y 31 de octubre Enresa efectuó las operaciones de carga y traslado al almacén temporal individualizado (ATI) para su uso como almacén de residuos radiactivos, a dicho almacén de cuatro contenedores con los residuos especiales generados durante las operaciones de segmentación de ciertos componentes internos de

la vasija del reactor. Estos residuos especiales se almacenan temporalmente en el ATI junto con el combustible gastado hasta que sea posible su traslado al ATC.

El 18 de julio la instalación llevó a cabo el simulacro de emergencia anual preceptivo conforme a lo establecido en su *Plan de emergencia interior*, con el que se llegó a alcanzar la categoría II *Alerta de emergencia*. Se simuló un escenario hipotético de vientos superiores a 90 km/h, junto con un incendio en la antigua sala de cables de la sala de control. El desarrollo del simulacro fue satisfactorio.

En el mes de diciembre el CSN otorgó la renovación de tres licencias de supervisor para continuar su ejercicio durante la fase de desmantelamiento de la central.

Enresa completó la implantación de los planes solicitados por el CSN en relación con las actuaciones requeridas a la central tras los sucesos de la central nuclear de Fukushima para garantizar la capacidad de manipulación de los contenedores y del combustible gastado, así como para mitigar las consecuencias de sucesos más allá de las bases de diseño en el ATI.

b) Autorizaciones

Apreciación favorable del CSN, de 3 de abril, a los resultados de las pruebas de aceptación del nuevo puesto de vigilancia y supervisión.

Apreciación favorable del CSN, de 24 de abril, a la solicitud de ampliación del plazo de cumplimiento de la *condición 3* de la apreciación de los resultados de las pruebas funcionales de las modificaciones de los almacenes temporales de residuos radiactivos.

Resolución de la DGPEM, de 25 de abril, por la que se autoriza la modificación de diseño correspondiente al ATI de la central nuclear José Cabrera para su uso como almacén temporal individualizado y se aprueba la revisión 4 del Estudio de seguridad.

Apreciación favorable del CSN, de 17 de julio, de la propuesta de revisión 3 del plan de gestión de residuos radiactivos y del combustible gastado.

c) Inspecciones

A lo largo de 2013 se han realizado doce inspecciones programadas y tres no programadas, las cuales se han complementado con las actividades de inspección y control propias de la inspección residente del CSN en la central, así como con las tareas de apoyo a las evaluaciones e inspecciones realizadas por el personal de la sede del CSN.

Las inspecciones realizadas han comprendido las áreas temáticas siguientes:

- Seguimiento general de actividades a la instalación (cuatro inspecciones).
- Nuevo centro de control de la emergencia.
- Expediciones de residuos (dos inspecciones).
- Gestión de residuos de baja y media actividad.
- Sistemas de ventilación.
- Planificación de las emergencias.
- Inspección no anunciada fuera de jornada laboral.
- Protección radiológica operacional.
- Asistencia a las operaciones de carga de residuos especiales.
- Gestión de combustible gastado y residuos de alta actividad.
- Vigilancia de las aguas subterráneas.

d) Sucesos

Durante el año 2013 no se ha producido ningún suceso notificable.

e) Apercibimientos y sanciones

Durante el año 2013 no ha habido apercibimientos ni sanciones.

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 372 con una dosis colectiva de 471,67 mSv.persona y una dosis individual media de 3,08 mSv/año.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a 365 trabajadores y a 116 trabajadores por análisis de orina sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

g) Efluentes radiactivos

En las tablas 4.4.2.1 y 4.4.2.2 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos vertidos al medio ambiente. A lo largo del año 2013 se han producido emisiones de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos como consecuencia de las tareas de desmantelamiento de la planta.

Las dosis efectivas debidas a la emisión de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos, que se han calculado con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, no han superado en ningún caso un 0,01% del límite autorizado (0,1 mSv en doce meses consecutivos). Teniendo además en cuenta la contribución debida a la radiación directa del *Almacenamiento Temporal Individualizado* (ATI), la dosis efectiva al individuo crítico no ha superado un 14,0% del límite autorizado (0,25 mSv en doce meses consecutivos).

En las figuras 4.4.2.1 y 4.4.2.2 se presenta la evolución de los efluentes radiactivos vertidos como consecuencia de las tareas realizadas durante la fase de desmantelamiento, que comenzó en el año 2010.

h) Vigilancia Radiológica Ambiental

A continuación se presenta un resumen de los resultados del PVRA realizado por la central nuclear José Cabrera en el año 2012, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En dicha campaña se recogieron 770 muestras y se realizaron del orden de 2207 análisis.

En las figuras 4.4.2.3 a 4.4.2.6 se representan los valores medios anuales de concentración de actividad en las vías de transferencia más significativas a la población. Del total de resultados se han seleccionado los correspondientes al índice de actividad beta total y a los radionucleidos de origen artificial. Se consideraron únicamente los valores que superaron los límites inferiores de detección.

Tabla 4.4.2.1. Actividad de los efluentes radiactivos líquidos (Bq). Central nuclear José Cabrera. Año 2013

Efluentes	Fisión/activación	Tritio	Alfa
Líquidos	4,68E+07	1,55E+10	1,33E+05

Tabla . 4.4.2.2. Actividad de los efluentes radiactivos gaseosos (Bq). Central nuclear José Cabrera. Año 2013

Efluentes	Partículas	Tritio	Alfa[(1)]
Gaseosos	1,65E+06	4,04E+09	ND

(1) ND: no detectada.

Figura 4.4.2.1. Central nuclear José Cabrera. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (Bq)

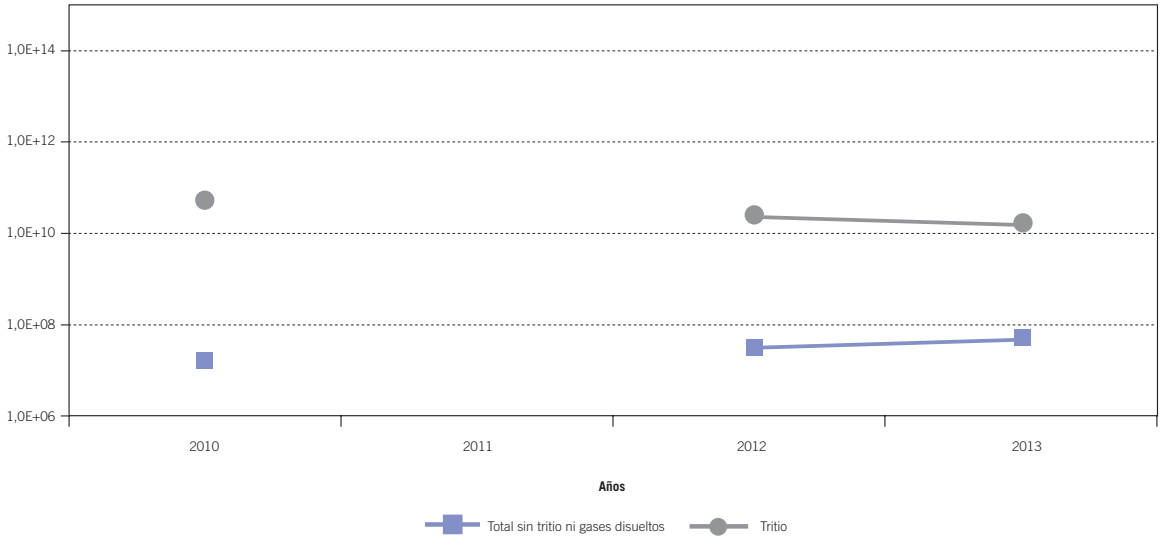


Figura 4.4.2.2. Central nuclear José Cabrera. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq)

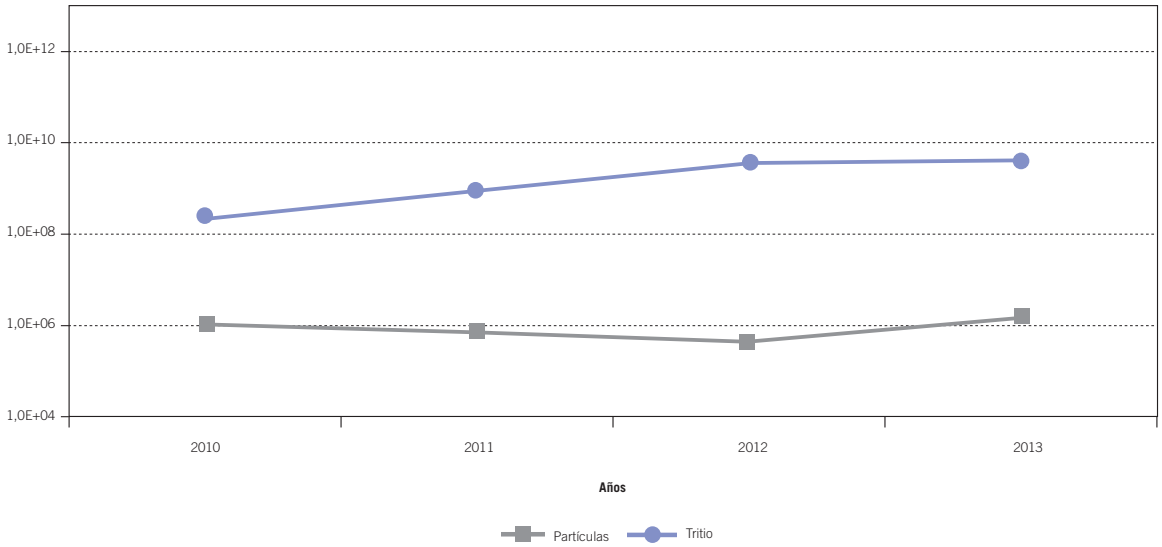


Figura 4.4.2.3. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en aire en la central nuclear José Cabrera. Año 2012

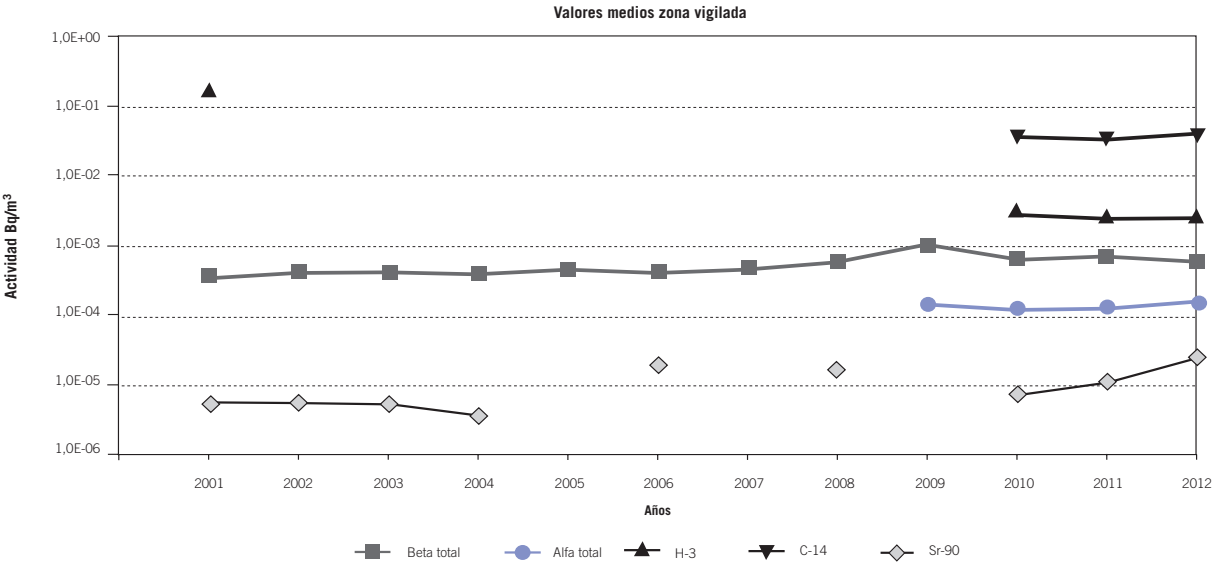


Figura 4.4.2.4. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en el suelo en la central nuclear José Cabrera. Año 2012

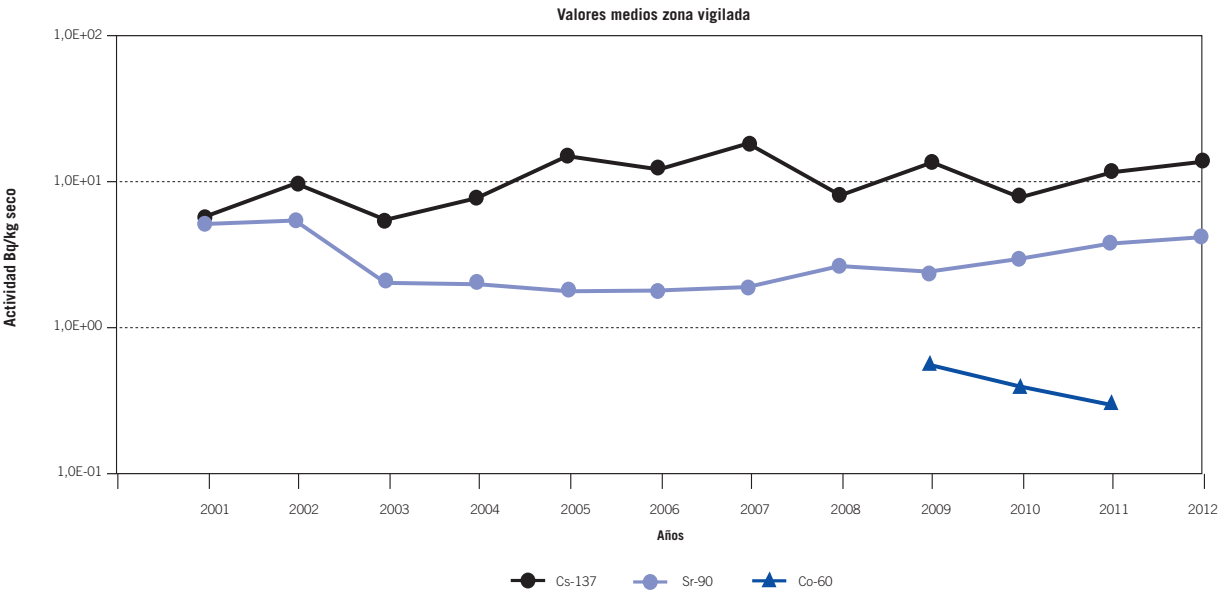


Figura 4.4.2.5. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en agua potable en la central nuclear José Cabrera. Año 2012

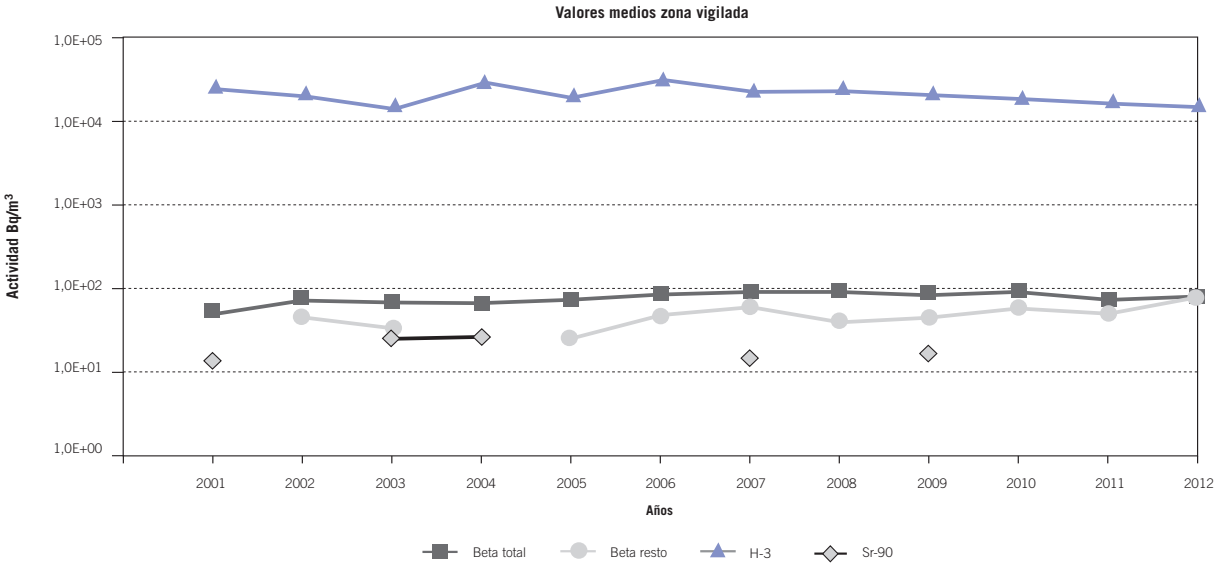


Figura 4.4.2.6. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en leche en la central nuclear José Cabrera. Año 2012

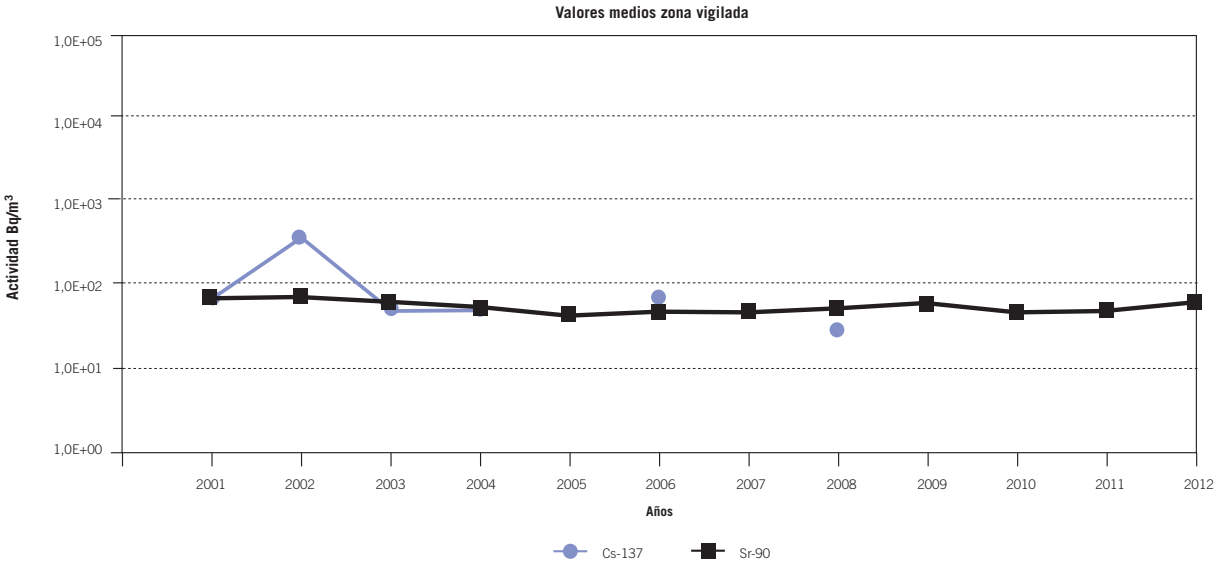
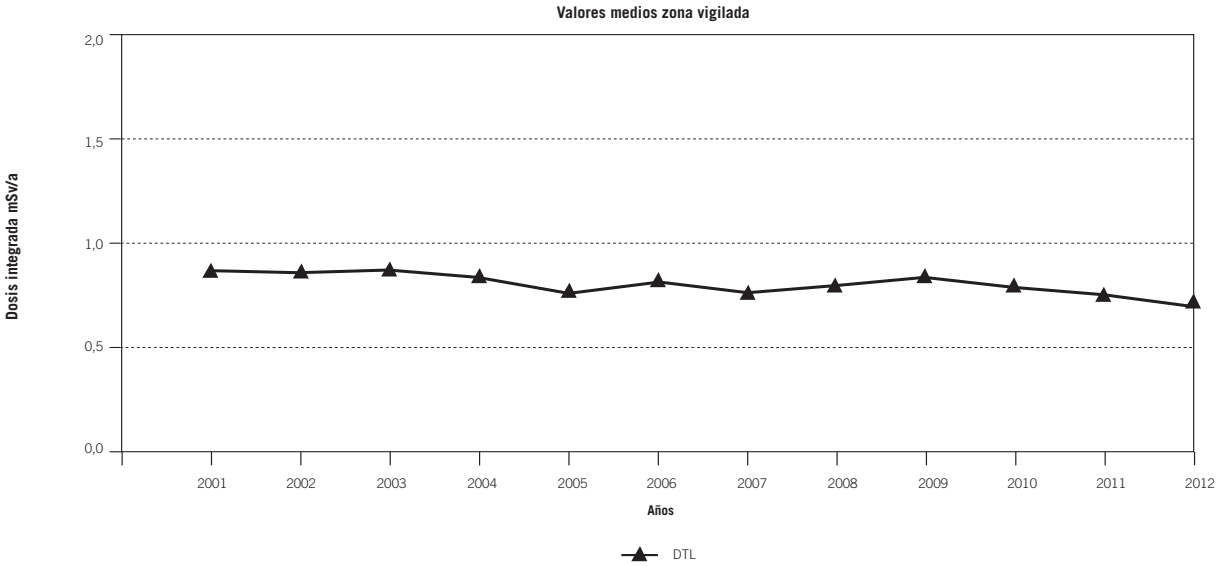


Figura 4.4.2.7. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en leche en radiación directa en la central nuclear José Cabrera. Año 2012



En la figura 4.4.2.7 se representan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia, que incluye la contribución de la dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

De la evaluación de los resultados obtenidos durante el año 2012, se puede concluir que la calidad medioambiental se mantiene en condiciones aceptables desde el punto de vista radiológico, sin que exista riesgo para las personas como consecuencia de las actividades realizadas en la instalación.

Tabla 4.4.2.3. Gestión de los residuos radiactivos acondicionados en la central nuclear José Cabrera durante el año 2013

	Generados		Evacuados a El Cabril	
	Bultos(1)	Unidades de almacenamiento(2)	Bultos(1)	Unidades de almacenamiento(2)
Año 2013	634	8	716	10

(1) Residuos acondiconados en bidones de diferentes volúmenes (220, 400, 480, 750, 1.000 y 1.300 litros).
(2) Unidades de almacenamiento CE-2a y CE-2b.

Tabla 4.4.2.4. Grado de ocupación de los almacenes y campas de residuos radiactivos en José Cabrera a fecha 31 de diciembre de 2013

Almacén 1	Almacén 2	Almacén 3	Almacén EAD	Campa 1	Campa 2
3,76%	4,78%	27,83%	0,00%	4,99%	73,14%

4.4.3. Plantas de concentrados de uranio

4.4.3.1. Planta Elefante

El desmantelamiento de la planta finalizó el año 2004. Su emplazamiento, contiguo al de la planta Quercus e instalaciones mineras del centro de Saelices, fue ya restaurado, acondicionándose los estériles generados durante la operación de la planta, mediante una serie de capas múltiples de cobertura que actúan de protección contra la emisión de radón y contra la erosión. El emplazamiento se encuentra en la actualidad sometido a un *Programa de vigilancia de las aguas subterráneas y estabilidad de las estructuras de cobertura* a la espera de integrarse en el emplazamiento global del centro de Saelices el Chico, una vez este haya sido restaurado.

Durante el año 2013, las actividades realizadas en la planta Elefante estuvieron dirigidas a realizar las comprobaciones y las verificaciones requeridas por el programa de vigilancia aprobado. Durante el año 2013 no se produjo ningún incidente con repercusiones radiológicas sobre los trabajadores ni sobre el medio ambiente.

a) Efluentes radiactivos

La planta Elefante está en la fase de vigilancia previa a su declaración de clausura y no se han producido efluentes radiactivos líquidos a lo largo del año 2013. Ahora bien, cuando se producen filtraciones o fugas en las eras, balsas y diques, los líquidos recogidos en los sistemas implantados para su fin, son analizados y, si su concentración en U_3O_8 lo requiere, son procesados con los efluentes de la planta Quercus. En lo que respecta a los efluentes radiactivos gaseosos, la emanación de radón procedente de las eras se vigila en el PVRA.

b) Vigilancia radiológica ambiental

Los resultados obtenidos durante el año sobre vigilancia radiológica ambiental están contenidos en el apartado correspondiente a la planta Quercus, ya que las dos instalaciones, al estar en el mismo emplazamiento, comparten un único programa de vigilancia radiológica ambiental (PVRA).

4.4.3.2. Fábrica de uranio de Andújar

Por la Resolución de la Dirección General de la Energía de 17 de marzo de 1995, el emplazamiento restaurado de la antigua fábrica de uranio de Andújar entró en el denominado período de cumplimiento cuyo objeto es verificar que determinados parámetros de diseño de la estabilización realizada alcanzan los valores preestablecidos y garantizan la idoneidad de la misma.

Durante el año 2013 se realizaron cuatro inspecciones para verificar las condiciones generales, hidrológicas, geológicas y vigilancia radiológica ambiental impuesta en el Plan de vigilancia y mantenimiento para el período de cumplimiento del emplazamiento. No se encontraron desviaciones significativas con el programa establecido.

En 2013 no se produjo ningún incidente con repercusiones radiológicas sobre los trabajadores, ni sobre el medio ambiente.

c) Efluentes radiactivos

La fábrica de uranio de Andújar es una instalación desmantelada y la única emisión al exterior de efluentes radiactivos que se produce es la emanación de radón que se vigila en el PVRA. La planta está en la fase de vigilancia previa a su declaración de clausura.

d) Vigilancia radiológica ambiental

A continuación se presentan los resultados del PVRA realizado en el año 2012, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En dicha campaña se recogieron 52 muestras y se realizaron del orden de 433 análisis.

En la tabla 4.4.3.2.1 se presenta un resumen de los valores obtenidos en las muestras de agua superficial, elaborado a partir de los datos remitidos por la instalación.

Los resultados obtenidos son similares a los de periodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible a esta instalación

Tabla 4.4.3.2.1. Resultados PVRA. Agua superficial (Bq/m^3). Fábrica de uranio de Andújar. Año 2012

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	1,08 10^2 (1,05 10^2 - 1,11 10^2)	2/8	7,04 10^1
Beta total	5,42 10^2 (2,24 10^2 - 8,30 10^2)	8/8	1,47 10^2
Beta resto	6,41 10^2 (6,07 10^2 - 6,74 10^2)	2/8	1,58 10^2
Uranio total	1,23 10^2 (7,53 10^1 - 2,16 10^2)	8/8	–
Th-230	3,18 10^1 (9,31 - 6,46 10^1)	8/8	1,24 10^1
Ra-226	3,54 (2,12 - 7,38)	6/8	1,91
Ra-228	1,52 10^2	1/8	8,62 10^1
Pb-210	7,78 (4,28 - 1,21 10^1)	7/8	3,22
Espectrometría α			
U-234	4,80 10^1 (2,10 10^1 - 1,00 10^2)	8/8	1,31
U-235	2,53 (9,80 10^{-1} - 5,00)	6/8	1,30
U-238	4,03 10^1 (1,50 10^1 - 7,80 10^1)	8/8	9,64 10^{-1}

4.4.4. Plan de restauración de minas de uranio

4.4.4.1. Emplazamiento minero de Saelices el Chico

El proyecto de Enusa para la restauración definitiva del emplazamiento de las explotaciones mineras de Saelices el Chico (Salamanca) fue aprobado, previo informe del CSN, por la resolución del Servicio Territorial de Industria, Comercio y Turismo de la Junta de Castilla y León en Salamanca de 13 de septiembre de 2004.

Enusa presentó en 2008, la documentación final de la obra de restauración y la propuesta de *Programa de vigilancia de las aguas subterráneas y estabilidad de las estructuras*. Este programa de vigilancia está destinado a verificar, durante el denominado periodo de cumplimiento, que el emplazamiento restaurado se comporta de la manera prevista. El

CSN requirió al titular una revisión del programa propuesto a fin de incorporar leves modificaciones.

La nueva revisión del documento tuvo entrada en el CSN en mayo de 2013 y su evaluación finalizó en octubre, se consideró aceptable y se inició la correspondiente propuesta de dictamen técnico.

4.4.4.2. Antiguas minas de uranio

El 24 y 27 de febrero de 2006 la Junta de Castilla y León autorizó a Enusa la ejecución del abandono definitivo de labores en las antiguas minas de uranio de Salamanca, de Valdemascaño y Casillas de Flores, respectivamente, requiriendo una restauración previa de los emplazamientos según las condiciones impuestas por el CSN.

Las actividades de restauración en ambos emplazamientos se dieron por concluidas en 2008 y, de acuerdo con el condicionado, Enusa presentó para apreciación favorable por el CSN los respectivos informes finales de obra junto con las propuestas de programa de vigilancia y mantenimiento de ambos emplazamientos restaurados.

En la actualidad ambas minas restauradas se encuentran, atendiendo al condicionado del proyecto de restauración autorizado, en el denominado periodo de cumplimiento, al objeto de comprobar que las obras de restauración se comportan como estaba previsto.

4.5. Instalaciones radiactivas

4.5.1. Aspectos generales

Bases normativas y cometidos

La *Ley de Energía Nuclear* de 1964 define las instalaciones radiactivas como aquellas en las que se utilicen isótopos radiactivos y equipos generadores de radiación ionizante y les impone la autorización administrativa previa, con la excepción de los equipos de rayos X de diagnóstico, para los que prevé una regulación específica.

La *Ley de Creación* del Consejo de Seguridad Nuclear establece una clasificación para las instalaciones radiactivas. El *Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas* concreta tal clasificación, al tiempo que fija un régimen de autorizaciones relacionado con ella.

Las instalaciones radiactivas están sujetas a autorización de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Economía o de los organismos de las comunidades autónomas que tienen transferidas las competencias ejecutivas en esta materia. Dicha autorización requiere el informe preceptivo y vinculante del Consejo de Seguridad Nuclear.

A 31 de diciembre de 2013 tenían transferidas las competencias ejecutivas sobre instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría las comunidades siguientes: Aragón, Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Cataluña, Castilla y León, Ceuta, Extremadura, Galicia, La Rioja, Madrid, Melilla, Murcia, Navarra, País Vasco y Valencia.

Las instalaciones de rayos X de diagnóstico se rigen por un reglamento específico que establece para ellas un sistema de declaración y registro, a cargo de las comunidades autónomas.

Corresponde al Consejo de Seguridad Nuclear el control del funcionamiento y la inspección de las instalaciones radiactivas una vez autorizadas, incluidas las instalaciones de rayos X de diagnóstico, en aplicación del apartado d) del artículo 2 de su Ley de Creación.

Según se expone en el *capítulo 11* sobre relaciones institucionales e internacionales, el Consejo de Seguridad Nuclear, haciendo uso de la facultad que le reconoce la disposición adicional 3ª de su Ley de Creación, encomienda determinadas actividades de evaluación del licenciamiento y control de las instalaciones radiactivas a algunas comunidades autónomas, para establecer una relación más próxima, ágil y flexible con los administrados y aumentar la intensidad de las actuaciones.

Número de instalaciones y distribución geográfica

Como se refleja en la tabla 4.5.1.1 tienen autorización de funcionamiento un total de 1.388 instalaciones radiactivas (dos de 1ª categoría, 1.026 de 2ª categoría y 360 de 3ª categoría). Asimismo, el Consejo de Seguridad Nuclear tiene constancia de la inscripción de 34.592 instalaciones de radiodiagnóstico en los correspondientes registros de las comunidades autónomas.

La tabla 4.5.1.1 refleja el número de instalaciones autorizadas y su evolución por tipos de aplicación en los últimos años. En la tabla 4.5.1.2 se presenta la distribución de instalaciones radiactivas por tipos de aplicación y por comunidades autónomas.

Temas genéricos

La actuación del CSN en relación con las instalaciones radiactivas incluye diversas estrategias, entre las que cabe destacar las siguientes:

- Incorporar los nuevos requisitos sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas, y el control de fuentes radiactivas de alta actividad y fuentes huérfanas.
- Facilitar a los titulares el cumplimiento de los requisitos exigibles evitando, en todo caso, requisitos regulatorios y trámites innecesarios.
- Establecer un sistema de análisis y registro de la experiencia operativa en instalaciones radiactivas. Aplicar un sistema de clasificación de incidencias en función de su importancia para la seguridad.
- Adoptar progresivamente los elementos de la regulación informada por el riesgo.
- Incrementar las actuaciones de inspección sobre prácticas con mayor riesgo, como la gammagrafía industrial, e impulsar la renovación de equipos antiguos.
- Reforzar y sistematizar el proceso de control de las instalaciones médicas de rayos X.

Tabla 4.5.1.1. Evolución del número de instalaciones radiactivas

Categoría	Campo de aplicación	2009	2010	2011	2012	2013
1ª	Irradiación	1	1	1	1	1
	Investigación				1	1
	Subtotal	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**
2ª	Comercialización	53	58	57	58	67
	Investigación y docencia	102	98	102	97	98
	Industria	586	570	563	558	538
	Medicina	320	322	326	322	323
	Subtotal	**1.061**	**1.048**	**1.048**	**1.035**	**1.026**
3ª	Comercialización	17	16	14	14	17
	Investigación y docencia	94	97	90	89	89
	Industria	165	182	195	207	217
	Medicina	49	46	42	38	37
	Subtotal	**325**	**341**	**341**	**348**	**360**
	Rayos X médicos	30.475	31.437	32.595	33.625	34.592
	Total	**31.862**	**32.827**	**33.985**	**35.010**	**35.980**

Tabla 4.5.1.2. Distribución de las instalaciones radiactivas por comunidades autónomas

Comunidad autónoma	Instalaciones radiactivas de 2ª categoría					Instalaciones radiactivas de 3ª categoría					Total instalaciones por autonomía	Rayos X por autonomía
Campo de aplicación	C	D	I	M	Total 2ª	C	D	I	M	Total 3ª		
Andalucía	4	10	71	57	142	1	22	25	6	54	196	6.206
Aragón	3	1	27	9	40	–	3	8	1	12	52	852
Asturias	–	2	20	11	33	–	2	3	4	9	42	821
Baleares	–	1	4	8	13	–	–	1	–	1	14	902
Canarias	–	1	13	10	24	–	2	–	–	2	26	1.191
Cantabria	1	1	14	3	19	–	2	5	–	7	26	420
Castilla–La Mancha	–	2	20	12	34	–	1	7	–	8	42	1.439
Castilla y León	–	7	36	15	58	–	3	13	1	17	75	1.756
Cataluña	12	30	86	58	186	5	15	47	9	76	*264	5.570
Extremadura	–	1	11	6	18	–	–	3	–	3	21	720
Galicia	2	6	29	11	48	–	–	6	2	8	56	2.334
Madrid	38	23	56	63	180	9	22	33	11	75	255	5.216
Murcia	1	1	18	9	29	–	–	2	–	2	31	1.028
Navarra	1	1	19	4	25	–	1	5	1	7	32	385
País Vasco	3	3	61	11	78	2	10	45	2	59	137	1.694
Rioja	–	–	2	4	6	–	–	–	–	–	6	252
Comunidad Valenciana	2	8	50	32	92	–	6	14	–	20	112	3.740
Ceuta	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–	1	32
Melilla	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	34

C: Instalaciones radiactivas comerciales. D: Instalaciones radiactivas de investigación y docencia. I: Instalaciones radiactivas industriales.
M: Instalaciones radiactivas médicas.
* Se incluyen dos instalaciones de 1ª categoría: una industrial y otra de investigación.

- Firmar nuevos acuerdos de encomienda con comunidades autónomas que tengan interés en participar en el sistema, y mejorar los acuerdos vigentes a través de una mayor coordinación y elaboración conjunta de programas de actuación y el establecimiento de herramientas de apoyo basadas en las nuevas tecnologías de la información.

En relación con los nuevos requisitos sobre seguridad tecnológica y seguridad física de las fuentes de radiación, durante 2013 se continuó trabajando en la elaboración y gestión de un inventario nacional de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad tal y como requiere el *Real Decreto 229/2006 sobre el Control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas*.

El artículo segundo de la *Ley de Creación del CSN* faculta al organismo para la elaboración y aprobación de instrucciones y circulares de carácter técnico aplicables a las instalaciones radiactivas. El *Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas* faculta al CSN para remitir, directamente a los titulares de autorizaciones, instrucciones técnicas complementarias (ITC), para garantizar el mantenimiento de las condiciones y requisitos de seguridad de las instalaciones y para el mejor cumplimiento de los requisitos incluidos en las autorizaciones. A continuación se describen brevemente

las actuaciones de carácter genérico realizadas por el CSN, durante el año 2013, en aplicación de estas disposiciones:

- Circular informativa enviada en julio a todas las instalaciones radiactivas médicas con Radio-223 autorizado, para advertirles de que el Actinio-227 puede estar presente como impureza hasta en un 0,004% de la actividad de Radio-223, por lo que ha tenerse en cuenta, tanto al solicitar las correspondientes autorizaciones como al tratarlo como residuo.

- Instrucción técnica del CSN sobre problemas de viabilidad. El CSN ha detectado casos de control deficiente de equipos y materiales radiactivos causados por la situación económica de los titulares, por lo que en octubre envió a todas las instalaciones radiactivas una instrucción en que les recordaba sus obligaciones y la forma de proceder en tales casos. La instrucción iba encaminada a garantizar el control del material radiactivo, el personal necesario para ello, la obligación de solicitar la clausura cuando se cese la actividad, previa transferencia del material radiactivo a su suministrador, así como de informar sobre los compromisos que conlleva el material radiactivo cuando se transfiera la empresa a terceros, incluyendo administradores concursales.

Instalaciones industriales

En relación al proceso de autorización, las solicitudes que se han informado durante este año, han sido mayoritariamente de modificación y clausura y en menor medida de puesta en marcha.

Durante el año 2013 se informó la autorización de funcionamiento de una nueva instalación de investigación de la interacción de la luz coherente focalizada con la materia para la producción de radiaciones ionizantes, así como sus aplicaciones industriales y médicas. Esta instalación está ubicada en Salamanca y constituye la primera en España de este tipo. La instalación se encuentra en fase de montaje previo a la notificación de puesta en marcha definitiva. La instalación dispondrá de un generador de haz láser de energía máxima por pulso de 3,5 miliJulios, una duración de pulso de 120 femtosegundos, una potencia de 30 gigawatios, capaz de producir una distribución de energía de rayos X de tipo maswelliano con un máximo de 25 k eV al incidir sobre un blanco sólido.

Entre las evaluaciones de instalaciones radiactivas industriales, cabe destacar también la de la instalación radiactiva del laboratorio de radiactividad ambiental del Ciemat, para uso de fuentes radiactivas no encapsuladas para la realización de patrones de calibración y como trazadores para aplicaciones en radioquímica.

Un porcentaje elevado de las solicitudes de puesta en marcha y algunas de las de modificación informadas en este año, se refieren a equipos portátiles tipo pistola para el análisis de materiales. El incremento en el uso de este tipo de equipos ya se detectó en años anteriores y continuó en 2013.

También se ha hecho notar el descenso de obra civil, por el alto porcentaje de clausuras y cierre de delegaciones de instalaciones provistas de equipos radiactivos para medida de densidad y humedad de suelos y gammagrafía industrial.

En relación al seguimiento y control de las instalaciones, como en años anteriores, se llevó a cabo mediante la evaluación de las actas de inspección y de los informes anuales y otros informes.

También como en años anteriores, dentro de las actividades de control de las instalaciones radiactivas, se continuó desarrollando un seguimiento especial de la optimización de las dosis en los distintos tipos de instalaciones, prestándose una especial atención al sector de la gammagrafía móvil, que es el que mayores problemas tiene en

relación a la protección radiológica, pero que como se pone de manifiesto con la experiencia reciente de operación, ha experimentado una notable mejoría en los últimos años. Cabe destacar que en 2013, en el campo de la gammagrafía el CSN continuó realizando inspecciones a trabajos en obra.

En el año 2013, mediante instrucción técnica del CSN, se reforzó el control de las instalaciones radiactivas en situación de crisis o en concurso de acreedores para asegurar las condiciones de seguridad y protección radiológica de los equipos con fuentes radiactivas y la gestión adecuada de los mismos.

Se han continuado desarrollando actuaciones conjuntas del CSN y la Sociedad Española de Protección Radiológica (SEPR) encaminadas a mejorar la seguridad y protección radiológica de las instalaciones radiactivas. Durante el año 2013 se trabajó en estandarizar la información que debe reflejarse en el diario de operación de las instalaciones.

Instalaciones médicas

A finales de 2013, continuaban instalados en España 19 ciclotrones con autorización de funcionamiento para la producción de isótopos de flúor-18 emisores de positrones, de vida muy corta, utilizados para la realización de exploraciones por técnicas de tomografía por emisión de positrones (PET) en instalaciones de medicina nuclear. Al final de 2013 había en España 90 instalaciones para diagnóstico PET, dos de ellas unidades móviles.

En cuanto a la radioterapia externa, durante 2013 aumentaron las solicitudes de aceleradores lineales debido a la sustitución de aceleradores antiguos, lo que permite la aplicación de nuevas técnicas como la radioterapia conformada tridimensional, la radioterapia de intensidad modulada o la radioterapia estereotáxica intra y extra craneal. Durante 2013 estas unidades, 260 en total, continuaban funcionando a pleno rendimiento y en lo relativo a la seguridad y protección radiológica de forma satisfactoria.

El licenciamiento de las instalaciones radiactivas médicas se realiza de acuerdo a la legislación vigente, el número de instalaciones en funcionamiento se mantiene aproximadamente constante en el tiempo. El control del funcionamiento de estas instalaciones se efectúa mediante inspección a las propias instalaciones, revisión documental e inspección a los Servicios de Protección Radiológica (SPR) que las asesora y les da servicio en esta materia. De esta forma por un lado se realiza un control directo del funcionamiento de las instalaciones, a través de las inspecciones a las mismas y, por otro lado un control indirecto a través de las inspecciones a los SPR.

Desde el año 2001, el Foro Permanente sobre Protección Radiológica en el Medio Sanitario en el que participan el CSN, la Sociedad Española de Protección Radiológica y la Sociedad Española de Física Médica, tiene por objeto definir un marco de relaciones y una sistemática de trabajo conjunta en una serie de temas de interés común previamente identificados.

Durante el año 2013, el Foro Permanente sobre Protección Radiológica en el Medio Sanitario en el que participan el CSN, la Sociedad Española de Protección Radiológica y la Sociedad Española de Física Médica continuó sus trabajos, siendo de destacar lo relativo a los medios humanos y técnicos mínimos que ha de tener un Servicio de Protección Radiológica (SPR), el estudio sobre la estimación de la dosis a la población en España debido a procedimientos de medicina nuclear y la aplicación de la metodología de matrices de riesgo en los servicios de radioterapia.

Por otro lado, dentro del Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores, se ha concluido el proyecto sobre Licenciamiento de Ciclotrones y

continúa en ejecución un segundo proyecto, sobre Cultura de Seguridad Radiológica.

Instalaciones de rayos X de diagnóstico

En relación con las instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico, durante el año 2013 el CSN continuó recibiendo expedientes de declaración de estas instalaciones e inscripción en el *Registro de Instalaciones de Rayos X con fines de diagnóstico médico*, procedentes de la autoridad competente de industria de las comunidades autónomas.

Durante el año 2013, se recibieron del orden de 5.000 informes anuales de instalaciones de rayos X, donde constan entre otros datos, los controles de calidad efectuados a los equipos por los servicios o unidades técnicas de protección radiológica o por las empresas de venta y asistencia técnica de dichos equipos y la elaboración e implantación progresiva de los Programas de protección radiológica. De ellos el CSN revisó el 5%, elegidos entre los que habían presentado alguna deficiencia, los pertenecientes a hospitales, instituciones privadas con gran número de equipos, centros con radiología intervencionista, TC y equipos móviles.

En las inspecciones anuales que se efectúan a los servicios de protección radiológica de los hospitales, se controla indirectamente el funcionamiento de las instalaciones radiactivas y de los rayos X propios del hospital, así como de las instalaciones de rayos X de los centros sanitarios a los que los SPR dan cobertura (centros de salud, centros de especialidades y otros hospitales más pequeños). También se realizan verificaciones cruzadas al inspeccionar las unidades técnicas de protección radiológica (UTPR) que dan servicio a las instalaciones de rayos X.

Como todos los años, se atendieron el 100% de las denuncias recibidas en el CSN a consecuencia del funcionamiento de este tipo de instalaciones y contestado al denunciante sobre el resultado de las comprobaciones realizadas.

Instalaciones comerciales

La actividad de comercialización y asistencia técnica está regulada en el artículo 74 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, en el punto 4.6.8 de este informe se hace balance de las empresas dedicadas a estas actividades pero que no constituyen instalación radiactiva. En este punto nos referimos a las instalaciones radiactivas de comercialización y asistencia técnica que lo son en razón de las actividades que realizan.

En el campo de la medicina este año se autorizó la comercialización de entre otros de un sistema de *Radiocirugía Robótica CyberKnife*, de la firma Accuray Incorporated, consistente en un acelerador lineal compacto emisor de haces de fotones de 6 MV localizado en un brazo robótico.

4.5.2. Licenciamiento

Durante el año 2013 se emitieron 347 dictámenes referentes a autorizaciones de instalaciones radiactivas. El personal del Consejo de Seguridad Nuclear evaluó 243 de esas solicitudes:

- 42 para autorizaciones de funcionamiento.
- 35 para declaración de clausura.
- 166 para autorizaciones de modificaciones diversas.

De las solicitudes de autorización evaluadas, las siguientes lo fueron por personal técnico de las respectivas comunidades autónomas con encomienda de funciones:

Cataluña:

- 11 para autorizaciones de funcionamiento.
- 15 para declaraciones de clausura.
- 46 para autorizaciones de modificaciones diversas.

Baleares:

- Dos para autorización de modificación.

País Vasco:

- Cuatro para autorizaciones de funcionamiento.
- Cinco para declaraciones de clausura.
- 21 para autorizaciones de modificaciones diversas.

Con objeto de indicar el movimiento de expedientes de licenciamiento y la capacidad de respuesta del CSN a las solicitudes de informe remitidas por la autoridad de Industria, se presentan en la tabla 4.5.2.1 las solicitudes recibidas durante el año 2013, los informes realizados durante dicho año y los pendientes a 31 de diciembre.

El análisis de estas cifras permite hacer algunas consideraciones aproximadas. En primer lugar, el número de salidas es sensiblemente igual que el de entradas, lo que indica que se posee capacidad suficiente para hacer frente a las demandas de licenciamiento. El volumen de pendientes se reduce a una tercera parte del total de expedientes informados. El tiempo medio de resolución es inferior a cinco meses, que se considera aceptable teniendo en cuenta que en muchos expedientes se pide a los solicitantes información técnica adicional necesaria para poder finalizarlas.

Tabla 4.5.2.1. Número de expedientes de licenciamiento recibidos, resueltos y pendientes en distintos tipos de instalaciones radiactivas

	Tipo de solicitud			Total
	Funcionamiento	Modificación	Clausura	
Solicitudes recibidas en 2013	36	239	45	320
Solicitudes informadas en 2013	57	235	55	347
Solicitudes pendientes de informe a 31/12/13	7	70	10	87

Tabla 4.5.2.2. Expedientes informados por tipo de solicitud y campo de aplicación

Autorización	Industria			Medicina		Investigación y docencia		Comercialización	
	1ª	2ª	3ª	2ª	3ª	2ª	3ª	2ª	3ª
Funcionamiento	–	16	25	6	–	3	2	3	2
Clausura	–	30	11	3	1	2	5	2	1
Modificación	–	95	25	67	1	12	4	25	6
Totales	–	141	61	76	2	17	11	30	9

4.5.3. Inspección, seguimiento y control de las instalaciones

A lo largo del año 2013 se realizaron 1.842 inspecciones a instalaciones radiactivas. Su distribución por tipos fue la siguiente:

- 764 fueron realizadas por el propio personal del CSN según se detalla:
  - 662 inspecciones de control de funcionamiento de instalaciones, excepto rayos X médicos.
  - 35 inspecciones de control de funcionamiento de instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico.
  - 66 inspecciones previas a la autorización de funcionamiento, modificación o baja de instalaciones.
  - Una inspección para verificar incidencia, denuncias o irregularidades de instalaciones.
- 36 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de las Islas Baleares:
  - 14 inspecciones de control de funcionamiento a instalaciones radiactivas.
  - 21 inspecciones de control a instalaciones de rayos X de diagnóstico médico.
  - Una inspección para verificar incidencias, denuncias o irregularidades de instalaciones.
- 325 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de Cataluña:
  - 250 inspecciones de control de funcionamiento de instalaciones radiactivas.
  - 51 inspecciones de control a instalaciones de rayos X de diagnóstico médico.
  - 24 inspecciones previas a la autorización de funcionamiento, modificación o baja de instalaciones.
- 183 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito al País Vasco:
  - 146 inspecciones de control de funcionamiento a instalaciones radiactivas.
  - 30 inspecciones de control a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico.
  - Siete inspecciones previas a la autorización de funcionamiento, modificación o baja de instalaciones.
- 79 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito al Principado de Asturias (47 a instalaciones radiactivas y 32 a instalaciones de rayos X de diagnóstico médico).
- 51 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de Canarias (25 a instalaciones radiactivas y 26 a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico).
- 81 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de Galicia (68 a instalaciones radiactivas, ocho a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico y cinco a incidencias).
- 94 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de la Región de Murcia (35 a instalaciones radiactivas y 57 a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico y dos a incidencias, denuncias o irregularidades de instalaciones).

- 64 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad Foral de Navarra (33 a instalaciones radiactivas y 30 a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico y una a incidencias).

- 165 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la Comunidad Valenciana (115 a instalaciones radiactivas, 48 a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico y dos a incidencias, denuncias o irregularidades de instalaciones).

Además de las inspecciones constituye un elemento básico para el control de las instalaciones la revisión de los informes anuales. En 2013 se recibieron en el CSN 1.269 informes anuales de instalaciones radiactivas, del orden de 5.000 de instalaciones de rayos X de diagnóstico, así como 352 informes trimestrales de comercialización.

El análisis de las actas levantadas en las inspecciones, de los informes anuales de las instalaciones, de la información sobre materiales y equipos radiactivos suministrados por las instalaciones de comercialización y de los datos de gestión de residuos proporcionados por Enresa, dio lugar a la remisión de 362 cartas de control directamente por el CSN, 67 por el servicio que ejerce la encomienda de funciones en Cataluña y 17 por la encomienda del País Vasco, relativas a diversos aspectos técnicos de licenciamiento y control de las instalaciones.

Debe destacarse también en el campo del control, la atención de denuncias, de las que se produjeron 28 en el año 2013 referidas a instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico. En la mayoría de los casos se efectuó una visita de inspección, informando posteriormente a los denunciantes acerca del estado de la instalación y remitiendo, en su caso, una carta de control al titular.

Como ya se ha señalado, un elemento básico para el control de las instalaciones es el seguimiento de los suministros de material radiactivo y equipos generadores de radiación, deducido del análisis de los informes trimestrales que deben enviar las instalaciones de comercialización y de las declaraciones de traslado de sustancias radiactivas entre los Estados miembros, de acuerdo con el reglamento Euratom nº 1493/93.

4.5.4. Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente que desarrollaron su actividad durante 2013 en instalaciones radiactivas y que recambiaron adecuadamente su dosímetro fue de 94.445 a los que corresponde una dosis colectiva de 13.310 mSv.persona.

Si se consideran en el cálculo de este parámetro únicamente a los trabajadores con dosis significativas y se excluyen los casos de potencial sobreexposición, la dosis individual media de este colectivo resultó ser de 0,65 mSv/año, lo que representó un porcentaje del 1,31% de la dosis anual máxima permitida en la legislación española (50 mSv/año).

En la tabla 4.5.4.1 se presenta información desglosada de la distribución de los valores de número de trabajadores expuestos, dosis individual media y colectiva en los distintos tipos de instalaciones radiactivas. En la figura 4.5.4.1 se muestra la evolución temporal de las dosis colectivas para el personal del conjunto de dichas instalaciones.

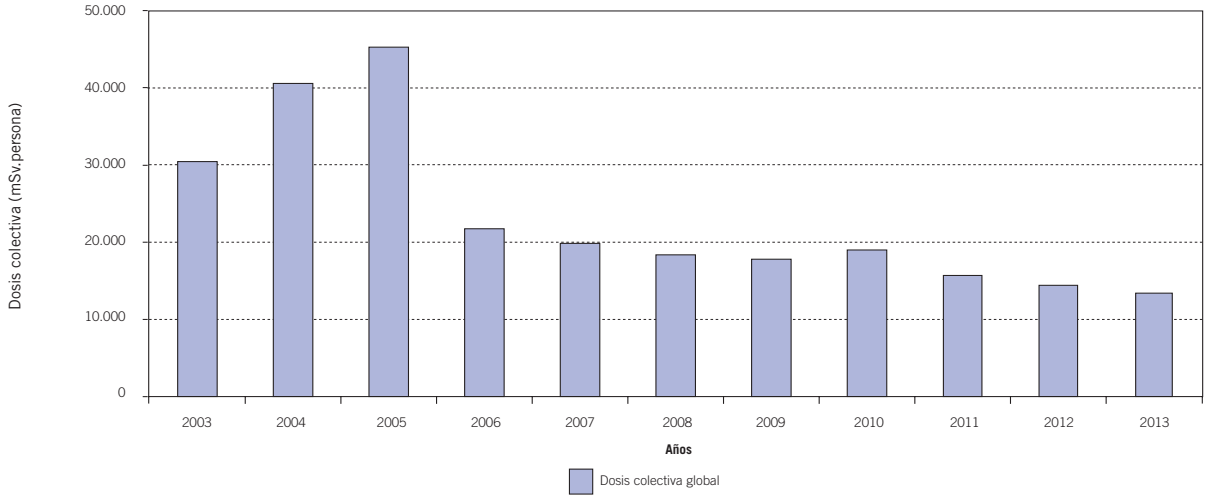
Durante el año 2013 se produjeron tres casos de trabajadores que superaron alguno de los límites anuales de dosis establecidos en el *Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.*

En los casos de potencial superación de los límites de dosis, el Consejo de Seguridad Nuclear tiene establecido un protocolo de actuación que supone:

Tabla 4.5.4.1. Distribución de valores de dosis colectiva, dosis individual media y número de trabajadores en distintos tipos de instalaciones radiactivas

Tipo de instalación	**Nº de trabajadores**	**Dosis colectiva** (mSv.persona)	**Dosis individual** (mSv/año)
Instalaciones radiactivas médicas	81.105	11.118	0,63
Instalaciones radiactivas industriales	7.378	1.798	1,05
Centros de investigación	5.962	394	0,34

Figura 4.5.4.1. Evolución de dosis colectiva para el conjunto de trabajadores de instalaciones radiactivas



- Que una vez que el CSN es informado de la posible superación del límite de dosis, se requiere al titular de la instalación implicada:

  1. Que retire al trabajador afectado de cualquier actividad laboral que implique exposición a radiaciones.

  2. Que realice las gestiones para que dicho trabajador sea sometido a un reconocimiento médico especial por un servicio de prevención, quien deberá determinar si el trabajador está médicamente apto para volver a su actividad laboral habitual.

- Que el CSN realiza una investigación sobre las circunstancias que dieron lugar a la superación del límite de dosis que, habitualmente, comprende tres etapas:

  1. Requerir al titular de la instalación información detallada sobre dichas circunstancias y sobre las acciones correctoras que se hubieran podido adoptar.

2. Realizar una inspección a la instalación para esclarecer las circunstancias del caso.

3. Evaluar toda la información disponible y elaborar un informe con las conclusiones de la investigación.

- Que el CSN informa de las conclusiones de la investigación realizada tanto al titular de la instalación como al trabajador afectado.

La experiencia del CSN muestra que, en la mayoría de casos, la dosis no ha sido recibida por el trabajador que portaba el dosímetro y que las lecturas anómalas de los dosímetros tienen su origen en una inadecuada gestión del mismo, por ejemplo olvido del dosímetro en una sala de exploración, etc.

En relación con esta información hay que señalar que, siguiendo las recomendaciones internacionales, desde abril de 2003 el CSN viene aplicando una política de asignación de dosis administrativas que supone que, a aquellos trabajadores expuestos que no recambian su dosímetro durante tres meses consecutivos, se les asigna la dosis correspondiente a la fracción del límite anual de dosis a lo largo de ese periodo (2 mSv/mes) y estas dosis administrativas se han excluido de las valoraciones que sobre la situación y tendencias en dichas dosis se realizan en este informe.

El número total de trabajadores a los que se han asignado dosis administrativas en 2013 fue de 6.649, de los que:

- El 97,7% trabajaron en el ámbito de las instalaciones radiactivas médicas.
- El 2% trabajaron en el ámbito de las instalaciones radiactivas industriales.
- El 0,4% trabajaron en otros ámbitos de instalaciones radiactivas.

4.5.5. Incidencias y acciones coercitivas

Durante el año 2013 se registraron en las instalaciones radiactivas las incidencias significativas que se detallan en la tabla 4.5.5.1.

El CSN propuso a la autoridad competente de industria, la apertura de tres expedientes sancionadores.

Las causa que indujo las propuestas de sanción fue la inobservancia de requisitos técnicos impuestos.

Tabla 4.5.5.1. Incidencias en instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría. Año 2013

Instalación	Descripción de la incidencia	Acciones y consecuencias
Hospital Dr. Josep Trueta Gerona 14/01/13	Fuga de agua contaminada en el techo del búnker del acelerador lineal.	Se clausuró la sala para proceder a la reparación de la fuga de agua Se comprobó la ausencia de contaminación en todas las personas medidas. El nivel radiológico de la sala no es significativo.
Applus Norcontrol, SLU Logrosan Cáceres 5/03/13	Bloqueo de la fuente de Ir-192 durante las labores previas a la gammagrafía.	Se procedió a la conexión del portafuente al telemando. El equipo se envió para su revisión y análisis del fallo. Las dosis registradas no fueron significativas.

Tabla 4.5.5.1. Incidencias en instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría. Año 2013 *(continuación)*

Instalación	Descripción de la incidencia	Acciones y consecuencias
Eurocontrol, SA. Madrid 8/03/13	Durante una gammagrafía en CEPSA Química, en Palos de la Frontera (Huelva), no se retraía la fuente radiactiva de Ir-192 a su posición de seguridad.	Se procedió a arreglar el telemando y así poder retornar la fuente a su posición de seguridad. Se envió el equipo a revisión. Dosis no significativas.
Complejo Hospitalario Universitario de Albacete 16/04/13	Falsa alarma de actuación imprevista de un acelerador lineal de radioterapia estando dos operarios dentro del búnker.	Se apretó la seta de emergencia de la consola de control para detener el equipo. Posteriormente se comprobó que la alarma no era real y por tanto no hubo personas afectadas.
Hospital La Fe de Valencia 16/04/13	No retracción de una fuente de Ir-192 a su posición de seguridad al finalizar el tratamiento a un paciente.	Se evacuó a la paciente. El equipo respondió a la seta de emergencia, retirándose la fuente a su lugar seguro. Las dosis recibidas están por debajo de los límites.
Hospital Universitario de Canarias 24/04/13	No retorno a posición de seguridad de una fuente de Co-60 al finalizar el tratamiento a un paciente.	Una vez salió el paciente del búnker se cerró el acceso. Se procedió a la retracción de la fuente con el vástago a su posición de seguridad. Sin consecuencias radiológicas significativas.
Imor, SL Barcelona 28/05/13	No retorno de una fuente de Ir-192 al finalizar el tratamiento a un paciente.	Tras pulsar varias veces el botón de paro de emergencia para retraer la fuente, ésta respondió. No ha habido dosis alguna a los trabajadores.
Conanma, SCA Loja (Granada) 4/06/13	Equipo de medida de densidad y humedad de suelos (fuentes de Am/Be y Cs-137) aplastado por una máquina rulo.	Una vez recuperado, el equipo fue depositado en el búnker. Se tomaron medidas de radiación en el exterior y se comprobó que estaban dentro de los valores de fondo.
Complejo Hospitalario de Jaén 18/06/13	Ligera contaminación en Zona Controlada de la Unidad de Radiofarmacia por vertido accidental de Tc-99m.	Se cubrió la contaminación con papel secante, se acotó la zona y se limitó el acceso. El incidente no ha supuesto ninguna consecuencia radiológica significativa.
Financiera Maderera, SA San Ciprián de Viñas (Orense) 10/07/13	Desaparición de una fuente radiactiva encapsulada de 100 mCi de Am-241 ante el anuncio de una visita de inspección.	Se llevaron a cabo las actuaciones de seguimiento y control oportunas tras el estudio del informe definitivo del suceso. El CSN ha propuesto la apertura de un expediente sancionador.

Tabla 4.5.5.1. Incidencias en instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría. Año 2013 *(continuación)*

Instalación	Descripción de la incidencia	Acciones y consecuencias
Hospital Universitario de Bellvitge. Hospitalet de Llobregat 25/07/13	Administración de Tc-99m a tres pacientes en dosis superiores a las previstas.	Según las dosis de irradiación absorbidas calculadas no cabe esperar ningún efecto significativo ni a corto ni a largo término ni para los pacientes ni para los operadores.
Complejo Hospitalario Universitario de Orense 1/08/13	Traslado de una bolsa de residuos radiactivos sólidos a la compactadora de residuos convencionales.	Se retuvo la bolsa dentro de la compactadora a la espera de realizar cálculos de actividad. El riesgo radiológico es despreciable.
Ampo, S. Cooperativa. Idiazábal (Guipúzcoa) 11/09/13	No retracción de una fuente radiactiva de Co-60 a su posición de seguridad durante las operaciones de radiografiado con un equipo de gammagrafía.	Personal de SCI introdujo la fuente en el propio equipo de cobalto dejándolo en el interior del búnker en posición blindada. Se clausuró el búnker temporalmente hasta la reparación del equipo.
Universidad Jaime I de Castellón 27/09/13	Detección de radiación en la revisión de un equipo de fluorescencia de rayos X.	Se procedió a retirar las llaves del generador anulando la posibilidad de seguir generando rayos X. Se sustituyó el tubo de rayos X, causante del anormal nivel de radiación.
Applus Norcontrol, SLU Muskiz (Vizcaya) 29/10/13	No retracción de la fuente de Ir-192 al interior del gammágrafo durante unos trabajos de gammagrafía.	Una vez detectada la avería: deformación en el telemando en la parte próxima al enganche del gammágrafo se procedió al traslado del equipo al búnker de Applus.
Empresa Nacional de Celulosas, SA San Juan del Puerto (Huelva) 4/11/13	Desaparición de una fuente radiactiva encapsulada de Co-60 de 3,7 mCi.	Se desconoce desde cuando se encuentra desaparecida la fuente. Se organizó la búsqueda de la fuente dándola por perdida. El CSN ha propuesto la apertura de un expediente sancionador.
Iba Molecular Spain, SA Ajalvir (Madrid) 10/11/13	Robo en las oficinas de la instalación: sustracción de una caja de caudales.	No ha habido sustracción ni destrucción de material radiactivo.
Barnatron, SA Esplugues de Llobregat (Barcelona) 13/12/13	Sustracción de cinco contenedores plomados contenidos en un bulto tipo A que había contenido fuentes radiactivas.	No ha habido sustracción ni destrucción de material radiactivo.

Como resultado de las actuaciones de evaluación e inspección de control de las instalaciones, se han realizado 35 apercibimientos por parte del CSN, 13 por la Generalidad de Cataluña y 16 por el Gobierno Vasco, identificando las desviaciones encontradas y requiriendo su corrección al titular en el plazo de dos meses. En tres casos se impusieron multas coercitivas por la no implantación por el titular de una instalación radiactiva de las acciones correctoras requeridas en su apercibimiento.

4.6. Entidades de servicios, licencias de personal y otras actividades

La Ley de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, establece que corresponde al Consejo:

- Conceder y, en su caso, revocar las autorizaciones de las entidades o empresas que presten servicios en el ámbito de la protección radiológica e inspeccionar y controlar las citadas entidades o empresas.

- Colaborar con las autoridades sanitarias en relación con la vigilancia sanitaria de los trabajadores profesionalmente expuestos y en la atención médica de las personas potencialmente afectadas por las radiaciones ionizantes.

- Crear y mantener el registro de empresas externas a los titulares de instalaciones nucleares o radiactivas y efectuar el control o las inspecciones que estime necesarios sobre dichas empresas.

- Emitir, a solicitud de parte, declaraciones de apreciación favorable sobre nuevos diseños, metodologías, modelos de simulación o protocolos de verificación relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Además establece que corresponde al Consejo:

- Conceder y renovar las licencias de operador y supervisor para instalaciones nucleares o radiactivas, los diplomas de jefe de servicio de protección radiológica y las acreditaciones para dirigir u operar las instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico.

- Homologar programas o cursos de formación y perfeccionamiento que capaciten para dirigir y operar el funcionamiento de las instalaciones radiactivas y los equipos de rayos X con fines de diagnóstico médico.

4.6.1. Servicios y unidades de protección radiológica

El Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, establece la posibilidad de que determinadas funciones destinadas a asegurar la protección radiológica de los trabajadores y del público en las instalaciones nucleares y radiactivas puedan encomendarse por su titular a una unidad especializada propia o contratada. Las unidades constituidas por un titular para sus propias instalaciones se denominan Servicios de Protección Radiológica (SPR), mientras que las empresas que ofertan estos servicios, bajo cualquier tipo de contrato, se denominan Unidades Técnicas de Protección Radiológica (UTPR); ambas deben ser expresamente autorizadas por el Consejo de Seguridad Nuclear.

En el año 2013 el CSN autorizó dos nuevos SPR y autorizó la clausura de uno con lo que, al cierre del año, el número de SPR autorizados por el CSN era de 83.

Se realizaron 26 inspecciones de control a SPR, de las cuales tres fueron realizadas por personal acreditado por el CSN adscrito a la comunidad autónoma de Cataluña, cuatro por la Comunidad Valenciana y cuatro por la comunidad autónoma del País Vasco.

En el año 2013 el CSN no autorizó nuevas UTPR, pero modificó las autorizaciones previamente concedidas a dos de ellas y, adicionalmente autorizó la

suspensión temporal del funcionamiento de una, con lo que al cierre del año había 45 UTPR autorizadas.

Se realizaron 19 inspecciones de control a UTPR, de las cuales dos fueron realizadas por personal acreditado por el CSN adscrito a la Comunidad Autónoma de Cataluña.

Durante 2013 se realizaron las pruebas precisas para conceder los diplomas a siete jefes de protección radiológica.

La experiencia del CSN sobre el funcionamiento de los servicios y unidades demuestra que la influencia de estas entidades sobre la seguridad de las instalaciones es muy positiva por su decisiva contribución a la formación e información de los trabajadores y al establecimiento de una cultura de seguridad radiológica tanto en los trabajadores como en los titulares.

4.6.2. Servicios de dosimetría personal

La vigilancia dosimétrica de los trabajadores expuestos a las radiaciones ionizantes está regulada por el Real Decreto 783/2001, en el que se establece que la dosimetría individual debe ser efectuada por los servicios de dosimetría personal expresamente autorizados por el CSN.

En el año 2013 y en el ámbito de la dosimetría externa el CSN autorizó un nuevo servicio de dosimetría personal y modificó la autorización previamente concedida a otro con lo que, al cierre del año, había autorizados 21 servicios de dosimetría externa.

En el ámbito de la dosimetría interna el CSN no autorizó nuevos servicios de dosimetría, pero modificó, de oficio, las autorizaciones previamente concedidas a los nueve servicios de dosimetría personal interna existentes a fin de actualizar los requisitos a cumplir por los maniquíes utilizados para la calibración y verificación de los equipos de medida de la radiactividad corporal.

Se realizaron 14 inspecciones de control, de las que nueve fueron a servicios de dosimetría externa y cinco a servicios de dosimetría interna.

Adicionalmente, es de destacar que durante 2013 se llevó a cabo la 5ª intercomparación entre los servicios de dosimetría externa autorizados por el CSN. Es estas intercomparaciones los participantes deben realizar la lectura de unos dosímetros previamente irradiados a unas dosis y a unas energías definidas por el CSN que los servicios de dosimetría desconocen. Estas intercomparaciones proporcionan una base objetiva para valorar la fiabilidad de cada servicio de dosimetría y para, eventualmente, imponer las acciones correctoras que resulten pertinentes para mejorar dicha fiabilidad.

4.6.3. Empresas externas

a) Registro de empresas externas

Las empresas externas (o empresas de contrata) cuyos trabajadores realizan actividades en zona controlada están obligadas a inscribirse en un registro creado al efecto por el Consejo de Seguridad Nuclear.

A lo largo de 2013 se inscribieron en el registro de empresas externas un total de 109 empresas que, en una gran mayoría, desarrollan su actividad en el ámbito de las centrales nucleares.

Con el objeto de dar cumplimiento al Real Decreto 413/1997 donde se establecen los requisitos en relación con estas entidades, este organismo ha realizado, en el transcurso de las inspecciones de protección radiológica operacional llevadas a cabo durante las paradas de recarga de combustible de las centrales nucleares, verificaciones del grado de cumplimiento de los requisitos aplicables a dichas empresas externas (carné radiológico, formación, etc.).

b) Carné radiológico

El carné radiológico es un documento público, personal e intransferible, destinado fundamentalmente a aquellos trabajadores que desarrollan su actividad laboral en más de una instalación nuclear o radiactiva, en el que se recoge información en relación con:

- Las dosis oficiales y operacionales recibidas por el trabajador.
- La acreditación de la aptitud médica del trabajador para una actividad laboral en presencia de radiaciones ionizantes.
- La formación en protección radiológica impartida al trabajador.
- Las empresas e instalaciones en que se desarrolla la actividad laboral del trabajador.

En 1997, se publicó el Real Decreto 413/97 sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada que suponía la transposición al ordenamiento jurídico español de las disposiciones de la Directiva 90/641 de Euratom y en el que, por primera vez, se establecía un marco legal específico para el carné radiológico, se regulaba su utilización y distribución, y se definían las líneas maestras de su contenido.

El CSN publicó la Instrucción IS-01 por la que se define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico (carné radiológico). En esta instrucción se incluye el nuevo formato de carné radiológico en respuesta a los requisitos derivados del mencionado Real Decreto.

A lo largo del año 2013 desde el CSN se han distribuido un total de 5.699 carnés radiológicos destinados a los trabajadores de un total de 264 empresas.

4.6.4. Empresas de venta y asistencia técnica de equipos de radiodiagnóstico médico

La venta y la asistencia técnica de equipos de rayos X médicos pasaron a ser actividades reguladas en el año 1992 y las entidades que se dedican a ello se autorizan de conformidad con el Real Decreto 1085/2009 sobre Instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico. Este reglamento otorga a estas entidades un papel destacado en relación con la seguridad de los equipos de las instalaciones de radiodiagnóstico médico, considerando la complejidad tecnológica de los equipamientos actuales en ese campo.

Según se establece en dicho reglamento, la autorización de las empresas de venta y asistencia técnica de equipos de rayos X corresponde a los órganos competentes de las comunidades autónomas, previo informe favorable del Consejo de Seguridad Nuclear. Estas autorizaciones, que constan en el correspondiente registro central, tienen validez en todo el territorio nacional de acuerdo con los datos que figuren en él.

En el año 2013 el CSN informó la autorización de 16 nuevas empresas de venta y asistencia técnica y la modificación de cinco empresas previamente autorizadas. Por otra parte y en cumplimiento de lo establecido en el artículo 9.4 del Real Decreto 1085/2009, los órganos competentes de las comunidades autónomas han autorizado la clausura de otras dos empresas de venta y asistencia técnica con los que, al cierre del año, el número de empresas de venta y asistencia técnica autorizadas era de 325.

En el año 2013, se revisaron en torno a 260 informes anuales de estas entidades y se solicitó información adicional en aquellos casos en los que el contenido de dichos informes era incompleto.

4.6.5. Licencias de personal

4.6.5.1. Licencias en instalaciones radiactivas

Con el fin de garantizar el funcionamiento seguro de las instalaciones, se requiere que sus operarios dispongan de licencias que aseguren que han recibido la adecuada formación en materia de protección radiológica y que tienen la aptitud médica necesaria.

El Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas requiere estas licencias y la Instrucción IS-07 de 22 de junio de 2005 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre campos de aplicación de licencias de personal de instalaciones radiactivas (BOE, 20 de julio de 2005), establece los diferentes campos de aplicación para los que se deberán solicitar y tendrán validez las licencias.

En la tabla 4.6.5.1 se recoge el número de licencias concedidas, renovadas y vigentes a 31 de diciembre de 2013.

Por otra parte, el *Real Decreto 1085/2009*, por el que se aprueba el *Reglamento sobre aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico,* somete a estas instalaciones únicamente a la inscripción en un registro. Asimismo, dicho reglamento requiere que el personal que las dirige u opera obtenga una acreditación personal que asegure que han recibido la necesaria formación sobre protección radiológica. Los requisitos para la obtención de esas acreditaciones se establecen en la Instrucción IS-17 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).

Durante 2013, el CSN expidió 87 acreditaciones para dirigir y 1.672 para operar instalaciones de radiodiagnóstico médico. Además se registraron 2.087 acreditaciones para dirigir y 2.037 acreditaciones para operar correspondientes a personas que han superado cursos de formación para el personal que dirija el funcionamiento u opere los equipos en las instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico, de acuerdo con las actas remitidas por las entidades homologadas para realizar dichos cursos.

A 31 de diciembre de 2013 el número total de personas acreditadas era de 121.394 de las cuales 50.466 disponían de acreditación para dirigir y 70.928 para operar instalaciones de radiodiagnóstico, respectivamente.

Tabla 4.6.5.1. Concesión y renovación de licencias de instalaciones radiactivas. Año 2013

Instalación	Nuevas licencias y prórrogas					Vigentes 31/12/13		
	Concesiones			Prórrogas				
	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección	Supervisor	Operador	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección
Instalación radiactiva 1ª categoría (excepto ciclo combustible)	–	3	–	–	–	8	19	1
Instalaciones radiactivas 2ª y 3ª categoría (excepto Ciemat)	402	1.015	7	317	730	3.989	9.564	173
Total	402	1.018	7	317	730	3.997	9.583	174

Jefe de servicio de protección incluye títulos de jefe de servicio de unidades técnicas de protección radiológica.

4.6.5.2. Licencias en centrales nucleares

Según establece el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR), se requiere que el personal que dirija la operación y el que opere los dispositivos de control y protección de las instalaciones nucleares o radiactivas del ciclo del combustible nuclear, disponga de una licencia de supervisor y de operador, respectivamente. La licencia de supervisor capacita para dirigir la operación de acuerdo a sus procedimientos, y cumpliendo con los límites y las condiciones de los documentos oficiales de explotación. La licencia de operador capacita, bajo la inmediata dirección de un supervisor, para la manipulación de los dispositivos de control y protección de la instalación de acuerdo a los procedimientos de operación. También requiere que en cada instalación nuclear haya un Servicio de Protección Radiológica, (SPR), cuyo responsable será una persona acreditada al efecto con un diploma de *Jefe de Servicio de Protección Radiológica*. Tanto las licencias como los diplomas citados son concedidos por el CSN, una vez que los aspirantes demuestren su aptitud en examen ante un tribunal nombrado por este organismo.

En los documentos oficiales de explotación de las centrales nucleares que aprueba el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, previo informe favorable del CSN, se requiere que para operar un reactor nuclear a potencia debe contarse, como mínimo, con un equipo formado por dos personas con licencia de operador, ocupando los puestos de operador de reactor y el de operador de turbina, y dos responsables con licencia de supervisor ocupando los puestos de jefe de turno y jefe de sala de control. También se requiere jefe de servicio de protección radiológica.

El número de personas que tienen licencia debe ser tal que posibilite una rotación de turnos que permita el descanso necesario, no exceder el número anual de horas de convenio y la dedicación de las horas necesarias para formación. Todas las centrales cuentan al menos con siete personas por cada puesto anteriormente descrito; es decir, tienen una rotación continua de al menos siete turnos, aunque la mayoría cuentan con licencias adicionales para disponer de mayor margen.

Los requisitos que atañen al personal con licencia son los recogidos en la Instrucción del CSN sobre licencias de personal de operación de centrales nucleares (IS-11), que desarrolla los tipos de licencias según establece el RINR, especifica las obligaciones y facultades del personal con licencia, y sus cualificaciones, entendiendo por tales, los requisitos de formación académica, formación específica, entrenamiento y experiencia previa. Actualmente se está revisando dicha instrucción y también la Guía de Seguridad 1.1, en la que se recogerán recomendaciones y mejores prácticas para satisfacer los requisitos establecidos por la instrucción del CSN.

Una de las obligaciones del personal con licencia, recogida y desarrollada en la IS-11, se refiere a la obligación de cumplir con aprovechamiento el programa de formación y entrenamiento continuo, con la finalidad de asegurar que mantiene el adecuado nivel de conocimientos, capacidades y habilidades para desempeñar satisfactoriamente sus funciones. Actualmente todas las centrales nucleares españolas disponen de simuladores de alcance total réplica de sus salas de control que fueron en su día aceptados por el CSN, y que son mantenidos continuamente por los titulares de las centrales siguiendo criterios de fidelidad física y funcional. Estos simuladores se utilizan para el entrenamiento inicial de los aspirantes a licencia de operación, para el propio examen de licencia por los tribunales de licencia, y para el entrenamiento continuo del personal con licencia, garantizando así que se mantienen sus competencias.

En la tabla 4.6.5.2 se presenta la lista de licencias concedidas, renovadas y vigentes en las centrales nucleares españolas, a fecha 31 de diciembre de 2013.

Tabla 4.6.5.2. Concesión y renovación de licencias de centrales nucleares, durante el año 2013

Instalación	Nuevas licencias y renovaciones					Vigentes 31/12/13		
	Concesiones			Renovaciones				
	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección	Supervisor	Operador	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección
Santa María Garoña	–	7	–	–	–	19	16	3
Almaraz I y II	1	4	–	–	–	24	37	3
Ascó I y II	2	11	–	–	–	36	49	2
Trillo	1	–	–	–	–	18	19	2
Cofrentes	3	5	2	–	–	20	22	4
Vandellós II	–	4	–	–	–	16	25	3
Total	7	31	2	–	–	133	168	17

La Instrucción del CSN (IS-12) sobre *Requisitos de cualificación y formación del personal sin licencia, de plantilla y externo*, en el ámbito de las centrales nucleares, representa el marco normativo para este personal, siempre que sus funciones estén relacionadas con la operación segura de la planta. En ella, se definen los requisitos generales y específicos que afectan tanto al personal de plantilla como al personal externo de las centrales nucleares, incluyendo cualificación, selección, programas de formación, formación inicial y continua; así mismo se establecen requisitos al profesorado y a las instalaciones de formación.

El CSN inspecciona dentro del SISC con frecuencia bienal, y de modo sistemático, la formación de todo el personal de las instalaciones nucleares, tanto con licencia como sin ella. La IS-11 está plenamente vigente desde el 28 de octubre de 2007, y la IS-12 desde el 13 de mayo de 2009. Este desarrollo normativo ha supuesto un cambio significativo para el tratamiento de la formación y de la garantía de las competencias de todo el personal trabajando para las centrales nucleares, incluyendo sustanciales mejoras en las dotaciones de recursos.

4.6.5.3. Licencias en instalaciones del ciclo de combustible y en desmantelamiento

En las instalaciones del ciclo y en desmantelamiento se aplican los mismos criterios establecidos en el apartado anterior para centrales nucleares, teniendo en cuenta que en las instalaciones en desmantelamiento el número de supervisores y operadores es muy reducido o nulo.

Se realizan evaluaciones a los programas de formación del personal de las instalaciones del ciclo y en desmantelamiento, especialmente si se identifican aspectos que requieran un mayor seguimiento o cuando se conceden licencias nuevas al personal de operación. Asimismo, la formación del personal con licencia es la indicada en la Guía de Seguridad 1.1 del CSN, *Cualificaciones para la obtención y uso de licencias de personal de operación de centrales nucleares*, que regula tanto los requisitos de formación inicial como de reentrenamiento, con un grado de exigencia lógicamente menor.

Durante el año se renovaron dieciséis licencias de operador y catorce de supervisor y se concedieron tres licencias nuevas de supervisor y cuatro de operador.

Tabla 4.6.5.3. Concesión y renovación de licencias de instalaciones del ciclo de combustible y desmantelamiento. Año 2013

Instalación	Nuevas licencias y prórrogas					Vigentes 31/12/13		
	Concesiones			Prórrogas				
	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección	Supervisor	Operador	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección
Fábrica de Juzbado	–	–	–	–	–	9	40	3
Centro de Saelices (Plantas Quercus y Elefante)	–	–	–	–	4	2	4	2
Instalaciones nucleares del Ciemat	–	–	–	–	–	2	–	–
Instalaciones radiactivas del Ciemat	2	4	–	5	10	50	54	1*
Instalación de almacenamiento de residuos de El Cabril	–	–	–	5	2	5	9	3
Vandellós I	1	–	–	1	–	3	–	1
José Cabrera	–	–	–	–	–	6	5	2
Total	3	4	–	11	16	77	112	12

Jefe de servicio de protección incluye títulos de jefe de servicio de unidades técnicas de protección radiológica. * También para las instalaciones nucleares.

En la tabla 4.6.5.3 se presenta la relación de licencias concedidas, renovadas y vigentes a 31 de diciembre de 2013.

4.6.6. Homologación de cursos de capacitación para personal de instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico

La formación especializada de las personas que obtienen las licencias de operador y supervisor, se imparte en cursos homologados por el CSN, tal y como se recoge en su Ley de Creación.

Esta función está desarrollada para las instalaciones radiactivas en la Guía de Seguridad 5.12 *Homologación de cursos de formación de supervisores y operadores de instalaciones radiactivas* y en el caso de instalaciones dedicadas al radiodiagnóstico médico en la Instrucción IS-17, sobre *Homologación de cursos de formación y acreditaciones del personal que dirija u opere equipos de rayos X de diagnóstico médico* (BOE nº 43 de 19 de febrero de 2008).

La normativa citada establece la homologación por campos de aplicación y su objetivo es que las personas que los realicen y superen, adquieran unos conocimientos básicos sobre riesgos de las radiaciones ionizantes y su prevención así como sobre los riesgos radiológicos asociados a las técnicas que le van a ser habituales en su trabajo y sobre la forma de minimizarlos.

Hay que indicar que los programas y desarrollos de estos cursos son compatibles y similares a los de los países de la Unión Europea y otros de nuestro entorno.

En 2013, en relación con cursos para la formación del personal de instalaciones radiactivas, se homologaron cuatro nuevas entidades y se modificó la homologación previamente concedida en siete casos. En el caso de cursos destinados a la acreditación para dirigir u operar instalaciones de radiodiagnóstico se homologaron cuatro nuevas entidades y se modificó la homologación concedida a otras cuatro. En ambos casos se dan todas las combinaciones posibles entre niveles y modalidades. En este mismo año el CSN realizó 55 inspecciones para la asistencia a un total de 91 exámenes en cursos correspondientes a instalaciones radiactivas. Adicionalmente, de acuerdo con las respectivas encomiendas la Generalidad de Cataluña y el País Vasco, realizaron 11 y seis inspecciones, respectivamente, a cursos correspondientes a instalaciones radiactivas. Asimismo, el CSN llevó a cabo seis inspecciones a cursos encaminados a la acreditación del personal de instalaciones de radiodiagnóstico médico.

Con el fin de facilitar la impartición de los citados cursos y con ello la formación de los trabajadores, el CSN desarrolló y mantiene un proyecto con material educativo para todos los campos de aplicación de las instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico y lo ha puesto a disposición de cualquier usuario en la página web del organismo. Durante 2013 se ha continuado trabajando en la actualización y mejora de contenidos de este proyecto, incluyendo la posibilidad de hacer autoevaluaciones.

4.6.7. Apreciación favorable de diseños, metodologías modelos o protocolos de verificación

Ninguno en 2013.

4.6.8. Otras actividades reguladas

El Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas prevé en su artículo 74 la necesidad de autorización, previo informe del CSN de otras actividades como son: la fabricación de equipos radiactivos o generadores de radiaciones ionizantes, la introducción en el mercado español de productos de consumo que incorporen materiales radiactivos, la comercialización de materiales radiactivos y aparatos que incorporen materiales radiactivos o sean generadores de radiaciones ionizantes, la transferencia de materiales radiactivos sin titular a cualquier entidad autorizada y la asistencia técnica de los aparatos radiactivos y equipos generadores de radiaciones ionizantes.

De la fabricación de equipos y de la transferencia de material radiactivo se habla en otros puntos de este informe.

En relación a la autorización para la comercialización y asistencia técnica de aparatos generadores de radiaciones ionizantes, por empresas que en razón de sus actividades no necesitan disponer de una instalación radiactiva, el CSN ha emitido 11 informes: de ellos dos para autorizaciones nuevas, siete de modificación de autorizaciones ya existentes, una clausura y un informe denegatorio.

4.6.8.1. Fabricación de equipos

De acuerdo con el artículo 74 del reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas se requiere autorización para la fabricación de equipos que incorporen materiales radiactivos o sean productores de radiaciones ionizantes.

Durante el año 2013 el CSN ha emitido dos informes relativos a la fabricación de tres modelos de equipos radiactivos para inspección de productos envasados (G/CPIE), una para fabricación de gammacámaras PET/SPECT/CT y una para fabricación (montaje final) de una aeronave que incorpora motores que en su interior albergan una caja de ignición con una fuente radiactiva encapsulada de tritio, con una actividad por debajo del límite de exención en su uso.

4.6.8.2. Aprobación de tipo de equipos radiactivos

El Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas en su anexo II, define los requisitos para obtener la exención como instalación radiactiva de aparatos que incorporen sustancias radiactivas o sean generadores de radiaciones ionizantes, mediante la aprobación de tipos de aparatos.

En el año 2013 el CSN ha emitido 18 informes favorables para la aprobación de 40 modelos de aparatos radiactivos que corresponden a equipos de rayos X para análisis instrumental (G/AI), equipos para inspección de productos, en línea de proceso, equipos de inspección de bultos para identificar explosivos, armas, drogas, inspección de productos en cabina, etc. En la tabla 4.6.8.2 puede verse un resumen de los modelos aprobados en 2013.

Mayoritariamente, la aprobación de tipo de aparato radiactivo se concede a equipos de rayos X, cuyos riesgos pueden ser controlados de manera más efectiva, mediante un buen diseño y un adecuado mantenimiento que garantice que se mantienen las condiciones en que se aprobó. En el año 2013 no se ha concedido la aprobación a tipo a ningún equipo provisto de fuente radiactiva.

La comercialización y asistencia técnica de estos equipos ha de llevarse a cabo por empresas autorizadas de acuerdo con el *Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas,* bien, como otras actividades reguladas (OAR) o bien, como instalación radiactiva (IRA) si en razón de sus actividades así se clasifica.

Tabla 4.6.8.2 Informes sobre aprobaciones de tipo de aparatos radiactivos en 2013

Aparato radiactivo	Solicitante	Campo de aplicación	Tipo de equipo	Fecha del informe
Bruker, modelos Smart Apex Serie 1 y Smart Apex Serie 2	Bruker Española, SA	AI	GX	10/01/13
Modelos S8 Lion, S8 Dragon, M1 Ora, M1 Mistral y M4 Tornado	Bruker Española, SA	AI	GX	28/01/13
Xradia, modelo Microxct 400	Instrumentación Específica de Materiales, SA	TC	GX	11/02/13
Thermo Electron, modelo Niton XL3t TA y XL2 TA	Panatec, SL	AI	GX	25/02/13
Phoenix X Ray, modelo PCBA/Analyser 195	Ge Energy Spain, SL	IP	GX	25/02/13
Eagle, modelos Pack 1000 Pro-Es, Quadview y Tall Pro XS-ES	Parmacontrols Spain, SLU	CP	GX	03/04/13
Cambio de la denominación de la marca de los equipos de Carestream Molecular Imaging a Bruker Corporation	Bionova Científica, SL	TC	GX	03/04/13
Heyman Systems, modelo Hi-Scan 145180-2IS	Telecomunicaciones, Electrónica y Conmutación, SA (TECOSA)	IB	GX	10/04/13
Panalitycal, modelo Axios Fast (PW4600)	Panalitycal BV	AI	GX	10/04/13

Tabla 4.6.8.2 Informes sobre aprobaciones de tipo de aparatos radiactivos en 2013 *(continuación)*

Aparato radiactivo	Solicitante	Campo de aplicación	Tipo de equipo	Fecha del informe
Separation and Sorting Technology Gmbh, modelos Raycon 200/150, Raycon 300/150 y Raycon 450/200	Bizerba Iberoamérica, SAU	CPIE	GX	17/04/13
Eagle, modelos Pack 240, Pack 240 Pro, Pack 240 XE, Pack 320 Pro, Pack 430 Pro y Pack 720 Pro	Parmacontrols Spain, SLU	CP	GX	27/05/13
Multiscan Technologies para incorporar el modelo P a la serie Multiscan X 10 H	Multiscan Technologies, SL	CP	GX	10/06/13
Dylog Italia, S.p.a., modelos Dyxim, FB160 y modelo Dymond 120	Sartorius Spain, SA	CP	GX	24/06/13
Olympus, modelo Delta+Workstation	Olympus Iberia, SAU	AI	GX	21/10/13
Panalytical, serie Cubix Xrd, modelos Cubix Pro y Cubix3	Panalytical, BV	AI	GX	21/10/13
Rigaku, modelos Nanohunter, Supermini200, Miniflex600, SmartLab3 y SmartLab9	Paralab, SL	AI	GX	16/12/13
Varpe, modelo Rx-Irix, para incluir las versiones Dlv-70 y Dv-70	Varpe Control de Peso, SA	CPIE	GX	16/12/13

Tipo de equipo:
GX: generador de rayos X. FE: fuente encapsulada.

Campo de aplicación:
AI: análisis instrumental. CP: control de proceso. CPAC: análisis de composición de productos en cinta transportadora. CPIE: inspección de productos envasados en cinta transportadora. EDE: equipos para análisis de compuestos químicos. IB: inspección de bultos. IP: inspección de bultos. TC: técnicas radiográficas de muestras o animales.

4.7. Transportes de materiales nucleares y radiactivos

El transporte de material radiactivo está regulado en España por una serie de reglamentos sobre el transporte de materias peligrosas por carretera, ferrocarril y vía aérea, que remiten a acuerdos normativos internacionales basados en el *Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos del Organismo Internacional de Energía Atómica*. En el transporte marítimo es de aplicación directa el Código IMDG publicado por la Organización Marítima Internacional, con idéntica base normativa.

La seguridad en el transporte descansa fundamentalmente en la seguridad del embalaje y tienen

carácter secundario los controles operacionales durante el desarrollo de las expediciones. Desde este punto de vista, la reglamentación se centra en los requisitos de diseño de los embalajes y en las normas que ha de cumplir el expedidor de la mercancía, quien prepara el bulto (embalaje más su contenido) para el transporte.

La reglamentación de transporte establece un régimen de aprobaciones del diseño de bultos y de autorización y notificación de las expediciones en función del riesgo del contenido de los bultos que se transporten.

La mayoría de los transportes que se realizan en España son de material radiactivo de aplicación en medicina y en investigación, dentro de *bultos exceptuados o del tipo A*. El transporte de residuos radiactivos procedentes de las instalaciones nucleares y radiactivas con destino a El Cabril precisa normalmente de *bultos exceptuados, tipo A o tipo industrial*. Los citados tipos de bulto son para contenidos de riesgo bajo o medio. Los contenidos de mayor riesgo se transportan en bultos de materiales fisionables y bultos del tipo B y C. En la tabla 4.7.0. se recoge un resumen de los requisitos de aprobación y notificación según los tipos de bultos que se utilicen.

4.7.1. Actividades de licenciamiento

Las actividades de licenciamiento en este ámbito incluyen: aprobaciones de diseños de bultos de transporte y autorizaciones de transporte requeridas por la reglamentación de transporte de mercancías peligrosas, autorizaciones de protección física (*Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre)* y autorizaciones de traslados de residuos radiactivos (*Real Decreto 243/2009, de 27 de febrero).*

La mayoría de las aprobaciones de bultos en España se realizan a través de convalidaciones de certificados de aprobación de origen. En estos casos el proceso de evaluación del CSN descansa en el análisis de la aprobación otorgada por la autoridad reguladora del país de origen, poniendo especial atención en el estudio del riesgo de criticidad en bultos para materiales fisionables y en los procedimientos de uso y mantenimiento de todos los tipos de bultos. En este ámbito del licenciamiento el CSN emitió en 2013 los informes que se recogen en la tabla 4.7.1.1.

En cuanto a las autorizaciones de transportes, de protección física y de traslados de residuos radiactivos, el detalle se recoge en la tabla 4.7.1.2.

Tabla 4.7.1. Requisitos de aprobación y notificación en el transporte de material radiactivo

Modelos de bulto	Aprobación de diseño de bulto	Aprobación de la expedición	Notificación previa de la expedición
Exceptuados	No	No	No
Tipo industrial	No	No	No
Tipo A	No	No	No
Tipo B(U)	Unilateral (1)	No	Sí (3)
Tipo B(M)	Multilateral (2)	Sí (3)	Sí
Tipo C	Unilateral	No	Sí (3)
Bultos con materiales fisionables	Multilateral	Sí (3)	Sí

(1) Aprobación unilateral: solo es necesario que la conceda el país de origen del diseño del bulto.
(2) Aprobación multilateral: es necesaria la aprobación de todos los países de origen, tránsito y destino del transporte.
((2) Solo en ciertas condiciones.

Tabla 4.7.1.1 Informes de aprobación de bultos de transporte en el 2013

Denominación del diseño	Identificación país de origen	Identificación española	Informe CSN
3516	GB/3516A/ AF-96	E/092/ AF-96	15/02/13
GAMMAMAT TK 100	D /2016/B(U)-85	E/111/B(U)-85	22/02/13
GAMMAMAT TI-F	D /2012/B(U)-85	E/117 /B(U)-85	22/02/13
NCS 45	D /4347 /B(U)F-96	E/137 /B(U)F-96	5/07/13
EMBRACE	S/50/IF-96	E/102/IF-96	30/07/13
3516	GB/3516A/ AF-96	E/092/ AF-96	9/09/13
GAMMAMAT TK 100	D /2016/B(U)-85	E/111/B(U)-85	29/10/13
GAMMAMAT TI-F	D /2012/B(U)-85	E/117 /B(U)-85	29/10/13

Tabla 4.7.1.2. Informes sobre autorizaciones relacionadas con el transporte en el año 2013

Tipo de autorización	Solicitante	Material transportado	Procedencia	Destino	Fecha del informe
Transporte bajo arreglos especiales	Enresa	Cabezales de telecobaltoterapia	Hospital Universitario Son Dureta Palma de Mallorca	Enresa (El Cabril)	20/03/13
Traslado de residuos radiactivos	Enresa	Piezas metálicas de los internos de la vasija	Central nuclear José Cabrera	Suecia	25/04/13
Transporte bajo arreglos especiales	Studsvik (Suecia)	Piezas metálicas de los internos de la vasija	Central nuclear José Cabrera	Suecia	13/06/13
Protección física (específica)	Express Truck, SA	Material nuclear categoría III	Enusa (Juzbado)	Estados Unidos de América	30/10/13
Transporte bajo arreglos especiales	Enresa	Cabezales de telecobaltoterapia	Hospital Universitario Divino Vallés - Burgos Hospital Universitario La Fe - Valencia	Enresa (El Cabril)	05/11/13
Protección física (específica)	Express Truck, SA	Material nuclear categoría III	Estado Unidos de América	Enusa (Juzbado)	13/11/13

4.7.2. Inspección y control del transporte de material radiactivo

El control sobre la actividad se ejerce a través de la inspección de una muestra significativa de las expediciones de mayor riesgo y de mayor frecuencia. Además de inspecciones a expediciones concretas, se llevan a cabo inspecciones a la gestión de las actividades de transporte de las instalaciones expedidoras (instalaciones nucleares y radiactivas) y de las empresas de transporte.

A lo largo del año 2013 se realizaron 76 inspecciones específicamente relacionadas con el transporte: 24 por el propio CSN y 52 por los servicios que desempeñan las encomiendas de funciones en las comunidades autónomas. Además de estas inspecciones específicas sobre la actividad de

transporte, se realizó el control de los requisitos aplicables al transporte de material radiactivo dentro de las inspecciones efectuadas a las instalaciones radiactivas que incluyen el transporte entre sus actividades.

El control por inspección se completa con la recepción y análisis de las notificaciones requeridas por el CSN para los transportes de materiales fisionables, fuentes radiactivas de alta actividad y residuos, así como de los informes posteriores de ejecución.

El CSN emitió 14 apercibimientos a algunos titulares de las empresas de transporte de material radiactivo.

Por su especial significación, en la tabla 4.7.2.1 se recogen los 69 envíos de material fisionable que tuvieron lugar en el año 2013. Además, se destaca el transporte por Enresa de residuos radiactivos a su instalación de El Cabril, con un total de 246 expediciones de residuos procedentes de las instalaciones nucleares (215) y de las instalaciones radiactivas (31).

Tabla 4.7.2.1. Transportes de materiales fisionables efectuados en el año 2013

Fecha	Procedencia	Destino	Tipo de transporte	
			Cantidad	Unidad
04/01/13	Juzbado	Suecia	162	ECF
10/01/13	Juzbado	Ascó	34	ECF
16/01/13	Juzbado	Francia	8	ECF
21/01/13	Juzbado	Ascó	30	ECF
21/01/13	Juzbado	Francia	6	ECF
21/01/13	Reino Unido	Juzbado	12.392,203	Kg OU
10/02/13	Reino Unido	Juzbado	12.396,18	Kg OU
10/02/13	Reino Unido	Juzbado	6.211,643	Kg OU
18/02/13	Juzbado	Francia	10	ECF
18/02/13	Juzbado	Francia	10	ECF
18/02/13	Reino Unido	Juzbado	6.217,923	Kg OU
26/02/13	Juzbado	Francia	8	ECF
26/02/13	Reino Unido	Juzbado	5.373,062	Kg OU
04/03/13	Reino Unido	Juzbado	12.422,245	Kg OU
11/03/13	Juzbado	Francia	16	ECF
11/03/13	Juzbado	Francia	12	ECF
13/03/13	Juzbado	Suecia	182	ECF
13/03/13	Juzbado	Suecia	72	ECF
18/03/13	Juzbado	Francia	12	ECF
18/03/13	Juzbado	Francia	16	ECF
18/03/13	Reino Unido	Juzbado	12.414,197	Kg OU
25/03/13	Juzbado	Francia	16	ECF
29/03/13	Reino Unido	Juzbado	18.606,127	Kg OU
02/04/13	Juzbado	Francia	16	ECF
02/04/13	Juzbado	Francia	16	ECF
02/04/13	Juzbado	Francia	16	ECF
15/04/13	Juzbado	Francia	16	ECF

Tabla 4.7.2.1. Transportes de materiales fisionables efectuados en el año 2013 *(continuación)*

Fecha	Procedencia	Destino	Tipo de transporte	
			Cantidad	Unidad
22/04/13	Juzbado	Francia	16	ECF
23/04/13	Reino Unido	Juzbado	12.087,842	Kg OU
03/05/13	Reino Unido	Juzbado	17.671,604	Kg OU
17/05/13	Reino Unido	Juzbado	17.590,97	Kg OU
31/05/13	Reino Unido	Juzbado	17.536,901	Kg OU
03/06/13	Juzbado	Bélgica	24	ECF
10/06/13	EEUU	Juzbado	8.967,84	Kg OU
11/06/13	Juzbado	Cofrentes	90	ECF
17/06/13	Reino Unido	Juzbado	12.342,407	Kg OU
17/06/13	Juzbado	Bélgica	16	ECF
20/06/13	Suecia	Cofrentes	108	ECF
25/06/13	Juzbado	Bélgica	16	ECF
30/06/13	Reino Unido	Juzbado	12.342,193	Kg OU
01/07/13	Juzbado	Vandellós II	36	ECF
08/07/13	Reino Unido	Juzbado	12.357,116	Kg OU
10/07/13	Juzbado	Vandellós II	28	ECF
12/07/13	Reino Unido	Juzbado	6.189,931	Kg OU
15/07/13	EEUU	Juzbado	6.190,706	Kg OU
19/07/13	Juzbado	Cofrentes	58	ECF
23/07/13	Juzbado	Almaraz	34	ECF
30/07/13	Juzbado	Francia	8	ECF
31/07/13	Juzbado	Almaraz	30	ECF
12/08/13	Juzbado	Suecia	20	ECF
26/08/13	EEUU	Juzbado	9.287,572	Kg OU
02/09/13	Reino Unido	Juzbado	11.846,91	Kg OU
09/09/13	EEUU	Juzbado	6.022,406	Kg OU
15/09/13	Reino Unido	Juzbado	11.368,996	Kg OU
16/09/13	EEUU	Juzbado	6.173,33	Kg OU
23/09/13	Reino Unido	Juzbado	10.553,481	Kg OU
11/10/13	Reino Unido	Juzbado	10.099,777	Kg OU
15/10/13	EEUU	Juzbado	7.088,806	Kg OU
21/10/13	Juzbado	Bélgica	16	ECF
28/10/13	Juzbado	Suecia	40	ECF
28/10/13	Juzbado	Bélgica	20	ECF
01/11/13	Reino Unido	Juzbado	10.156,083	Kg OU
05/11/13	EEUU	Juzbado	9.069,982	Kg OU
11/11/13	Juzbado	Bélgica	20	ECF
12/11/13	EEUU	Juzbado	3.000,043	Kg OU
16/11/13	Reino Unido	Juzbado	10.155,388	Kg OU
11/12/13	Alemania	Trillo	40	ECF
18/12/13	Reino Unido	Juzbado	10.907,067	Kg OU
27/12/13	Reino Unido	Juzbado	11.782,172	Kg OU

Kg OU: kilogramos de uranio enriquecido en forma de óxido.
ECF: elementos combustibles frescos (no irradiados).

Tabla 4.7.3.1. Sucesos en el transporte de material radiactivo durante el año 2013

Fecha	Procedencia	Destino	Expedidor	Transportista	Lugar del incidente	Descripción	INES
28/04/13	Bruselas	Madrid	GE Healthcare	Bruxels Airlines	Aeropuerto de Barajas	Caída de bulto en pista en su traslado al terminal de carga	0
18/06/13	Córdoba	Jaén	IBA Molecular	Express Truck	No aplica	No conformidad por etiquetado incorrecto de un bulto	0
16/08/13	Aldaia (Valencia)	Valencia	Molypharma	Express Truck	Aldaia (Valencia)	Accidente de tráfico	0
30/09/13	Sevilla	Ciudad Real	IBA Molecular	Isoexpress	Inmediaciones Almodóvar del Campo (Ciudad Real)	Accidente de tráfico	0
22/10/13	Ordes (La Coruña)	Orense	GE Healthcare	Express Truck	Km 235,32 autovía Rías Baixas	Accidente de tráfico	0
05/12/13	Madrid	Granada	Instituto Tecnológico PET	Servicios de Automoción SARA	Km 7,400 de la A-4	Accidente de tráfico	0

4.7.3. Incidencias

En 2013 se han producido seis sucesos en el transporte de material radiactivo, que se detallan en la tabla 4.7.3.1. Ninguno de los sucesos dio lugar a consecuencias radiológicas para las personas o el medio ambiente y todos fueron clasificados, de acuerdo con el Manual de la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES) del OIEA, como de nivel 0 (fuera de escala, sin importancia para la seguridad).

4.7.4. Dosimetría personal

En el año 2013 los trabajadores expuestos que desarrollaron su actividad en el ámbito del transporte fueron 134, de los cuales 77 recibieron dosis significativas (superiores a cero). Si se consideran únicamente las dosis no administrativas significativas, las lecturas dosimétricas supusieron una dosis colectiva de 165,53 mSv.persona y la dosis individual media 2.24 mSv/año, lo que supone un porcentaje del 4,48% con respecto a la dosis anual máxima permitida en la reglamentación.

Mientras que la dosis individual media supone un ligero descenso frente al mismo valor obtenido el año anterior, en la dosis colectiva se ha producido un ligero aumento. Por tanto, las dosis se mantienen, lo que se considera una tendencia positiva en un sector que históricamente ha tenido dosis individuales significativas, aunque siempre por debajo de los límites reglamentados.

Las dosis se reciben fundamentalmente por los trabajadores del transporte por carretera de bultos con materiales radiofarmacéuticos (con destino a centros médicos), en especial en operaciones de transporte de grandes remesas de estos materiales, que se suelen transportar en bultos pequeños que se cargan y descargan manualmente. Esta operativa, junto con el hecho de que son muy pocas empresas las que transportan la mayoría de estos bultos, con muy pocos trabajadores involucrados en estas

actividades, hace que la dosis individual media del sector sea mayor que en otros, si bien su dosis colectiva es comparativamente menor. Por tal motivo, el CSN considera estas actividades como de primera prioridad en sus objetivos de inspección a fin de que los procedimientos aplicados por los transportistas, los suministradores y los receptores mejoren para que se reduzcan al máximo las dosis que reciba el personal de transporte.

En el apartado 5.1 se presenta un análisis más pormenorizado de la situación.

4.8. Actividades en instalaciones no reguladas por la legislación nuclear

4.8.1. Retirada de material radiactivo no autorizado

La gestión de materiales radiactivos que carecen de autorización, fruto fundamentalmente de prácticas previas a la instauración de la regulación nuclear en España, se está realizando usualmente mediante su retirada por parte de Enresa como residuo radiactivo.

Tal retirada, en virtud de lo dispuesto en la ley del año 1964, requiere la autorización expresa de la autoridad ministerial, previo informe del CSN, dado que Enresa está facultada únicamente a retirar residuos radiactivos procedentes de instalaciones nucleares o radiactivas autorizadas. Este trámite permite aflorar estas situaciones anómalas e investigar el orden y vicisitudes de los materiales radiactivos no incluidos en los inventarios de estas instalaciones.

Durante el año 2013, el CSN elaboró informes para 24 transferencias a Enresa de diversos materiales y fuentes radiactivas. En 18 de estos casos la empresa o entidad solicitante no disponía de instalación radiactiva y el resto de los solicitantes eran titulares de instalaciones. Tres de estos informes fueron realizados por la encomienda de funciones de Cataluña y otros tres por la encomienda del País Vasco.

Otro caso del mismo carácter, aunque con una regulación especial, lo constituye la retirada de las dotaciones de radio de uso médico antiguamente utilizadas en radioterapia y cuya dispersión, de libre uso en su momento, y alta peligrosidad justificaron disponer su incautación sin coste para sus titulares. El Ciemat se ocupa de su retirada previo informe del CSN; en el año 2013 el CSN no informó ninguna retirada, no habiéndose registrado ninguna retirada de radio en los dos últimos años.

4.8.2. Retirada de material radiactivo detectado en los materiales metálicos

El protocolo de colaboración para la vigilancia radiológica de los materiales metálicos constituye el marco de referencia para la vigilancia radiológica de los metales destinados al reciclado en España. El protocolo se firmó en noviembre de 1999 entre el entonces Ministerio de Industria y Energía, el Ministerio de Fomento, el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa), la Unión de Empresas Siderúrgicas (Unesid) y la Federación Española de la Recuperación (FER); con la adhesión en 2000 de la Federación Minerometalúrgica de Comisiones Obreras y la Federación Estatal del Metal, Construcción y Afines de la Unión General de Trabajadores; en el año 2002 la Asociación Española de Refinadores de Aluminio, la Unión Nacional de Industrias del Cobre y la Unión de Industrias del Plomo; y en 2003 la Federación Española de Asociaciones de Fundidores. El 1 de enero de 2005 entró en vigor una modificación del anexo técnico del protocolo, con el fin de incorporar la experiencia adquirida durante su puesta en práctica.

La adhesión al protocolo es de carácter voluntario, no obstante, establece una serie de compromisos y

actuaciones a realizar por cada una de las partes firmantes para garantizar la vigilancia radiológica de los materiales metálicos y la gestión de los materiales radiactivos que sean detectados o que se puedan generar como consecuencia de un accidente. En la tabla 4.8.2.1, empresas adscritas al protocolo de colaboración para la vigilancia radiológica de materiales metálicos, aparece el número de empresas, a 31 de diciembre de 2013, en función del sector industrial al cual pertenecen.

En la siguiente ubicación se puede encontrar un listado de todas las empresas: *https://sedeaplicaciones.minetur.gob.es/ivr//Instalaciones/ConsultaPublicaIVR.aspx*

Desde el año 1998, el número total de detecciones comunicadas al CSN ha sido de 1.487.

Como resultado de la aplicación del protocolo, durante el año 2013 se comunicó al CSN en 68 ocasiones la detección de radiactividad en los materiales metálicos. Los materiales radiactivos detectados fueron: fuentes, indicadores con pintura radioluminiscente, detectores iónicos de humos, pararrayos radiactivos, piezas de uranio, productos con radio y torio, y piezas con contaminación artificial. Estos materiales han sido transferidos a Enresa para su gestión como residuo radiactivo, o bien están a la espera de completar su caracterización para la realización de dicha transferencia.

Tabla 4.8.2.1. Empresas adscritas al protocolo de colaboración para la vigilancia radiológica de materiales metálicos

Tipo de empresa	Cantidad (Bq)
Siderurgia	25
Recuperación	124
Producción de metales no férreos	6
Fundición de metales	6
Total	161

4.8.3. Instalaciones afectadas por incidentes de fusión de fuentes radiactivas

Durante el año 2013 no se han producido incidentes relacionados con la fusión de fuentes radiactivas.

En este año se ha procedido a comunicar al Ministerio de Industria, Energía y Turismo; la apreciación favorable del CSN sobre la normalización, desde el punto de vista radiológico de los incidentes ocurridos en el año 2011 relativos a la fusión de fuentes radiactivas en las instalaciones de Arcelor Mittal Gipuzkoa SLU; en sus fábricas de Olaberría y Zumárraga.

Centro de recuperación de inertes de las marismas de Mendaña, CRI-9

A raíz de la fusión inadvertida de una fuente de Cs-137, que tuvo lugar en el año 1998 en la acería Acerinox de los Barrios (Cádiz), resultó contaminada la zona denominada CRI-9 del Centro de Recuperación de Inertes (CRI) de Palos de la Frontera, instalación a la que se remitían las escorias y polvos de acería para su inertizado.

La Empresa de Gestión Medioambiental SA, (actualmente Agencia de Medioambiente y Agua de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medioambiente de la Junta de Andalucía) remitió al CSN un

estudio para la normalización de las actividades del centro. En 2001, tras el informe favorable del CSN, la Dirección General de Política Energética y Minas autorizó la permanencia del mencionado material residual en la zona estabilizando la misma con una capa de arcilla sobre los frentes de vertido contaminado y estableciendo un plan de vigilancia radiológica ambiental, que se viene realizando anualmente.

5. Protección radiológica de los trabajadores expuestos, del público y del medio ambiente

5.1. Protección radiológica de los trabajadores

5.1.1. Prevención de la exposición

Programas de reducción de dosis

La Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) aprobó unos principios básicos de protección radiológica: justificación, optimización y limitación de la dosis individual, que en España están incorporados al *Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes* (Real Decreto 783/2001).

En aplicación del principio de optimización, las dosis individuales, el número de personas expuestas y la probabilidad de que se produzcan exposiciones potenciales, deberán de mantenerse en el valor más bajo que sea razonablemente posible, teniendo en cuenta factores económicos y sociales. Este principio, también llamado Alara (acrónimo del término *As Low As Reasonably Achieable*), se aplica mediante el establecimiento de una sistemática para la revisión de los trabajos radiológicamente más relevantes.

La aplicación del principio Alara ha motivado importantes modificaciones en las organizaciones de explotación de las centrales nucleares españolas, con creación de comités específicos que prestan especial atención a las actividades más significativas radiológicamente para mejorar su gestión y planificación. Fruto de este proceso de mejora emprendido en 1991 es la reducción que las dosis colectivas de recarga han experimentado en el conjunto de las centrales españolas. En la tabla 3.2.1.1 de este informe se presentan los datos dosimétricos de las centrales que han tenido paradas de recarga en el año 2013, estos datos han sido obtenidos a partir de la dosimetría de lectura directa, o dosimetría operacional. Se realiza una comparación entre la dosis colectiva operacional de la recarga de este año con la dosis colectiva operacional media de recarga en el período 2002-2012.

5.1.2. Dosimetría

El control de las dosis de radiación recibidas por los trabajadores expuestos se realiza, en la mayor parte de los casos, mediante dosímetro individual. No obstante, si el riesgo radiológico es suficientemente bajo, las dosis se determinan a partir de los resultados de la vigilancia radiológica de las zonas de trabajo.

La dosimetría de los trabajadores expuestos a las radiaciones ionizantes en España está regulada por el *Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes*, en el que se establece que la dosimetría individual debe ser efectuada por los servicios de dosimetría personal expresamente autorizados por el CSN.

a) Banco Dosimétrico Nacional (BDN)

El mencionado Reglamento requiere que los historiales dosimétricos de los trabajadores expuestos se archiven por el titular de la actividad que se trate hasta que el trabajador cumpla o hubiera cumplido 75 años, y nunca por un período inferior a 30 años, contados a partir de la fecha del cese del trabajador en su actividad laboral con radiaciones ionizantes.

Habida cuenta de que este requisito es muy exigente y puede ser difícil de cumplir, en 1985 el CSN decidió crear una gran base de datos (BDN) en la que centralizar los historiales dosimétricos de todos los trabajadores expuestos en las instalaciones nucleares y radiactivas españolas

Al cierre del año 2013, el BDN contenía 20.013.827 registros dosimétricos, correspondientes

a 326.175 trabajadores y a 65.905 instalaciones. Cada uno de esos registros contiene la información necesaria para identificar al trabajador, a la instalación y el sector laboral en la que el trabajador desarrolla su actividad y al tipo de trabajo realizado por el trabajador

b) Resumen de los datos dosimétricos correspondientes al año 2013

El número de trabajadores controlados dosimétricamente y que recambiaron adecuadamente sus dosímetros fue de 105.150[1] a los que corresponde una dosis colectiva de 18.653 mSv.persona.

Si se consideran únicamente los trabajadores con dosis significativas y se excluyen los casos de potencial superación del límite anual de dosis, la dosis individual media en este colectivo de trabajadores fue de 0,78 mSv/año.

Como hecho destacable cabe mencionar que, aunque el valor máximo reglamentario de dosis efectiva en cualquier año oficial es de 50 mSv:

- Un 77.12% de los trabajadores controlados dosimétricamente (81.091) no recibieron dosis.
- Un 95.76% de los trabajadores controlados dosimétricamente (100.695) recibieron dosis inferiores a 1 mSv/año.
- Un 99,62% de los trabajadores controlados dosimétricamente (104.746) recibieron dosis inferiores a 6 mSv/año.
- Un 99,99% de los trabajadores controlados dosimétricamente (105.139) recibieron dosis inferiores a 20 mSv/año.

Esta distribución pone de manifiesto la buena tendencia de las instalaciones nucleares y radiactivas de nuestro país en relación al cumplimiento de los límites de dosis (100 mSv durante cinco años) establecidos en el *Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.*

Durante el año 2013 se registraron cuatro casos de potencial superación del límite anual de dosis establecido en la legislación, todos ellos en instalaciones radiactivas. En todos los casos se ha iniciado un proceso de investigación, habiéndose finalizado en uno de ellos con la conclusión de que la dosis no fue recibida por el trabajador, sino que se trató de un error de lectura.

En la tabla 3.2.1.2 de este informe se resume la información dosimétrica (número de trabajadores, dosis colectiva y dosis individual media) para cada uno de los sectores laborales considerados dentro de este informe y, asimismo, en las figuras 5.1.2.1, 5.1.2.2 y 5.1.2.3 se presentan los valores de la dosis colectiva y la dosis individual media en dichos sectores.

Según la información contenida en las citadas tablas y figuras cabe destacar que:

- Las instalaciones radiactivas médicas son las que registran una dosis colectiva más elevada (11.118 mSv.persona) lo que es lógico si se tiene en cuenta que estas instalaciones son las que cuentan con mayor número de trabajadores expuestos (81.105), con una dosis individual media de 0,63 mSv/año.
- Las instalaciones en desmantelamiento son las que registran una dosis individual media más elevada (3,08 mSv/año), circunstancia que se explica por las dosis registradas durante el desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera (apartado 4.4.2.f).

En lo que respecta a las dosis en el ámbito de las centrales en explotación hay que señalar que el

[1] Dado que los datos dosimétricos se han extraído del Banco Dosimétrico Nacional, el número global de trabajadores expuestos en el país no coincide con la suma de los trabajadores de cada uno de los sectores informados ya que puede ocurrir que haya trabajadores trabajando en distintos sectores a lo largo del año.

número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 9.647[2] con una dosis colectiva de 4.617 mSv.persona y una dosis individual media de 1,36 mSv/año. Para el personal de plantilla (2.197 trabajadores) la dosis colectiva fue de 430 mSv.persona y la dosis individual media fue de 0,88 mSv/año y para el personal de contrata (7.510 trabajadores) la dosis colectiva fue de 4.187 mSv.persona y la dosis individual media fue de 1,43 mSv/año.

En cuanto a la dosimetría interna se llevaron a cabo controles mediante medida directa de la radiactividad corporal, a todos los trabajadores con riesgo significativo de incorporación de radionucleidos y en ningún caso se detectaron valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

En las figuras 5.1.2.4 y 5.1.2.5 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva media trienal por tipo de reactor correspondiente a las centrales nucleares españolas, y se compara con los valores registrados en el ámbito internacional[3].

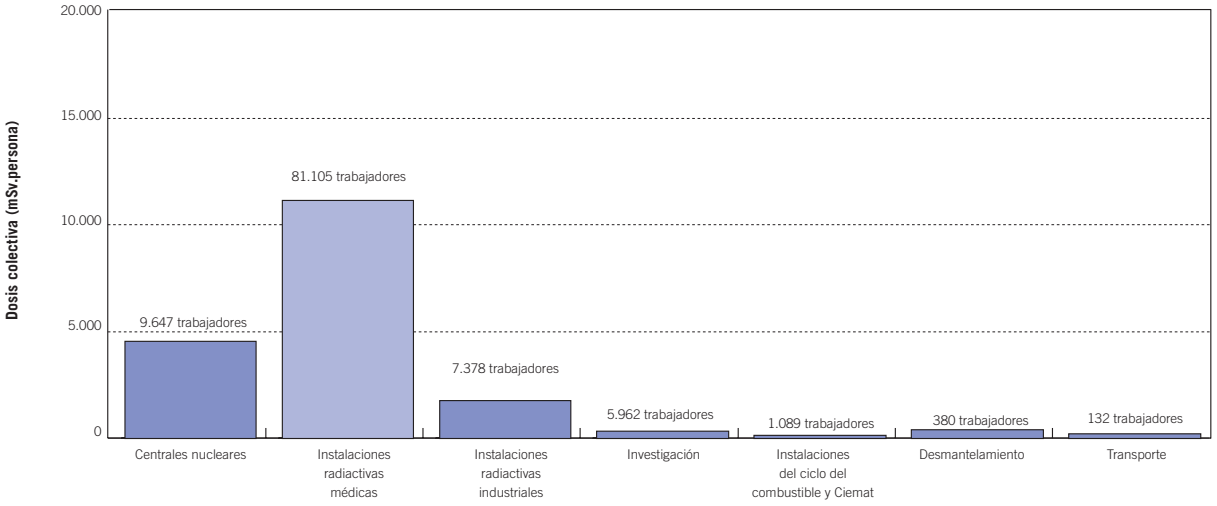
Valoración de los resultados obtenidos:

a) Reactores de agua a presión PWR

Durante el trienio 2011-2013 se observa una estabilización en la dosis colectiva media trienal por reactor respecto al trienio anterior. En el año 2013 tuvieron lugar cuatro paradas para recarga de combustible en las centrales nucleares Almaraz II, Ascó II, Vandellós II y de Trillo.

La situación de las dosis ocupacionales en las centrales nucleares españolas de esta tecnología sigue mostrando valores de dosis ocupacionales inferiores a los presentados por centrales nucleares europeas de la misma tecnología para el trienio 2010-2012 y otros datos disponibles de países de nuestro entorno tecnológico.

Figura 5.1.2.1. Dosis colectiva y número de trabajadores expuestos por sectores. Año 2013



[2] Los datos se obtienen del Banco Dosimétrico Nacional, con lo que se tiene en cuenta el hecho de que algunos trabajadores de contrata desarrollan trabajos en más de una central nuclear. Esto motiva que el número total de trabajadores en el sector no se corresponda con la suma del número de trabajadores en cada central.

[3] No se dispone de datos actualizados de las centrales de EEUU y Asia para el trienio 2010-2012.

Figura 5.1.2.2. Dosis individual media por sectores. Año 2013

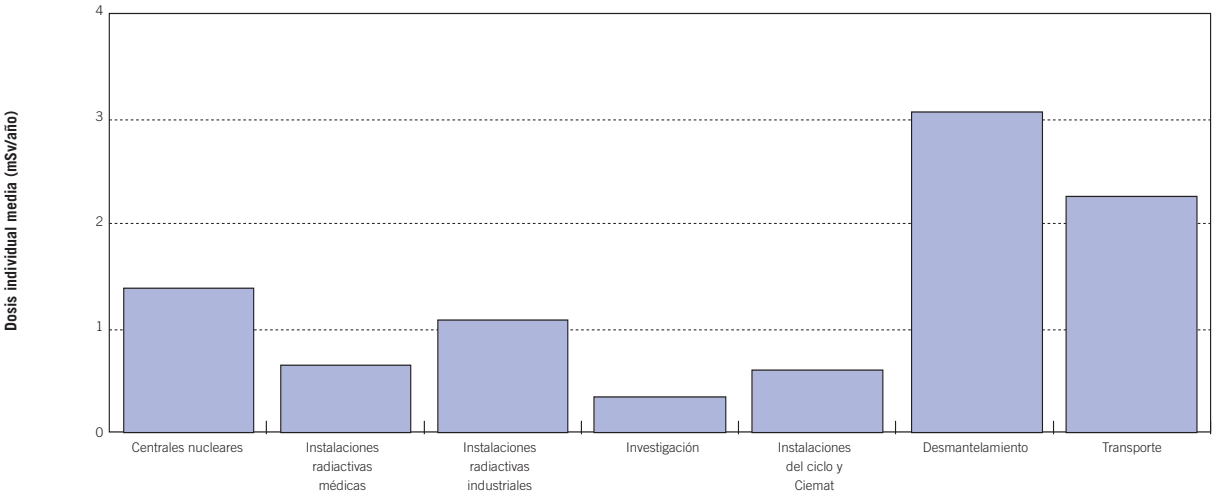


Figura 5.1.2.3. Evolución de las dosis colectivas para el conjunto de trabajadores de instalaciones radiactivas

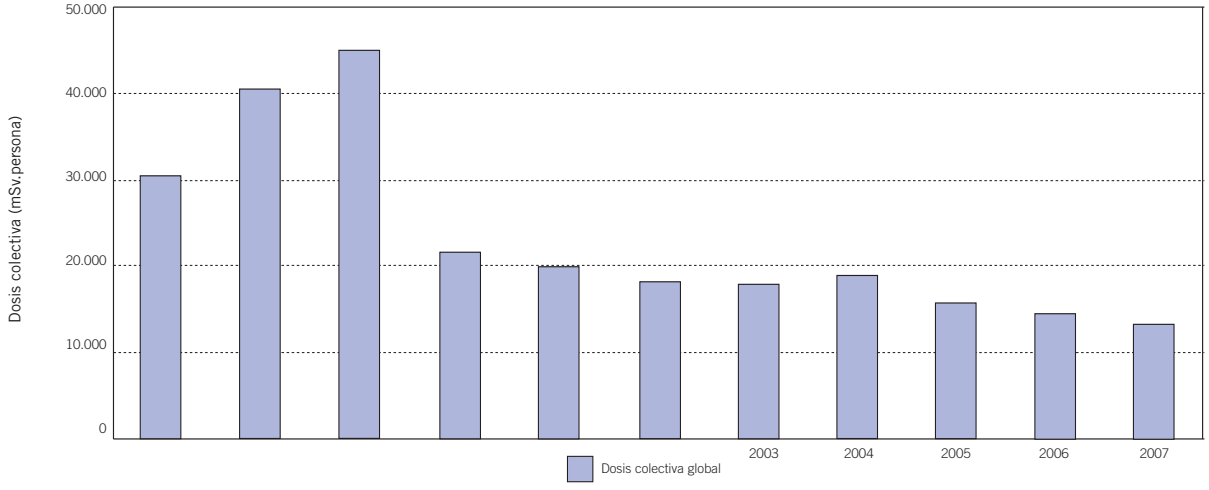


Figura 5.1.2.4. Dosis colectiva media trienal por reactor para reactores de tipo PWR. Comparación internacional

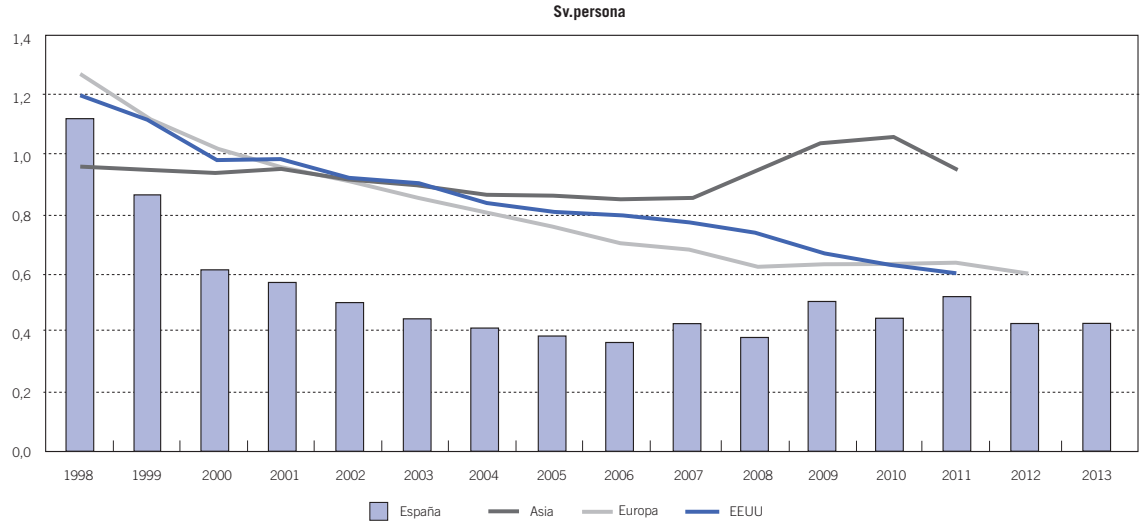
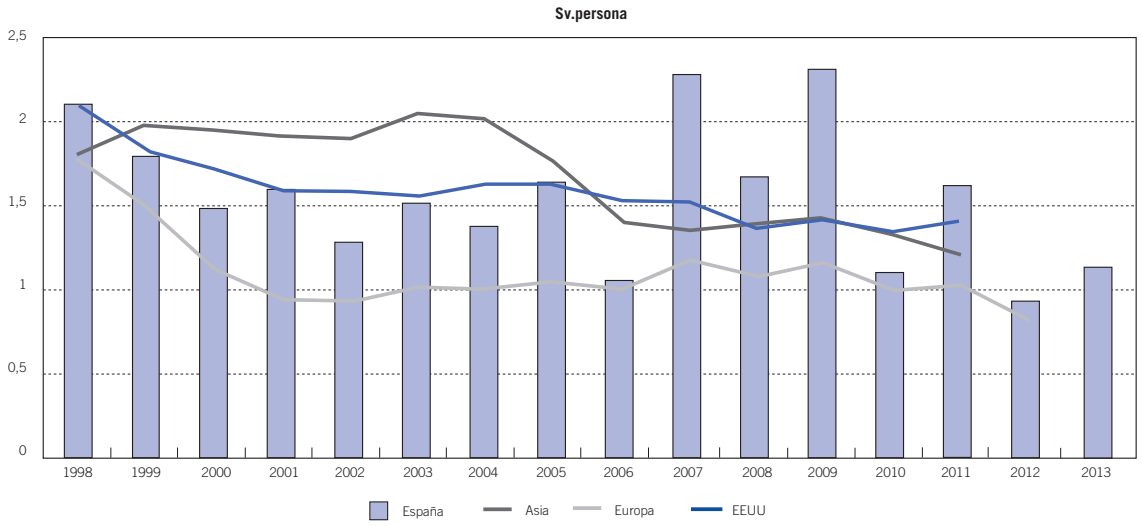


Figura 5.1.2.5. Dosis colectiva media trienal por reactor para reactores de tipo BWR. Comparación internacional



b) Reactores de agua en ebullición BWR

El valor de la dosis colectiva media trienal para los reactores BWR en el trienio 2011-2013 resulta ser superior al del trienio anterior debido al número de paradas incluidas en la media trienal (tres para el periodo 2011-2013 frente a dos en el periodo 2010-2012) debido al cese de explotación de Santa María de Garoña en 2013.

Se observa una disminución de las dosis colectivas respecto a los años anteriores en los que se efectuaron paradas para recarga en ambas centrales (2011 y 2009). La dosis colectiva media trienal en esos años se vio afectada por el mayor valor alcanzado en las recargas de la central nuclear de Cofrentes.

La dosis colectiva media de las centrales BWR españolas en el trienio 2011-2013 resulta ser menor que la media de las centrales nucleares de EEUU y similar a las de Asia en el trienio 2009-2011 (últimos datos disponibles). La dosis colectiva media en el trienio 2011-2013 es mayor a la media de las centrales nucleares europeas en el trienio 2010-2012.

5.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental

El CSN controla y vigila las medidas de protección radiológica del público y del medio ambiente, las descargas de materiales radiactivos al exterior de las instalaciones nucleares y radiactivas y su incidencia, particular o acumulativa, en las zonas de influencia de estas instalaciones, todo ello para estimar su impacto radiológico y vigilar y mantener la calidad radiológica del medio ambiente en todo el territorio nacional.

Por otra parte, el *Tratado Euratom* establece en sus artículos 35 y 36 que cada Estado miembro debe disponer de las instalaciones necesarias para controlar la radiactividad ambiental y comunicar regularmente la información relativa a estos controles a la Comisión de la Unión Europea.

5.2.1. Control y vigilancia de los efluentes radiactivos

El *Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes* (RPSRI) requiere que las instalaciones que puedan dar lugar a residuos radiactivos dispongan de sistemas adecuados de tratamiento y evacuación, a fin de garantizar que las dosis debidas a los vertidos sean inferiores a los límites establecidos en las autorizaciones administrativas y que se mantengan en valores tan bajos como sea posible.

En las centrales nucleares, según el modelo fijado por el CSN e implantado a comienzos de los años noventa, se requiere el establecimiento de un programa para controlar los efluentes radiactivos y para mantener las dosis al público debidas a los mismos, tan bajas como sea posible y siempre inferiores a los valores del RPSRI.

El *Programa de Control de Efluentes Radiactivos* (PROCER) se define en las especificaciones técnicas de funcionamiento y se desarrolla en detalle en el Manual de Cálculo de Dosis en el Exterior (MCDE). El MCDE es un documento oficial de explotación que recoge los requisitos de control y vigilancia de los efluentes y de la vigilancia radiológica ambiental.

Las restantes instalaciones tienen establecidos programas similares que se incluyen en diferentes documentos según la instalación. La tabla 5.2.1.1 contiene un resumen de los límites establecidos para los vertidos radiactivos de las instalaciones, y la tabla 5.2.1.2 un resumen de los programas de muestreo y análisis aplicables a los efluentes radiactivos de las centrales nucleares.

En el caso del Ciemat se ha establecido un límite de dosis efectiva de 0,1 mSv/a que es aplicable al conjunto de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos que liberen al medio ambiente como consecuencia de las tareas de mejora que se realicen en

Tabla 5.2.1.1. Límites de vertido. Efluentes radiactivos

	Límites	Vertido	Variable	Valor
Centrales nucleares	Restricciones operacionales	Total	Dosis efectiva	0,1 mSv/a
		Gases	Dosis efectiva	0,08 mSv/a (1)
		Líquidos	Dosis efectiva	0,02 mSv/a (1)
El Cabril	Límites dosis	Gases (2)	Dosis efectiva	0,01 mSv/a
Ciemat	Límites instantáneos	Líquidos	Concentración de actividad de cada isótopo	1/10 RPSRI (3)
			Concentración de actividad de mezcla desconocida	1,1 kBq/m^3
	Límite dosis (4)	Total	Dosis efectiva	0,1 mSv/a
Juzbado	Límite dosis	Total	Dosis efectiva	0,1 mSv/a
Quercus	Incremento sobre fondo del río	Líquidos	Concentración de actividad Ra-226	3,75 Bq/m^3
	Límite anual	Líquidos	Actividad de Ra-226	1,64 GBq/a
	Límite anual	Gases	Concentración media polvo de mineral	15 mg/m^3
	Límite anual	Gases	Concentración media polvo de concentrado	5 mg/m^3
	Límite dosis	Total	Dosis efectiva	0,3 mSv/a

(1) Valores genéricos, el reparto entre líquidos y gases es diferente en algunas instalaciones.
(2) Vertido nulo para líquidos.
(3) Valores de concentración derivados del límite de dosis efectiva al público del RPSRI.
(4) Aplicable al conjunto de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos generados por las tareas de mejora realizadas en el marco del Proyecto PIMIC.

el marco del Proyecto Pimic. Este límite es adicional al existente para los efluentes radiactivos líquidos, establecido en términos de concentración de actividad.

Los titulares de las instalaciones remiten al CSN periódicamente los datos relativos a los vertidos radiactivos líquidos y gaseosos, así como las dosis estimadas como consecuencia de estas emisiones. Toda esta información se almacena en la base de datos de efluentes (*ELGA*) del CSN.

Desde 2008 la contabilización de los resultados de los análisis requeridos en los MCDE de las centrales españolas se viene efectuando conforme a los criterios de la recomendación 2004/2/Euratom relativa a la información normalizada sobre los efluentes radiactivos gaseosos y líquidos vertidos al medio ambiente por las centrales nucleares y las plantas de reelaboración en condiciones de funcionamiento normal. Esto supuso la incorporación de la determinación de la actividad de Fe-55 y Ni-63 en los programas de muestreo de efluentes líquidos.

Cada mes se realizan cálculos de las dosis debidas a los vertidos radiactivos de las instalaciones para verificar el cumplimiento de los límites establecidos, aplicando siempre criterios y valores muy conservadores; la metodología e hipótesis utilizadas son comunes para cada tipo de instalación, a excepción de aquellos parámetros específicos del emplazamiento.

Tabla 5.2.1.2. Programas de muestreo y análisis de los efluentes radiactivos de centrales nucleares

Tipo de vertido	Frecuencia de muestreo	Frecuencia mínima de análisis	Tipo de análisis
Efluentes radiactivos líquidos			
Emisión en tandas	Cada tanda	Cada tanda	Emisores gamma Fe-55 Ni-63
	Una tanda al mes	Mensual	Emisores gamma (gases disueltos)
	Cada tanda	Mensual compuesta	H-3 Alfa total
	Cada tanda	Trimestral compuesta	Sr-89/90
Descarga continua	Continuo	Semanal compuesta	Emisores gamma Fe-55 Ni-63
	Muestra puntual mensual	Mensual	Emisores gamma (gases disueltos)
	Continuo	Mensual compuesta	H-3 Alfa total
	Continuo	Trimestral compuesta	Sr-89/90
Efluentes radiactivos gaseosos			
Descarga continua y purgas contención	Muestra puntual mensual	Mensual	Emisores gamma H-3 C-14
	Muestra continua	Semanal (filtro carbón)	Yodos
	Muestra continua	Semanal (filtro partículas)	Emisores gamma
	Muestra continua	Mensual compuesta (filtro partículas)	Alfa total
Off-gas (BWR)/tanques de gases	Muestra continua	Trimestral compuesta (filtro partículas)	Sr-89/90
	Muestra puntual	Mensual/cada tanque	Emisores gamma
	Continua	Semanal (filtro carbón)	Yodos
	Continua	Semanal (filtro partículas)	Emisores gamma
	Continua	Mensual compuesta (filtro partículas)	Alfa total
	Continua	Trimestral compuesta (filtro partículas)	Sr-89/90

Adicionalmente, conforme al artículo 53 del RPSRI, se efectúa con periodicidad anual el cálculo de las dosis al público con criterios realistas.

El CSN verifica el cumplimiento de los límites y condiciones establecidos y realiza un seguimiento de las tendencias de los vertidos, a fin de detectar incidencias operacionales y verificar el adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento. El control regulador se complementa, además, con las inspecciones sobre los efluentes radiactivos que periódicamente realiza el CSN a estas instalaciones.

El CSN remite regularmente información sobre los vertidos radiactivos a la Comisión de la Unión Europea, al Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA) y a la Convención OSPAR. Esta información se incluye en las publicaciones periódicas de estas organizaciones junto con los facilitados por los demás Estados miembros.

5.2.2. Vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las instalaciones

5.2.2.1. Programas desarrollados por los titulares

En las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible nuclear se requiere el establecimiento de un Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA) que proporcione datos sobre los niveles de radiactividad en las vías potenciales de exposición más importantes para las personas en cada emplazamiento, y que permita verificar, en su caso, la idoneidad de los programas de vigilancia de efluentes y de los modelos de transferencia de los radionucleidos en el medio ambiente.

El PVRA se define en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) y se desarrolla, junto con el Programa de control de efluentes radiactivos (PROCER), en el Manual de Cálculo de Dosis en el Exterior (MCDE) en las centrales y otras instalaciones, y en las restantes en diferentes documentos según la instalación.

Los titulares de las instalaciones son los responsables de ejecutar estos programas de vigilancia cuyo diseño se basa en las directrices del CSN y tiene en cuenta el tipo de instalación y las características del emplazamiento, tales como demografía, usos de la tierra y el agua y hábitos de la población.

Para el desarrollo de los programas de vigilancia se lleva a cabo la recogida y análisis de muestras en las principales vías de transferencia a la población. En la tabla 5.2.2.1.1 se incluye un resumen de los programas de vigilancia implantados en las centrales nucleares en operación, y en la tabla 5.2.2.1.2 el resumen corresponde a las instalaciones del ciclo del combustible nuclear.

Las instalaciones que en la actualidad se encuentran en fase de desmantelamiento y/o clausura desarrollan un programa de vigilancia radiológica ambiental adaptado a su situación y al tipo de instalación, estas instalaciones son: las centrales nucleares Vandellós I y José Cabrera, la antigua planta de tratamiento de minerales de uranio Lobo-G ya clausurada, la fábrica de concentrados de uranio de Andújar (FUA) y el centro de investigación (Ciemat). En la tabla 5.2.2.1.3 se presenta un resumen de los mismos.

Los titulares de las instalaciones remiten al CSN información sobre el desarrollo del PVRA y datos relativos a éste en los informes periódicos de explotación y en un informe anual. Los resultados de los PVRA son evaluados por el CSN que también realiza auditorías e inspecciones periódicas relativas a los mismos.

Los resultados obtenidos en la campaña de 2012 en los PVRA de cada central nuclear en operación se presentan en los apartados 4.2.5.1. a 4.2.5.6., incluyéndose en este apartado de modo conjunto para todas las centrales. En la tabla 5.2.2.1.4 y figura 5.2.2.1.1 se presenta el número de muestras recogidas y el número de determinaciones analíticas realizadas, en las figuras 5.2.2.1.2 a 5.2.2.1.10 se muestra un resumen de los datos remitidos por los titulares, representándose los valores medios anuales de cada central en las vías de transferencia más significativas a la población y seleccionando del total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce habitualmente con mayor frecuencia y para los que en el año 2012 se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID) en alguna central. En las gráficas se han considerado únicamente los valores que han superado los LID; por lo tanto, cuando existe discontinuidad

Tabla 5.2.2.1.1. Programa de vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las centrales nucleares

Tipo de muestra	Frecuencia de muestreo	Análisis realizados
Aire	Muestreo continuo con cambio de filtro semanal	Actividad β 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 β total Actividad β resto Sr-90 H-3 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 β total Actividad β resto H-3 Espectrometría γ
Suelo, sedimentos y organismos indicadores	Muestreo de suelo anual y 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 época de cosechas	Sr-90 Espectrometría γ I-131
Carne, huevos, peces, mariscos y miel	Muestreo semestral	Espectrometría γ

Tabla 5.2.2.1.2. Programa de vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las instalaciones del ciclo del combustible

Tipo de muestra	Tipos de análisis		
	Juzbado	El Cabril	Planta Quercus
Aire	Actividad α total Espectrometría α de uranio	Actividad β total Sr-90 Espectrometría γ H-3 C-14	Actividad α total Uranio total Th-230, Ra-226, Pb-210 Radón (Rn-222) Descendientes del radón

Tabla 5.2.2.1.2. Programa de vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las instalaciones del ciclo del combustible *(continuación)*

Tipo de muestra	Tipos de análisis		
	Juzbado	**El Cabril**	**Planta Quercus**
Radiación directa	Tasa de dosis integrada	Tasa de dosis integrada	Tasa de dosis integrada
Agua de lluvia	Actividad α total		
Aguas subterránea, superficial y potable	Actividad α total Actividad β total y β resto (en superficial y potable) Espectrometría α de uranio (excepto en sondeos)	(Subterránea y superficial) Actividad β total Actividad β resto Sr-90 Espectrometría γ H-3 C-14 Tc-99 I-129 Ni-63	Actividad α total Actividad β total y β resto (en superficial) Uranio total Th-230, Ra-226, Pb-210
Suelo	Actividad α total Espectrometría α de uranio	Sr-90 Espectrometría γ	Actividad α total Uranio total Th-230, Ra-226, Pb-210
Sedimentos y organismos indicadores	Actividad α total Espectrometría α de uranio	Actividad β total (sedimentos) Sr-90 (organismos indicadores) Espectrometría γ Ni-63 (sedimentos) H-3 (organismos indicadores) C-14 (organismos indicadores)	Actividad α total Actividad β total Uranio total Th-230, Ra-226, Pb-210
Alimentos	Actividad α total Espectrometría α de uranio	Sr-90 (peces y carne) Espectrometría γ	Actividad α total Actividad β total (peces) Uranio total Th-230, Ra-226, Pb-210

Tabla 5.2.2.1.3. Programa de vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las instalaciones en desmantelamiento, clausura o latencia

Tipo de muestras	Tipos de análisis				
	Central Vandellós I	**Central José Cabrera**	**FUA**	**Ciemat**	**Lobo G**
Aire	Actividad β total Sr-90 Espectrometría γ C-14 H-3	Actividad α total Actividad β total Sr-90 Espectrometría γ C-14 H-3 Fe-55 Ni-63	Tasa de exhalación de radón (Rn-222) en la superficie del dique restaurado	Actividad α total Actividad β total I-131 Sr-90 Espectrometría γ H-3 Pu- 239 +240 Ni-63 Fe-55 C-14 Espectrometría α de uranio Uranio total	Tasa de exhalación de radón (Rn-222)
Radiación directa	Tasa de dosis integrada	Tasa de dosis integrada		Tasa de dosis integrada	Tasa de dosis integrada
Agua de lluvia		Sr-90 Espectrometría γ Fe-55 Ni-63			
Aguas potable, subterránea y superficial	(Agua de mar en superficie) Actividad β total Actividad β resto Espectrometría γ H-3 Pu-238 Am-241 (Agua de mar en profundidad) Espectrometría γ Sr-90 Am-241 Pu-238	Actividad β total Actividad β resto Espectrometría γ H-3 Pu-238 Am-241 Fe-55 Ni-63 Sr-90 (agua potable y superficial)	Actividad α total Actividad β total Actividad β resto Th-230 Ra-226 Ra-228 Pb-210 U-total Espectrometría α de uranio	(Agua superficial) Actividad α total Actividad β total Actividad β resto I-131 Sr-90 Espectrometría γ H-3 Espectrometría α de uranio Uranio total	(Agua superficial) Actividad α total Actividad β total Uranio total Th-230 Ra-226 Pb-210

Tabla 5.2.2.1.3. Programa de vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las instalaciones en desmantelamiento, clausura o latencia *(continuación)*

Tipo de muestras	Tipos de análisis				
	Central Vandellós I	Central José Cabrera	FUA	Ciemat	Lobo G
Suelo	Sr-90 Espectrometría γ	Espectrometría γ Fe-55 Ni-63 Sr-90		Sr-90 Espectrometría γ Pu-239 +240 Ni-63 Fe-55 Espectrometría α de uranio Uranio total	
Sedimentos, Organismos indicadores y arena de playa	Sr-90 Espectrometría γ Pu-238 Am-241	Fe-55 Ni-63 Espectrometría γ Am-241 Sr-90 (sedimentos de fondo y organismos indicadores) Pu-238		Sr-90 Espectrometría γ Espectrometría α de uranio Uranio total	
Alimentos	(Peces y mariscos) Sr-90 Espectrometría γ Pu-238 Am-241	Fe-55 (leche, vegetales, carne, huevos y peces) Pu-238 (vegetales y peces) Am-241 (vegetales y peces) Espectrometría γ Sr-90 (leche, vegetales y peces) Ni-63 (leche, vegetales, peces y miel)		I-131 (leche y vegetales de hoja ancha) Sr-90 (leche y cultivos) Espectrometría γ	

entre períodos anuales significa que los resultados han sido inferiores al LID. En la figura 5.2.2.1.11 se representan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia. Estos valores incluyen la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

En el apartado 4.3 se incluyen los resultados de los PVRA de las instalaciones del ciclo del combustible, almacenamiento de residuos y centros de investigación, en el 4.4 los de las instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura y en el 5.2.6 programas de vigilancia específicos.

Tabla 5.2.2.1.4. PVRA. Número de muestras tomadas por las centrales nucleares en 2012

Tipo de muestras	Garoña	Almaraz	Ascó	Cofrentes	Vandellós II	Trillo
Atmósfera						
Partículas de polvo	312	312	372	311	364	312
Yodo en aire	312	312	371	311	364	312
TLD[(1)]	76	82	76	76	55	84
Suelo (depósito acumulado)	6	7	9	7	9	8
Depósito total (agua de lluvia o depósito seco)	72	72	36	72	33	40
Total atmósfera	778	785	864	777	825	756
(%)	69	61	78	76	80	74
Agua						
Agua potable	84	36	48	36	4	72
Agua superficial	48	132	48	72		48
Agua subterránea	8	12	8	8	40	8
Agua de mar					62	
Sedimentos fondo	16	16	8	14	6	8
Sedimentos orilla		4			12	2
Organismo indicador	38	12	6	12	6	5
Total agua	194	212	118	142	130	143
(%)	17	17	11	14	12	14
Alimentos						
Leche	96	182	81	57	53	68
Pescado, marisco	4	16	2	4	8	5
Carne, ave y huevos	12	35	12	20	6	24
Cultivos	49	44	29	20	12	20
Miel		2		2	2	2
Total alimentos	161	279	124	103	81	119
(%)	14	22	11	10	8	12
Total	1.133	1.276	1.106	1.022	1.036	1.018

(1) Período de exposición trimestral.

Figura 5.2.2.1.1. Número de análisis PVRA centrales nucleares. Campaña 2012

Partículas de polvo	2.272
Yodo en aire	1.982
TLD (exposición trimestral)	677
Suelo (depósito acumulado)	76
Depósito total (lluvia o depósito)	666

Agua potable	772
Agua superficial	1.024
Agua subterránea	336
Agua de mar	110
Sedimentos fondo	136
Sedimento de orilla	18
Organismo indicador	158

Leche	1.089
Pescado, marisco	39
Carne, aves, huevos	109
Cultivos	174
Miel	8

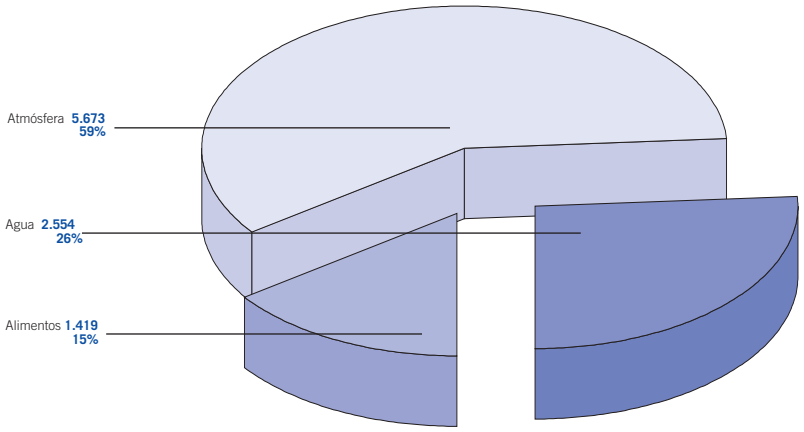


Figura 5.2.2.1.2. Aire. Evolución temporal del índice de actividad beta total

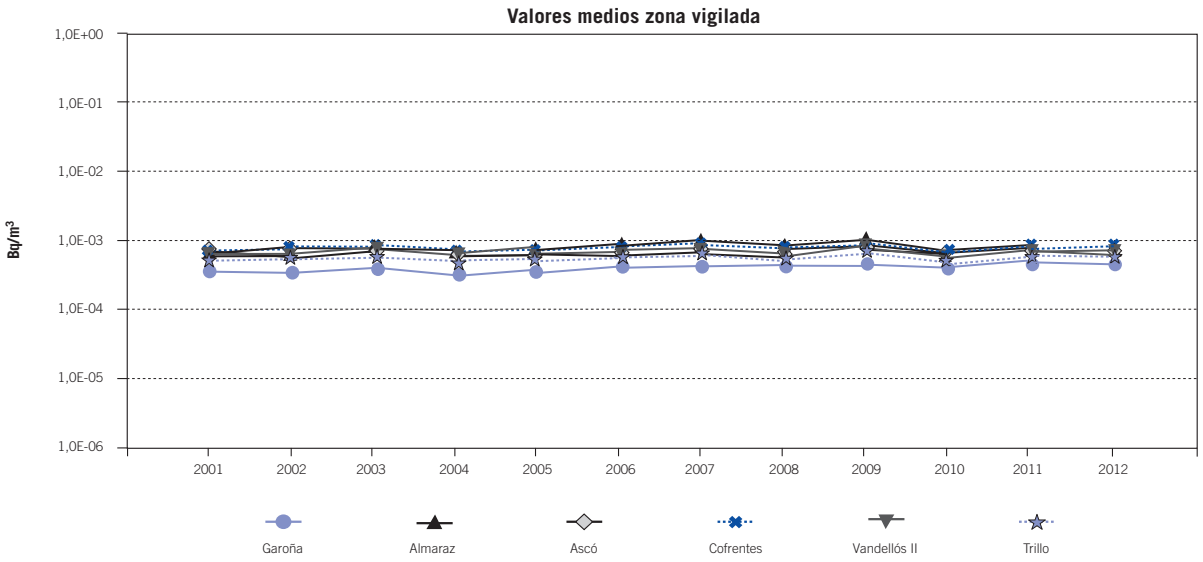


Figura 5.2.2.1.3. Muestras de suelo. Evolución temporal de Sr-90

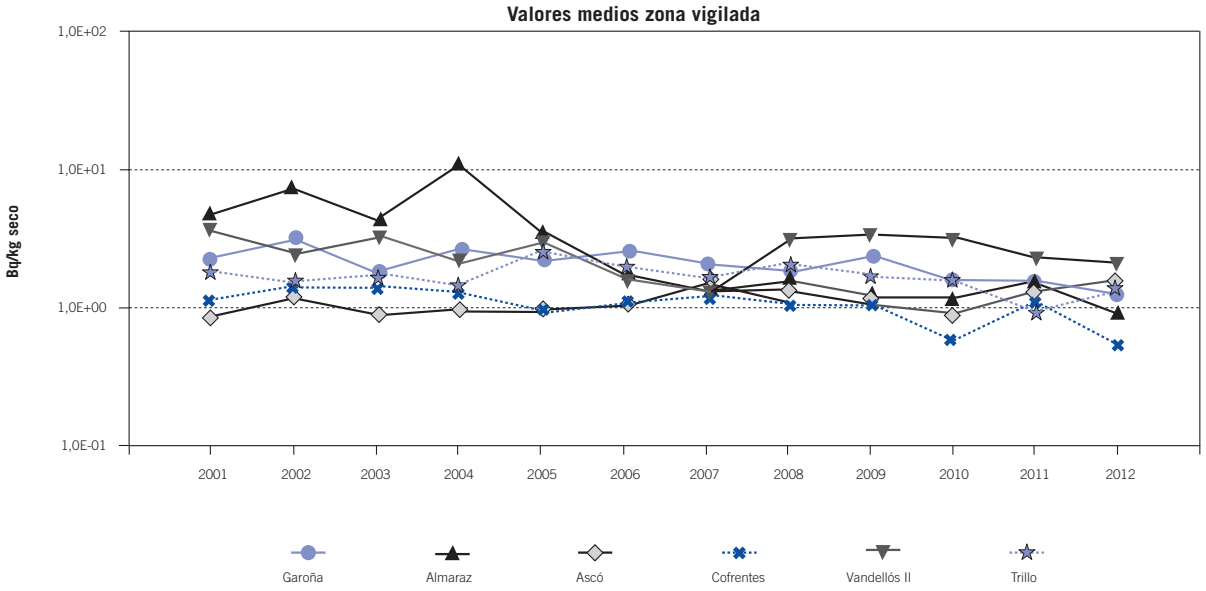


Figura 5.2.2.1.4. Muestras de suelo. Evolución temporal de Cs-137

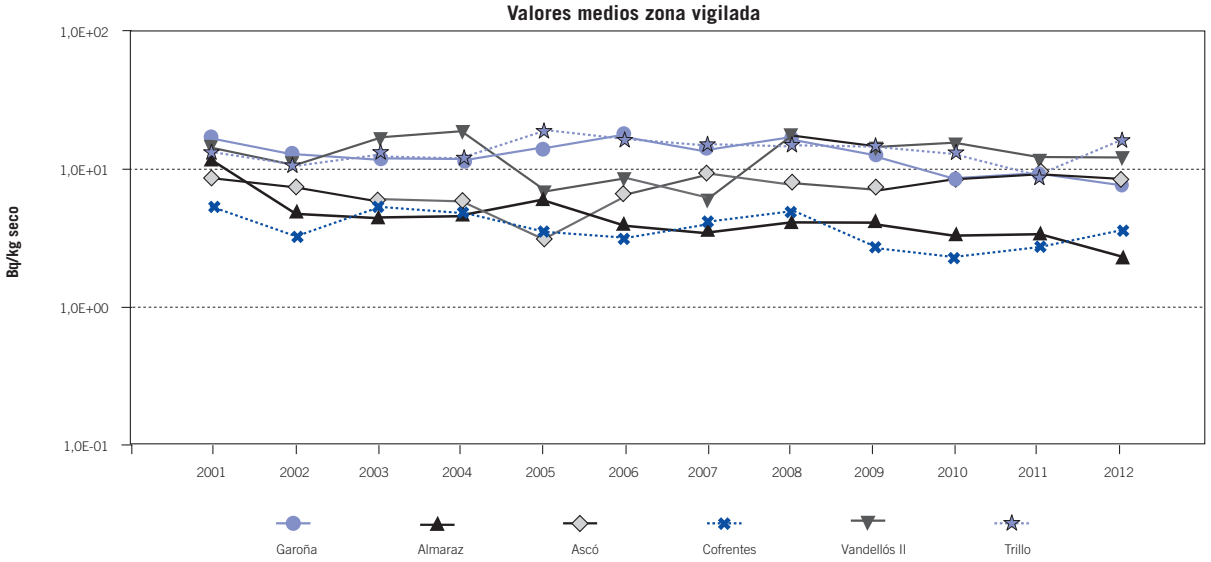


Figura 5.2.2.1.5. Muestras de agua potable. Evolución temporal de actividad beta total

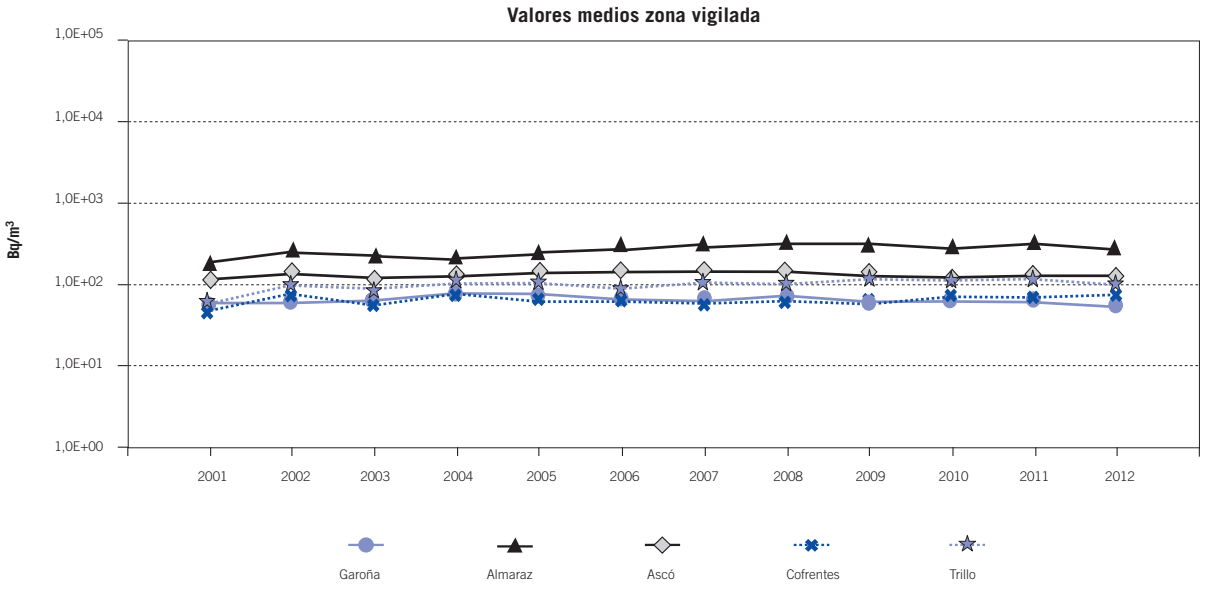


Figura 5.2.2.1.6. Muestras de agua potable. Evolución temporal de actividad beta resto

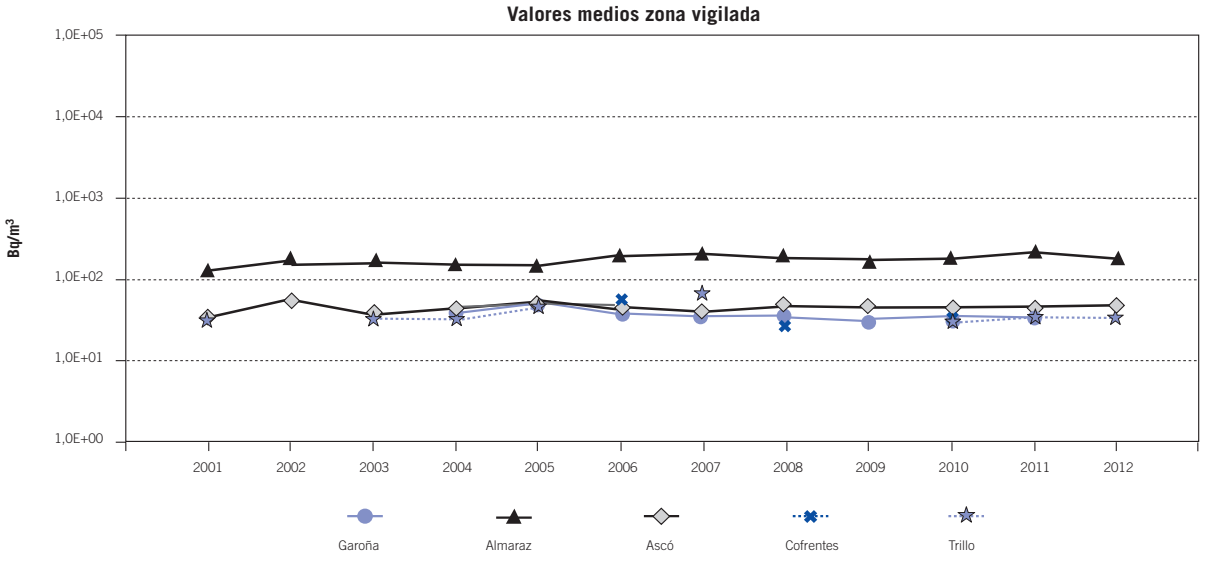


Figura 5.2.2.1.7. Muestras agua potable. Evolución temporal del Sr-90

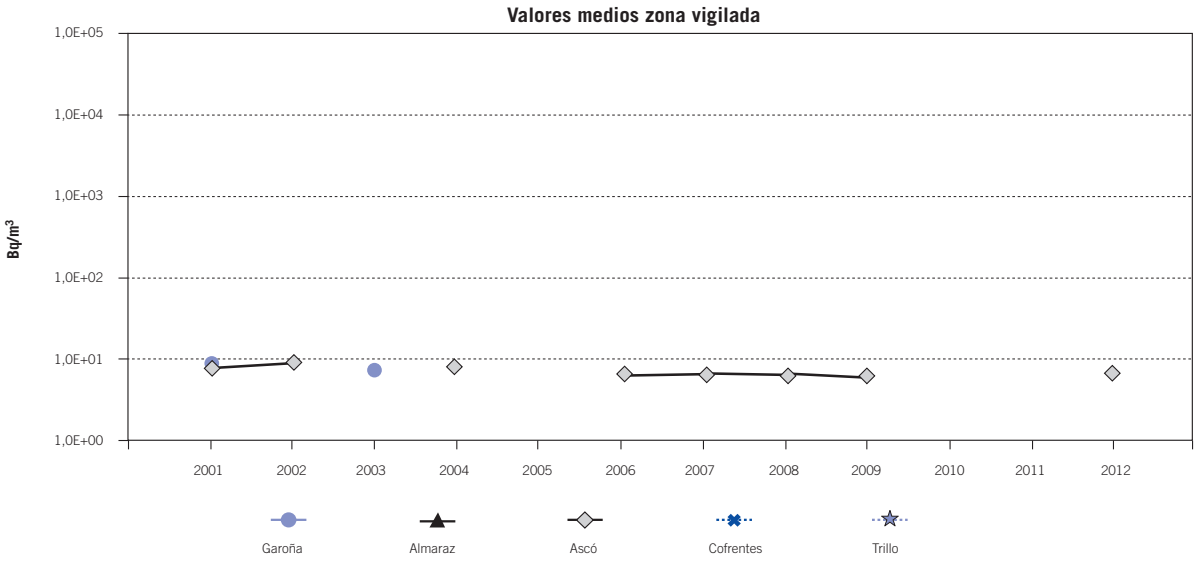


Figura 5.2.2.1.8. Muestras de agua potable. Evolución temporal de tritio

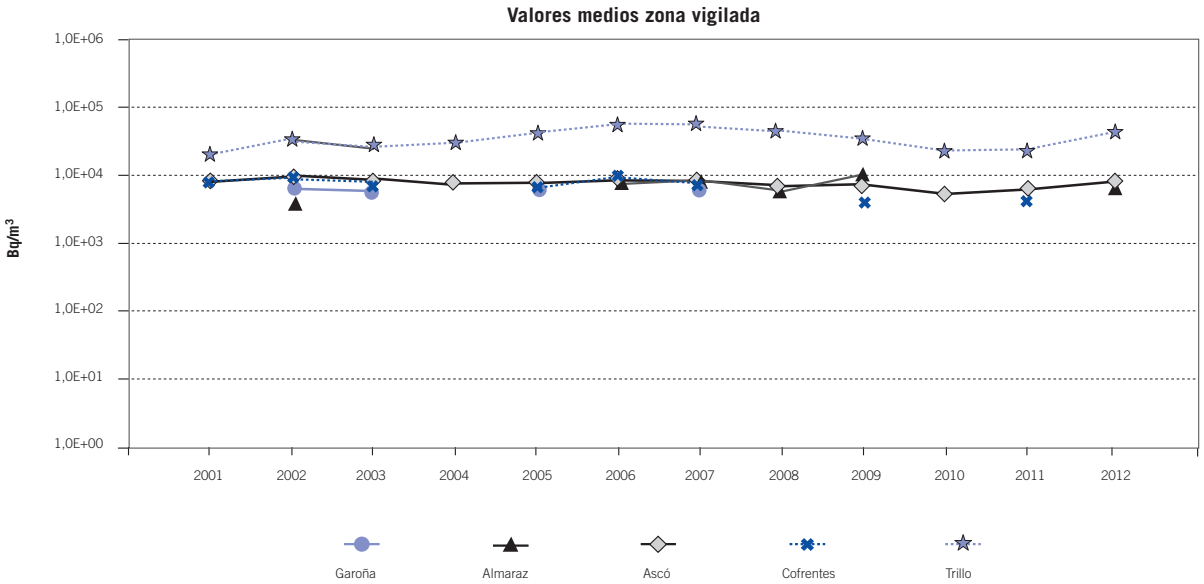


Figura 5.2.2.1.9. Muestras de leche. Evolución temporal del Sr-90

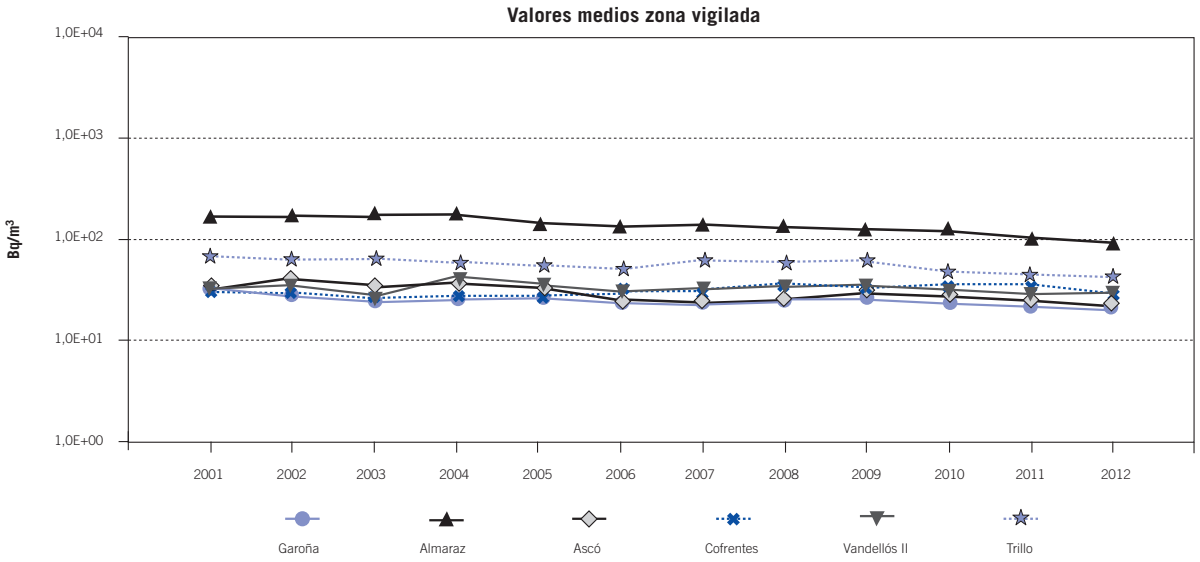


Figura 5.2.2.1.10. Muestras de leche. Evolución temporal de Cs-137

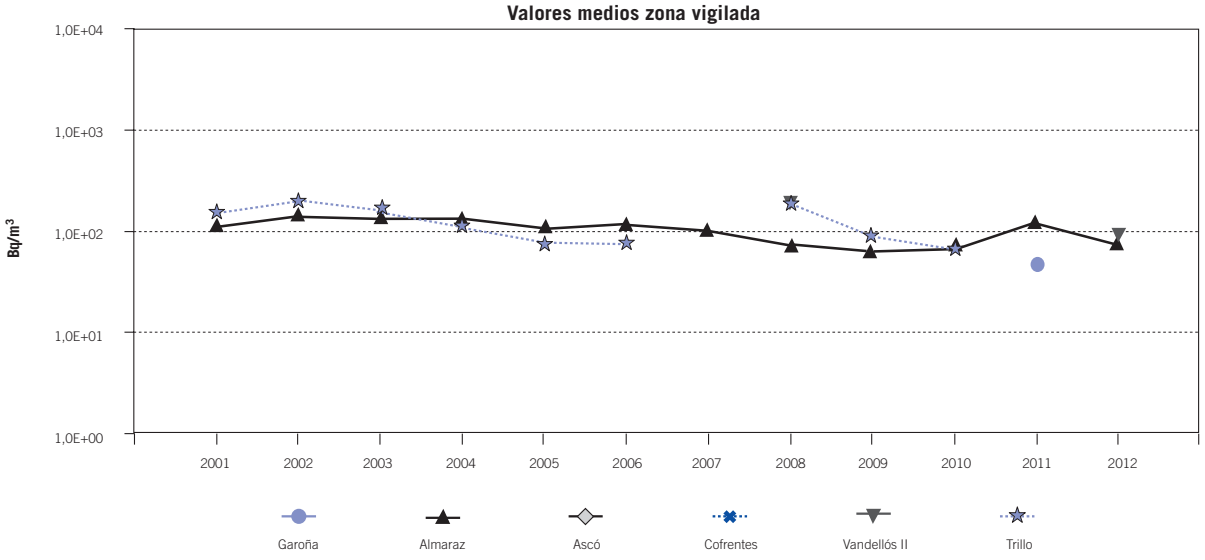
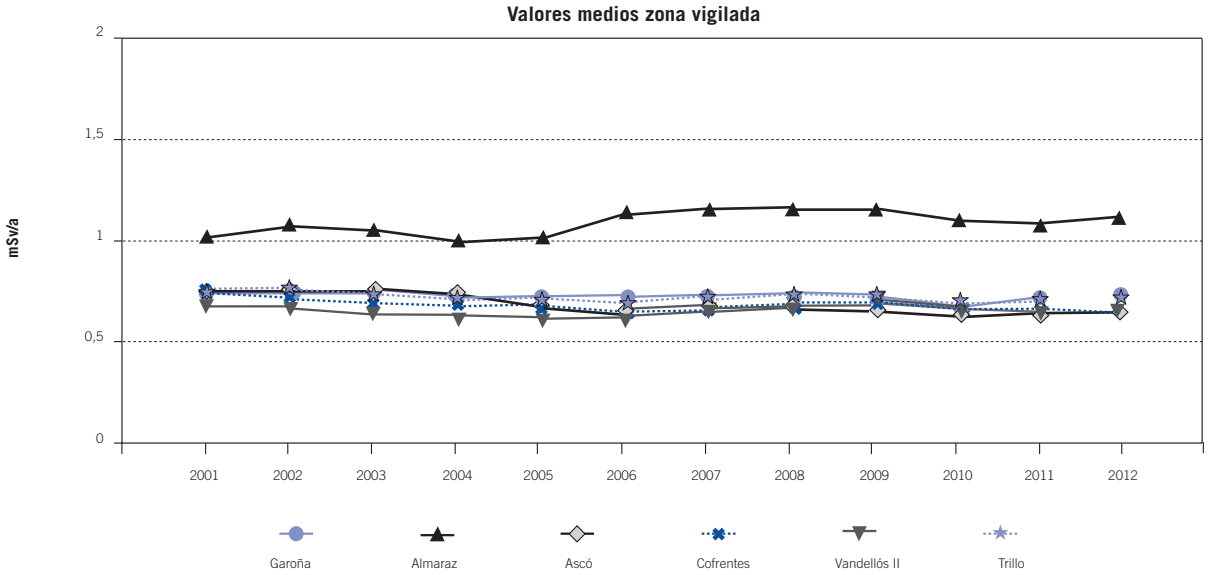


Figura 5.2.2.1.11. Radiación directa. Dosis integrada. Valores de los DTL



Todos estos resultados son similares a los de años anteriores y permiten concluir que 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 o de las actividades de desmantelamiento y/o clausura desarrolladas.

5.2.2.2. Vigilancia radiológica independiente del CSN en el entorno de las instalaciones

A la vigilancia radiológica ambiental que realizan los titulares de las instalaciones en la zona de influencia de las mismas, el CSN superpone sus propios programas de control (muestreo y análisis radiológicos), que se denominan Programas de Vigilancia Radiológica Ambiental Independientes (PVRAIN). Se llevan a cabo bien directamente, mediante acuerdos de colaboración específicos con siete laboratorios universitarios de medida de radiactividad ambiental integrados en la Red de Estaciones de Muestreo (REM), que se describe en el apartado 5.2.3, ubicados en las mismas comunidades autónomas que las correspondientes instalaciones, o a través de los programas encomendados a las comunidades autónomas de Cataluña y Valencia que contratan a cuatro laboratorios para su realización. Los puntos de muestreo, el tipo de muestras y los análisis realizados coinciden con los efectuados por los titulares y su alcance representa en torno al 5% del PVRA desarrollado en cada instalación.

Los resultados de estos programas correspondientes a la campaña de 2012 son en general equivalentes a los obtenidos en los correspondientes PVRA de las diferentes instalaciones, sin desviaciones significativas.

5.2.3. Vigilancia radiológica ambiental fuera del entorno de las instalaciones

El Consejo de Seguridad Nuclear lleva a cabo la vigilancia del medio ambiente de ámbito nacional mediante una red de vigilancia, denominada

Revira, en colaboración con otras instituciones. Esta red está integrada por estaciones automáticas para la medida en continuo de la radiactividad de la atmósfera y por estaciones de muestreo donde se recogen, para su análisis posterior, muestras de aire, suelo, agua y alimentos. Los programas de vigilancia tienen en cuenta los acuerdos alcanzados por los países miembros de la Unión Europea para dar cumplimiento a los artículos 35 y 36 del Tratado de Euratom. Se dispone de resultados de todas estas medidas desde el año 1993 y de las aguas continentales desde 1984. Ante las distintas prácticas seguidas por los Estados miembros, la Comisión de la Unión Europea elaboró la recomendación de 8 de junio de 2000 en la que se establece el alcance mínimo de los programas de vigilancia para cumplir con el artículo 36 mencionado.

En dicha recomendación se considera el desarrollo de dos redes de vigilancia:

- Una Red Densa, con numerosos puntos de muestreo, de modo que quede adecuadamente vigilado todo el territorio de los Estados miembros. En España, esta red se corresponde con la que se comenzó a implantar en el año 1985 y que ha sufrido diversas ampliaciones, incluyéndose desde el año 2000 la recogida de muestras de leche y agua potable, y habiéndose completado en el año 2008 con la recogida y análisis de muestras de dieta tipo.

- Una Red Espaciada, constituida por muy pocos puntos de muestreo, donde se requieren unos límites inferiores de detección muy bajos, de modo que se obtengan valores por encima de estos, para poder seguir la evolución de las concentraciones de actividad a lo largo del tiempo. Esta red se implantó en el año 2000 incluyendo cinco puntos de muestreo para muestras de aire, agua potable, leche y la denominada dieta tipo, y se amplió en el año 2004 con dos puntos de muestreo para muestras de agua continental y otros dos para muestras de aguas costeras. En el año 2008 se completó incluyendo análisis de C-14 en las muestras de dieta tipo e incorporándose un nuevo punto de muestreo, en la provincia de Cáceres. En este informe se proporcionan los valores obtenidos en la campaña de 2012.

5.2.3.1. Red de estaciones de muestreo (REM)

Programa de vigilancia radiológica de las aguas continentales españolas

El Consejo de Seguridad Nuclear mantiene un acuerdo específico con el Cedex (Centro de estudios y experimentación de obras públicas) relativo a la vigilancia radiológica permanente de las aguas de todas las cuencas de los ríos españoles, cuyos resultados corresponden a la Red Densa, y otro, que incluye la vigilancia de las aguas continentales en el programa de la Red Espaciada.

El Cedex, adscrito a los Ministerios de Fomento y de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, lleva a cabo un programa de análisis periódicos de las aguas de los ríos, determinándose en cada una de las muestras los índices de actividad alfa y beta totales y el denominado beta resto, que corresponde al parámetro beta total una vez restada la contribución del potasio-40, radionucleido natural muy abundante. Asimismo, se realiza la determinación de actividad de tritio y de las actividades de los posibles radionucleidos artificiales por espectrometría gamma. En el programa de la red espaciada se realiza la determinación de la concentración de actividad de cesio-137. En la figura 5.2.3.1.1 se presentan los puntos que constituyen la red de vigilancia de las aguas continentales y costeras.

Los resultados de las medidas radiológicas realizadas durante el año 2012 en estas muestras, confirman el comportamiento observado a lo largo de los años en las distintas cuencas, siendo los hechos más destacables los siguientes:

Figura 5.2.3.1.1. Red de estaciones de muestreo del CSN de aguas continentales y costeras

- Los valores de los índices de actividad alfa total, beta total y beta resto reflejan, fundamentalmente, las características geográficas y geológicas de los suelos por donde discurren los diferentes tramos fluviales; además los valores pueden estar afectados por la incidencia de los vertidos urbanos, que incrementan el contenido en materia orgánica, así como la existencia en sus márgenes de zonas de cultivos, cuyos abonos podrían ser arrastrados al cauce de los ríos y, ocasionalmente, detectarse los isótopos que acompañan a esos materiales como potasio-40 y descendientes de la serie del uranio-238.

- En los índices de actividad beta total, las estaciones situadas aguas abajo de grandes núcleos de población son las que registran los valores más altos como consecuencia de los vertidos urbanos, observándose en muchas de las cuencas un ligero enriquecimiento desde la cabecera hasta su desembocadura (Duero, Tajo, Guadalquivir, Segura y Ebro).

- Respecto a otros isótopos de origen artificial, y como viene sucediendo habitualmente en todas las cuencas, durante el año 2012 los radionucleidos emisores gamma de procedencia artificial analizados dentro del programa de la Red Densa se mantuvieron por debajo de sus correspondientes límites de detección.

- En los análisis de cesio-137 realizados dentro del programa de la Red Espaciada, las técnicas analíticas desarrolladas han permitido detectar actividad de este isótopo por encima del LID en casi todas las muestras, siendo los valores de concentración de actividad del orden de los más bajos detectados en el programa de la Red Espaciada en el resto de los países de la Unión Europea.

- En cuanto a los valores de la concentración de tritio, se detecta en ocasiones el efecto de los vertidos de las centrales nucleares de Trillo y Almaraz en el Tajo, y de la primera de ellas, en el Júcar a través del trasvase Tajo-Segura; así como de la central de Ascó en el Ebro. En todo caso los

valores no son significativos desde el punto de vista radiológico y no representan un riesgo para la población ni para el medio ambiente.

Programa de vigilancia radiológica de las aguas costeras españolas

El programa de la Red Densa de vigilancia radiológica ambiental en las aguas costeras españolas comprende unas zonas de muestreo situadas a una distancia de la costa de diez millas, con excepción de las muestras que se recogen en las bocanas de los puertos; las muestras corresponden a la capa de agua superficial, realizándose análisis de los índices de actividad alfa total, beta total y beta resto, espectrometría gamma y tritio en el programa de la Red Densa, y análisis de cesio-137 en el programa de la Red Espaciada.

Durante el año 2012 se recogieron muestras en los 15 puntos que se muestran en la figura 5.2.3.1.1, siendo Garrucha el último punto de muestreo incorporado al programa desde noviembre de 2006. Los valores de cada determinación analítica son bastante homogéneos en todos los puntos de muestreo y similares a anteriores campañas. La mayor variabilidad se encuentra en el caso del tritio donde se obtienen valores ligeramente más elevados en alguno de los puntos situados en el mar Mediterráneo. Como en años anteriores en el programa de la Red Densa, no se detectaron isótopos artificiales emisores gamma en ninguna de las muestras analizadas. En todas las muestras analizadas para la Red Espaciada se ha detectado cesio-137 con valores de concentración de actividad del orden de los valores detectados en otras estaciones de la red europea.

Programa de vigilancia de la atmósfera y el medio terrestre

El CSN, mediante acuerdos específicos con 20 laboratorios de distintas universidades y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat), lleva a cabo el programa de vigilancia de las denominadas Red Densa y Red Espaciada, tomándose muestras de aire, suelo, agua potable, leche y dieta tipo en puntos de muestreo situados en el entorno de los campus universitarios excepto en el caso de la leche en el que se recogen en puntos representativos de la producción nacional. En la tabla 5.2.3.1.1 se incluye un resumen de estos programas y en la figura 5.2.3.1.2 se muestran las estaciones de muestreo de las dos redes.

En las tablas 5.2.3.1.2 a 5.2.3.1.14 se presenta un resumen de los resultados de las medidas de muestras de aire, suelo, agua potable, leche y dieta tipo realizadas durante el año 2012 en ambas redes.

La valoración global de los resultados pone de manifiesto que los valores son coherentes con los niveles de fondo radiactivo y, en general se mantienen relativamente estables a lo largo de los distintos periodos, observándose ligeras variaciones entre los puntos que son atribuibles a las características radiológicas de las distintas zonas.

5.2.4. Control de la calidad de los resultados de medidas de muestras ambientales

Dado que a lo largo de todo el proceso de realización de las medidas de baja actividad, que son las que corresponden a las muestras obtenidas en los programas de vigilancia radiológica ambiental, existen diversos factores que pueden influir en los resultados que se obtienen, resulta de gran importancia tratar de garantizar la homogeneidad y fiabilidad de las medidas realizadas en los diferentes laboratorios nacionales. Una de las herramientas para conseguir este objetivo es la realización de campañas de intercomparación entre laboratorios.

Por otra parte, para evitar que las diferencias en los procedimientos aplicados en las distintas etapas del proceso de medida de la radiactividad ambiental constituyan una posible fuente de variabilidad en los resultados, se continúa trabajando en la elaboración de procedimientos normalizados, como se indica en el apartado 5.2.4.2.

Tabla 5.2.3.1.1. REM: programa de vigilancia radiológica ambiental de la atmósfera y medio terrestre

Tipo de muestra	Análisis realizados y frecuencia			
	Red Densa		Red Espaciada	
Aire	Actividad α total	Semanal	Cs-137	Semanal
	Actividad β total	Semanal	Be-7	Semanal
	Sr-90	Trimestral		
	Espectrometría γ	Mensual		
	I-131	Semanal		
Suelo	Actividad β total	Anual		
	Sr-90	Anual		
	Espectrometría γ	Anual		
Agua potable	Actividad α total	Mensual	Actividad α total	Mensual
	Actividad β total	Mensual	Actividad β total	Mensual
	Sr-90	Trimestral	Actividad β resto	Mensual
	Espectrometría γ	Mensual	H-3	Mensual
			Sr-90	Mensual
			Cs-137	Mensual
			Isótopos naturales	Bienal
Leche	Sr-90	Mensual	Sr-90	Mensual
	Espectrometría γ	Mensual	Cs-137	Mensual
Dieta tipo	Sr-90	Trimestral	Sr-90	Trimestral
	Espectrometría γ	Trimestral	Cs-137	Trimestral
			C-14	Trimestral

Figura 5.2.3.1.2. Red de Estaciones de Muestreo del CSN de atmósfera y medio terrestre: redes densa y espaciada

LABORATORIOS

1992
Bilbao: ETSII y Telecom
Santander: Universidad de Cantabria
León: Universidad de León
Salamanca: Universidad de Salamanca
Badajoz: Universidad de Extremadura
Cáceres: Universidad de Extremadura
Madrid: Universidad Politécnica de Madrid
Sevilla: Universidad de Sevilla
Málaga: Universidad de Málaga
Granada: Universidad de Granada
Valencia: Universidad de Valencia
Universidad Politécnica
Palma de Mallorca: Universidad Islas Baleares
Tenerife: Universidad de la Laguna

1997
Ciudad Real: Universidad de Castilla-La Mancha
La Coruña: Universidad Politécnica
Oviedo: ETSI Minas
Zaragoza: Universidad de Zaragoza

2000
Ciemat
Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña

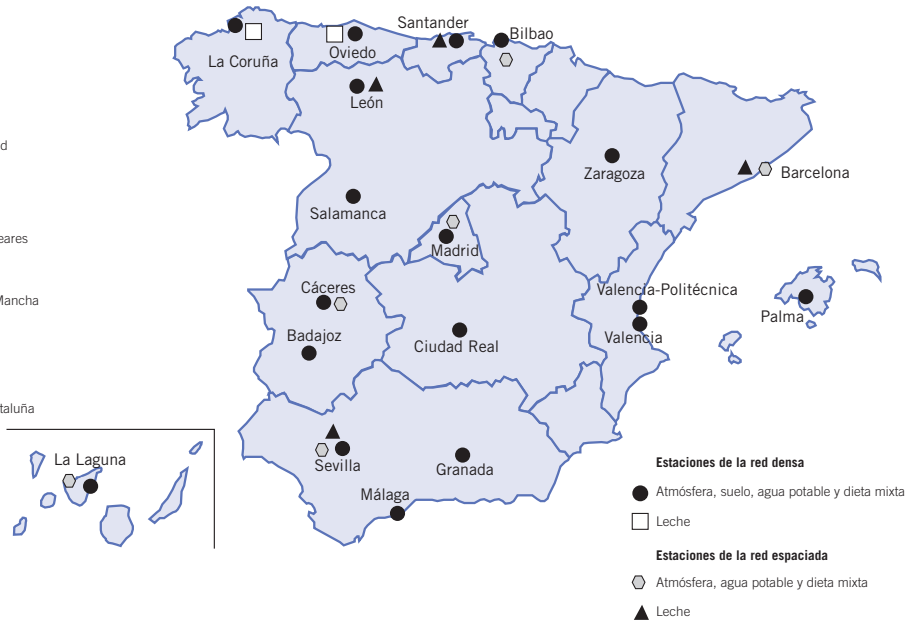


Tabla 5.2.3.1.2. Resultados REM. Aire (Bq/m^3). Año 2012

Universidad	Concentración actividad media		
	Alfa total	Beta total (*)	Sr-90 (*)
Extremadura (Badajoz)	1,80 10^{-4}	5,50 10^{-4}	< LID
Islas Baleares	4,83 10^{-5}	5,93 10^{-4}	< LID
Extremadura (Cáceres)	6,08 10^{-5}	–	< LID
Coruña (Ferrol)	5,94 10^{-5}	6,81 10^{-4}	< LID
Castilla-La Mancha (Ciudad Real)	8,47 10^{-5}	7,22 10^{-4}	2,08 10^{-6}
Cantabria	5,75 10^{-5}	3,57 10^{-4}	2,73 10^{-6}
Granada	1,45 10^{-4}	4,32 10^{-4}	4,64 10^{-7}
León	1,43 10^{-4}	6,67 10^{-4}	< LID
La Laguna	2,00 10^{-4}	–	7,81 10^{-6}
Politécnica de Madrid	8,20 10^{-5}	7,79 10^{-4}	< LID
Málaga	3,82 10^{-5}	5,65 10^{-4}	< LID
Oviedo	1,56 10^{-4}	6,29 10^{-4}	2,31 10^{-6}
Bilbao	9,63 10^{-5}	–	1,21 10^{-6}
Salamanca	8,16 10^{-5}	9,26 10^{-4}	< LID
Sevilla	9,88 10^{-5}	4,28 10^{-4}	4,39 10^{-6}
Valencia	1,38 10^{-4}	6,69 10^{-4}	< LID
Politécnica de Valencia	6,45 10^{-5}	6,95 10^{-4}	< LID
Zaragoza	4,36 10^{-5}	4,87 10^{-4}	< LID

(*) Todos estos datos son inferiores al valor de 5,00 10^{-3} Bq/m^3 establecido por la UE. Los resultados inferiores a este valor no se incluyen en los informes periódicos que la Comisión Europea emite acerca de la vigilancia radiológica ambiental realizada por los Estados miembros.

Tabla 5.2.3.1.3. Resultados REM. Aire con muestreador alto flujo, Red Espaciada (Bq/m^3, Cs-137). Año 2012

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona	3,60 10^{-7} (2,61 10^{-7} - 4,25 10^{-7})	4/52	3,72 10^{-7}
Bilbao	2,08 10^{-7} (1,37 10^{-7} - 4,43 10^{-7})	11/51	1,45 10^{-7}
Extremadura (Cáceres)	–	0/51	2,33 10^{-7}
La Laguna	1,54 10^{-6} (1,14 10^{-6} - 2,02 10^{-6})	4/53	9,04 10^{-7}
Madrid - Ciemat	9,09 10^{-7} (2,05 10^{-7} - 2,95 10^{-6})	13/52	5,52 10^{-7}
Sevilla	9,91 10^{-7} (9,41 10^{-7} - 1,04 10^{-6})	2/52	9,91 10^{-7}

Tabla 5.2.3.1.4. Resultados REM. Aire con muestreador alto flujo, Red Espaciada (Bq/m^3, Cs-134). Año 2012

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona	–	0/52	$4{,}14\ 10^{-7}$
Bilbao	–	0/52	$1{,}23\ 10^{-7}$
Extremadura (Cáceres)	–	0/51	$1{,}95\ 10^{-7}$
La Laguna	–	0/53	$8{,}73\ 10^{-7}$
Madrid - Ciemat	–	0/52	$5{,}93\ 10^{-7}$
Sevilla	–	0/52	$9{,}80\ 10^{-7}$

Tabla 5.2.3.1.5. Resultados REM. Aire con muestreador alto flujo, Red Espaciada (Bq/m^3, I-131). Año 2012

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona	–	0/52	$6{,}72\ 10^{-5}$
Bilbao	$1{,}46\ 10^{-6}$ ($5{,}15\ 10^{-7}$ - $4{,}43\ 10^{-6}$)	9/51	$6{,}84\ 10^{-7}$
Extremadura (Cáceres)	–	0/51	$6{,}63\ 10^{-7}$
La Laguna	–	0/53	$1{,}12\ 10^{-6}$
Madrid - Ciemat	–	0/52	$3{,}35\ 10^{-6}$
Sevilla	–	0/52	$5{,}01\ 10^{-6}$

Tabla 5.2.3.1.6. Resultados REM. Suelo (Bq/kg seco). Año 2012

Universidad	Concentración actividad media		
	Beta total	Sr-90	Cs-137
Extremadura (Badajoz)	5,87 10^{2}	1,01 10^{1}	3,05
Islas Baleares	8,21 10^{2}	1,71	8,33
Extremadura (Cáceres)	8,40 10^{2}	1,80	9,57
Coruña (Ferrol)	1,30 10^{3}	1,14	1,12 10^{1}
Castilla - La Mancha (Ciudad Real)	3,27 10^{2}	3,77 10^{-1}	1,03 10^{1}
Cantabria	6,20 10^{2}	3,00	5,30
Granada	1,08 10^{3}	5,92	2,50 10^{1}
León	2,31 10^{2}	1,08	9,24
La Laguna	3,63 10^{2}	3,43 10^{1}	1,98 10^{1}
Politécnica de Madrid	1,33 10^{3}	<LID	3,29
Málaga	9,29 10^{2}	1,32 10^{1}	3,33
Oviedo	7,87 10^{2}	1,58	3,64 10^{1}
Bilbao	9,91 10^{2}	1,86 10^{-1}	2,52
Salamanca	6,91 10^{2}	<LID	1,48
Sevilla	6,86 10^{2}	3,33 10^{-1}	2,87
Valencia	7,60 10^{2}	<LID	<LID
Politécnica de Valencia	8,07 10^{2}	7,95 10^{-1}	2,29 10^{1}
Zaragoza	3,34 10^{2}	3,51	2,69

Tabla 5.2.3.1.7. Resultados REM. Agua potable (Bq/m^3). Año 2012

Universidad	Concentración actividad media		
	Alfa total	Betal total	Sr-90
Extremadura (Badajoz)	1,11 10^{1}	6,02 10^{1}	1,93 10^{1}
Islas Baleares	4,51 10^{1}	6,80 10^{1}	< LID
Barcelona*	2,46 10^{1}	2,77 10^{2}	2,86
Extremadura (Cáceres) *	1,04 10^{1}	1,34 10^{2}	7,51
Coruña (Ferrol)	9,58	3,13 10^{1}	< LID
Castilla-La Mancha (Ciudad Real)	< LID	1,16 10^{2}	8,51
Cantabria	3,17 10^{1}	9,73 10^{1}	9,53
Granada	1,29 10^{1}	1,57 10^{1}	< LID
León	2,72 10^{1}	2,68 10^{1}	< LID
La Laguna*	1,29 10^{2}	7,26 10^{2}	1,96 10^{1}
Politécnica de Madrid	< LID	3,17 10^{1}	9,00
Madrid - Ciemat*	3,19	6,30 10^{1}	3,56
Málaga	8,14	4,50 10^{1}	1,11 10^{1}
Oviedo	1,39 10^{1}	2,80 10^{1}	< LID
Bilbao*	7,46	3,05 10^{1}	3,96
Salamanca	2,02 10^{1}	5,09 10^{1}	< LID
Sevilla*	3,72 10^{1}	3,00 10^{2}	2,25
Valencia	1,92 10^{1}	4,18 10^{2}	< LID
Politécnica de Valencia	4,45 10^{1}	1,02 10^{2}	1,79
Zaragoza	1,46 10^{1}	1,65 10^{2}	< LID

(*) Análisis incluidos en la Red Espaciada.

Tabla 5.2.3.1.8. Resultados REM. Agua potable, Red Espaciada (H-3 Bq/m^3). Año 2012

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona	< LID	0/12	1,00 10^3
Bilbao	9,34 10^2	1/12	9,50 10^2
Extremadura (Cáceres)	3,37 10^3 (2,50 10^3 - 5,00 10^3)	9/12	1,48 10^3
La Laguna	< LID	0/12	8,00 10^2
Madrid - Ciemat	4,40 10^2 (3,80 10^2 - 5,32 10^2)	12/12	9,25 10^1
Sevilla	5,16 10^2 (4,16 10^2 - 6,46 10^2)	12/12	2,46 10^2

Tabla 5.2.3.1.9. Resultados REM. Agua potable, Red Espaciada (Cs-137 Bq/m^3). Año 2012

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona	< LID	0/12	3,23 10^{-2}
Bilbao	< LID	0/12	1,24 10^{-2}
Extremadura (Cáceres)	7,50 10^{-2}	1/12	3,24 10^{-2}
La Laguna	< LID	0/12	2,12 10^{-1}
Madrid - Ciemat	2,45 10^{-2} (1,55 10^{-2} - 3,61 10^{-2})	5/12	1,94 10^{-2}
Sevilla	2,35 10^{-1} (1,20 10^{-1} - 3,50 10^{-1})	2/4	8,13 10^{-2}

Tabla 5.2.3.1.10. Resultados REM. Leche (Sr-90 Bq/m^3). Año 2012

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona*	1,15 10^1 (6,63 - 1,95 10^1)	12/12	4,08
Coruña-Ferrol	7,25 10^1 (2,34 10^1 - 1,38 10^2)	12/12	7,27
Cantabria*	5,48 10^1 (3,00 10^1 - 7,60 10^1)	12/12	1,24 10^1
León*	1,84 10^1 (1,35 10^1 - 2,89 10^1)	12/12	5,55
Oviedo	3,3^1 10^1 (2,11 10^1 - 4,60 10^1)	12/12	4,11
Sevilla*	4,78 (1,84 - 8,33)	8/12	2,17

(*) Análisis incluidos en la Red Espaciada.

Tabla 5.2.3.1.11. Resultados REM. Leche (Cs-137 Bq/m^3). Año 2012

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona*	8,75 (6,86 - 1,10 10^1)	8/12	6,44
Coruña-Ferrol	9,77 10^1 (5,54 10^1 - 1,83 10^2)	12/12	5,20 10^1
Cantabria*	3,80 10^1 (1,56 10^1 - 7,64 10^1)	12/12	1,39 10^1
León*	< LID	0/12	1,24 10^1
Oviedo	< LID	0/12	8,40 10^1
Sevilla*	< LID	0/12	3,75 10^1

(*) Análisis incluidos en la Red Espaciada.

Tabla 5.2.3.1.12. Resultados REM. Leche (I-131 Bq/m^3). Año 2012

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Coruña-Ferrol	< LID	0/12	1,82 10^2
Cantabria*	< LID	0/12	5,56 10^1
León*	< LID	0/12	3,70 10^1
Oviedo	< LID	0/12	8,28 10^1
Sevilla*	< LID	0/12	3,46 10^1

(*) Análisis incluidos en la Red Espaciada.

Tabla 5.2.3.1.13. Resultados REM. Dieta tipo (Sr-90 y Cs-137 Bq/persona día). Año 2012

Universidad	Concentración actividad media	
	Sr-90	Cs-137
Extremadura (Badajoz)	$6{,}48\ 10^{-2}$	< LID
Islas Baleares	< LID	< LID
Barcelona*	$2{,}78\ 10^{-2}$	$3{,}96\ 10^{-2}$
Extremadura (Cáceres) *	$7{,}18\ 10^{-2}$	$5{,}15\ 10^{-2}$
Coruña (Ferrol)	$3{,}14\ 10^{-2}$	$5{,}08\ 10^{-2}$
Castilla - La Mancha (Ciudad Real)	$2{,}52\ 10^{-2}$	< LID
Cantabria	$6{,}00\ 10^{-2}$	$2{,}59\ 10^{-2}$
Granada	$5{,}00\ 10^{-2}$	< LID
León	$2{,}55\ 10^{-2}$	< LID
La Laguna*	$5{,}72\ 10^{-2}$	$9{,}00\ 10^{-2}$
Politécnica de Madrid	$4{,}03\ 10^{-2}$	$1{,}19\ 10^{-1}$
Madrid - Ciemat*	$1{,}10\ 10^{-1}$	$5{,}63\ 10^{-2}$
Málaga	$4{,}56\ 10^{-2}$	< LID
Oviedo	$4{,}75\ 10^{-2}$	< LID
Bilbao*	$4{,}22\ 10^{-2}$	< LID
Salamanca	< LID	$1{,}67\ 10^{-2}$
Sevilla*	$5{,}29\ 10^{-2}$	< LID
Valencia	$3{,}15\ 10^{-2}$	< LID
Politécnica de Valencia	$4{,}21\ 10^{-2}$	$7{,}04\ 10^{-2}$
Zaragoza	< LID	< LID

(*) Análisis incluidos en la Red Espaciada.

Tabla 5.2.3.1.14. Resultados REM. Dieta tipo (C-14 Bq/persona día). Red Espaciada. Año 2012

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona	$4{,}40\ 10^{1}$ ($3{,}46\ 10^{1}$ - $5{,}77\ 10^{1}$)	4/4	$1{,}13\ 10^{-1}$
Bilbao	$5{,}22\ 10^{1}$ ($2{,}77\ 10^{1}$ - $6{,}42\ 10^{1}$)	4/4	$1{,}11\ 10^{1}$
Extremadura (Cáceres)	$6{,}43\ 10^{1}$ ($6{,}00\ 10^{1}$ - $6{,}80\ 10^{1}$)	4/4	$5{,}00\ 10^{-3}$
La Laguna	$7{,}37\ 10^{1}$ ($6{,}54\ 10^{1}$ - $8{,}33\ 10^{1}$)	4/4	$1{,}96\ 10^{1}$
Madrid - Ciemat	< LID	0/4	$1{,}26\ 10^{2}$
Sevilla	$4{,}13\ 10^{1}$ ($3{,}60\ 10^{1}$ - $4{,}80\ 10^{1}$)	4/4	$7{,}41\ 10^{-2}$

5.2.4.1. Campañas de intercomparación de resultados analíticos obtenidos en laboratorios de medidas de baja actividad

El CSN lleva a cabo un programa anual de ejercicios de intercomparación analítica, con el apoyo técnico del Ciemat, en el que participan unos 30 laboratorios que realizan medidas de la radiactividad ambiental, cuyo objeto es garantizar la calidad de los resultados obtenidos en los programas de vigilancia radiológica ambiental. Estas campañas resultan ser un medio de probada eficacia para mejorar la fiabilidad de los resultados obtenidos en los programas de vigilancia radiológica ambiental.

Durante los años 2012 y 2013 se llevó a cabo una campaña en la que la matriz objeto de estudio, distribuida a los participantes, fue un suelo que contenía radionucleidos naturales y antropogénicos y fortificado con algunos radionucleidos adicionales, preparada en el Laboratorio de Preparación de Materiales para el Control de la Calidad (*Mat Control*) en colaboración con el Laboratorio de Radiología Ambiental, del departamento de Química Analítica de la Universidad de Barcelona. Participaron 37 laboratorios de los cuales 35 enviaron resultados.

La campaña finalizó con la reunión celebrada con los participantes en noviembre de 2013, en la sede del CSN, dónde se presentó la evaluación de los resultados realizada por el Ciemat, en la que se concluye de manera general que los laboratorios participantes tienen capacidad para realizar determinaciones de radionucleidos de series naturales y artificiales en suelos con una baja concentración de actividad con un nivel de calidad satisfactorio.

Durante el año 2013 se realizó así mismo una campaña de intercomparación de medidas de niveles de radiación ambiental mediante dosímetros de termoluminiscencia, en la que participaron 10 laboratorios que midieron sus dosímetros irradiados en el Laboratorio de Metrología de Radiaciones Ionizantes (LMRI) del Ciemat. En la reunión mencionada anteriormente se presentó también la evaluación de los resultados realizada en el LMRI. Se utilizaron dos procedimientos para la evaluación, todos los laboratorios cumplen con los criterios establecidos en uno de ellos, y sólo uno supera ligeramente el nivel de tolerancia establecido en el otro.

En este mismo año 2013 se inició una nueva campaña en la que la matriz objeto de estudio, distribuida a los participantes, fueron filtros marcados con radionucleidos naturales y antropogénicos, preparados en el Laboratorio de Preparación de Materiales para el Control de la Calidad (*Mat Control*) en colaboración con el Laboratorio de Radiología Ambiental, del departamento de Química Analítica de la Universidad de Barcelona. Participaron 31 laboratorios. Actualmente se están evaluando los resultados obtenidos por los participantes.

5.2.4.2. Normalización de procedimientos

Durante el año 2013 se ha continuado el proceso de revisión de los procedimientos teniendo en cuenta la experiencia obtenida en su aplicación durante varios años, recogida, entre otros medios, a través de las observaciones de los usuarios realizadas en el foro de *comentarios a los procedimientos técnicos sobre Vigilancia Radiológica Ambiental* de la página web del CSN.

5.2.5. Red de Estaciones Automáticas de medida (REA)

La Red de Estaciones Automáticas de medida (REA) está integrada por 25 estaciones distribuidas como se indica en la figura 3.2.2.1.5 (REA) de este informe.

Cada estación de la red dispone de instrumentación para medir tasa de dosis gamma y concentraciones de radón, radio-yodos y emisores alfa y beta en aire. Las estaciones miden en continuo y los datos obtenidos son recibidos y analizados en el centro de supervisión y control de la REA situado en la sala de emergencias (Salem) del CSN.

Por acuerdo entre la Agencia Estatal de Meteorología (Aemet) y el CSN, las estaciones de la REA se sitúan junto a estaciones automáticas de la Aemet compartiendo con ellas el sistema de comunicaciones, a excepción de las estaciones de la REA en Madrid, situada en el Ciemat y en Penhas Douradas (Portugal).

Esta última comparte emplazamiento con una estación de la red de vigilancia radiológica de Portugal, a la vez que una estación de la red portuguesa comparte el emplazamiento de la estación de la REA en Talavera la Real (Badajoz); esto permite la comparación de datos.

Durante el año 2013 se desarrollaron de forma satisfactoria los acuerdos específicos de conexión entre la red del CSN y las redes automáticas de vigilancia radiológica de las comunidades autónomas de Valencia, Cataluña, el País Vasco y la Junta de Extremadura.

Se cumplieron los compromisos de intercambio de datos derivados del acuerdo con la Dirección General de Ambiente (DGA) de Portugal y de la participación del CSN en el proyecto Eurdep (*European Union Radiological Data Exchange Platform*) de la Unión Europea.

La tabla. 5.2.5.1 (REA) muestra los valores medios anuales de tasa de dosis gamma medidos en cada una de las estaciones de la red del CSN, de la red de la Generalidad Valenciana, de la red del País Vasco y en las estaciones de la red de la Generalidad de Cataluña y Junta de Extremadura que miden tasa de dosis.

Los resultados de las medidas llevadas a cabo durante 2013 fueron característicos del fondo radiológico ambiental e indican la ausencia de riesgo radiológico para la población y el medio ambiente.

Debido a que la REA lleva en operación más de 20 años, se va iniciar una renovación de la misma al igual que están realizando los países de nuestro entorno.

Durante 2013 han continuado avanzando los dos proyectos de I+D, aprobados por el CSN en 2012, para la realización de estudios en estaciones piloto con el fin de mejorar la capacidad de detección de las estaciones automáticas.

5.2.6. Programas de vigilancia específicos

Vigilancia en el emplazamiento de la antigua Planta Lobo-G

La antigua planta de tratamiento de minerales de uranio Lobo-G fue clausurada por Orden del Ministerio de Industria Comercio y Turismo, de 2 de agosto de 2004. Los estériles de minería y de proceso generados durante la operación de la planta han quedado debidamente estabilizados en un recinto, vallado y señalizado, sometidos a una vigilancia institucional, asignada, temporalmente, a Enusa, como antiguo responsable de la instalación.

Durante el año 2013 se realizaron dos inspecciones para verificar el cumplimiento de las condiciones generales y de vigilancia radiológica ambiental impuestas al emplazamiento de la antigua planta. No se encontraron desviaciones significativas respecto del programa establecido.

Los programas de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) que se llevan a cabo alrededor de las instalaciones se describen en el apartado 5.2.2 de este informe. En la tabla 5.2.2.1.3 se detalla el tipo de muestras y de análisis que corresponde al programa desarrollado en el entorno de la planta Lobo-G, ya clausurada, de cuya ejecución es responsable el antiguo titular de la instalación.

En este apartado se presentan los resultados del PVRA realizado por la instalación en el año 2012,

Tabla 5.2.5.1. REA. Valores medios de tasa de dosis gamma. Año 2013

Estación	Tasa de dosis (μSv/h)	Estación	Tasa de dosis (μSv/h)
Agoncillo (Rioja)	0,13	Tarifa (Cádiz)	0,12
Andújar (Jaén)	0,10	Tenerife	0,11
Autilla del Pino (Palencia)	0,12	Teruel	0,12
Herrera del Duque (Badajoz)	0,18	Cofrentes Central (Red Valenciana)	0,13
Huelva	0,10	Cofrentes (Red Valenciana)	0,14
Jaca (Huesca)	0,13	Pedrones (Red Valenciana)	0,13
Lugo	0,13	Jalance (Red Valenciana)	0,16
Madrid	0,19	Cortes de Pallás (Red Valenciana)	0,16
Motril (Granada)	0,11	Almadraba (Red Catalana)	0,11
Murcia	0,11	Ascó (Red Catalana)	0,12
Oviedo (Asturias)	0,11	Bilbao (Red Vasca)	0,08
Palma de Mallorca	0,09	Vitoria (Red Vasca)	0,08
Penhas Douradas (Portugal)	0,24	Almaraz (Red Extremadura)	0,13
Ponferrada (León)	0,13	Cáceres (Red Extremadura)	0,09
Pontevedra	0,17	Fregenal (Red Extremadura)	0,08
Quintanar de la Orden (Toledo)	0,15	Malcocinado (Red Extremadura)	0,10
Saelices el Chico (Salamanca)	0,16	Miravete (Red Extremadura)	0,11
San Sebastián (Guipúzcoa)	0,09	Navalmoral (Red Extremadura)	0,11
Santander	0,11	Romangordo (Red Extremadura)	0,13
Sevilla	0,09	Saucedilla (Red Extremadura)	0,12
Soria	0,14	Serrejón (Red Extremadura)	0,10
Talavera la Real (Badajoz)	0,11		

que son los últimos disponibles en la fecha de redacción del presente informe, ya que los resultados de cada campaña anual no se reciben hasta la finalización del primer trimestre del año siguiente.

En 2012 entró en vigor la modificación del alcance del programa solicitado por el titular, que supuso una reducción del mismo en número de muestras y análisis, recogiéndose para dicha campaña un total de 44 muestras de agua superficial, exhalación de radón y medidas de radiación directa sobre las que se realizaron 68 análisis.

En las tablas 5.2.6.1 y 5.2.6.2 se presenta un resumen de los valores obtenidos en las medidas de radiación directa y en las muestras de agua superficial, elaborados a partir de los datos remitidos por la instalación. El valor medio anual de tasa de dosis ambiental obtenido a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia incluye la contribución de la dosis asociada al fondo radiactivo de la zona, y el rango de variación obtenido.

Los resultados obtenidos fueron similares a los de períodos anteriores y no mostraron incidencia radiológica significativa para la población.

Tabla 5.2.6.1. Resultados de la vigilancia en el emplazamiento de la antigua planta Lobo-G. Aire. Año 2012

Medida	Dosis valor medio (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
TLD (mSv/año)	2,93 (1,30 - 7,42)	36/36	–

Tabla 5.2.6.2. Resultados de la vigilancia en el emplazamiento de la antigua planta Lobo-G. Agua superficial. Año 2012

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Agua superficial (Bq/m^3)			
Alfa total	$1{,}24\ 10^2$ ($4{,}00\ 10^1$ - $2{,}13\ 10^2$)	4/4	$4{,}07\ 10^1$
Beta total	$1{,}89\ 10^2$ ($1{,}61\ 10^2$ - $2{,}44\ 10^2$)	4/4	$2{,}78\ 10^1$
Uranio total	$8{,}97\ 10^1$ ($8{,}01\ 10^1$ - $1{,}05\ 10^2$)	3/4	$1{,}61\ 10^1$
Th-230	< LID	0/4	$1{,}49\ 10^1$
Ra-226	$3{,}13\ 10^1$ ($1{,}24\ 10^1$ - $4{,}50\ 10^1$)	4/4	5,82
Pb-210	$1{,}96\ 10^1$ ($8{,}39$ - $3{,}43\ 10^1$)	4/4	8,72

Vigilancia radiológica en la zona de Palomares

Desde el accidente militar aéreo, ocurrido en 1966, que dio lugar a la dispersión de plutonio metálico procedente de artefactos nucleares en el área de Palomares (Almería) se viene desarrollando en esta zona un programa de vigilancia radiológica.

El Ciemat ha mantenido la responsabilidad de ejecución de este programa, que incluye la vigilancia de la posible contaminación interna de las personas y la medida de los niveles de contaminación en el medio ambiente, e informa al CSN de sus resultados. Estos resultados muestran que el accidente no ha tenido incidencia sobre la salud de los habitantes de la zona de Palomares, si bien existe contaminación residual en el entorno.

Desde 2001, ante la perspectiva de la reactivación agrícola y urbanística de la zona, el CSN y el Ciemat han realizado diversas actividades, que han dado como resultado la expropiación de algunos terrenos y el establecimiento de restricciones de uso en ciertas áreas afectadas. Así, el 17 de diciembre de 2004, el Consejo de Ministros aprobó la realización de un *Plan de investigación energética y*

medioambiental en materia de vigilancia radiológica, la expropiación forzosa de los terrenos previsiblemente afectados y la restricción de uso de otros donde hubiese indicios de contaminación, acuerdo que el Consejo de Ministros de 28 de septiembre de 2007 amplió a otras 30 hectáreas adicionales.

El Ciemat inició las actividades de este Plan en 2006, realizando la caracterización radiológica en superficie y en profundidad de una extensión de 660 hectáreas aproximadamente y en abril de 2009 presentó el informe final de esta al CSN. El informe concluye que la contaminación en profundidad tiene distribuciones y niveles muy variables según las zonas, en función del uso y alteraciones producidas en estas, y confirma que los terrenos contaminados se limitan a los identificados en las caracterizaciones superficiales.

Por su parte, el CSN realizó un análisis del informe final de caracterización radiológica de la zona de Palomares y concluido éste solicitó al Ciemat la elaboración de un plan específico para la restauración de las zonas afectadas, incluyendo los objetivos finales de descontaminación. El Ciemat presentó en 2010 al CSN, que lo apreció favorablemente, un plan preliminar de rehabilitación.

El Ciemat ha mantenido con el Departamento de Energía de los Estados Unidos (DOE) una comunicación continua a lo largo de los 45 años transcurridos desde el accidente que, entre otras cuestiones, se ha materializado en el envío preceptivo de informes y en la cofinanciación de parte de las actividades.

De acuerdo con la solicitud del Comité Asesor para la Información y Participación Pública del CSN, de elaborar una publicación monográfica divulgativa sobre las consecuencias del accidente de Palomares, que contribuya a evitar la escasez de información disponible por la población en general sobre este tema, se ha emitido una publicación de carácter divulgativo y se ha incluido información sobre el accidente en la *página web* del CSN. Independientemente de esta solicitud del Comité Asesor se ha publicado la monografía *Palomares. En el camino de la normalización radiológica (1996/2013).*

5.3. Protección frente a fuentes naturales de radiación

Mediante el Real Decreto *1439/2010* de 5 de noviembre, se modificó el *Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (RPSRI),* aprobado por el Real Decreto *783/2001 d*e 6 de julio. En esta modificación, se revisa el *título VII* obligando a los titulares de las actividades en las que existan fuentes naturales de radiación a realizar los estudios de su impacto radiológico sin que tengan que ser requeridos por las autoridades competentes.

En el marco del plan del CSN para la protección frente a las fuentes naturales de radiación se ha seguido con la elaboración de guías y procedimientos con el fin de facilitar a los responsables de las distintas actividades laborales la realización de los estudios requeridos por la reglamentación.

En el BOE nº 22, de 26 de enero de 2012, fue publicada la Instrucción IS-33, *sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural*. La instrucción es aplicable a los titulares de las actividades laborales en las que existan fuentes naturales de radiación, que están dentro del ámbito de aplicación del artículo 62 del RPSRI.

Durante el año 2013 se ha trabajado en la elaboración de una nueva guía encaminada a garantizar la fiabilidad de las medidas de las concentraciones de 222 Rn en el aire interior de los lugares de trabajo así como en las viviendas. Esta guía se encuentra en la fase de resolución de comentarios externos y llevará el título de *Medida de la concentración de radón en aire, utilizando detectores pasivos: electretes, trazas nucleares y carbón activo*.

En 2013, se publicó la Guía 11.04 *Metodología para la evaluación de la exposición al radón en los lugares de trabajo*.

Dentro de la convocatoria del año 2009 del Consejo de Seguridad Nuclear de ayudas para la realización de proyectos de I+D relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica, se concedió ayuda financiera al proyecto *Emisión de radón en los materiales volcánicos de las Islas Canarias: Implicaciones en infraestructuras residenciales y obras públicas*, del departamento de Edafología y Geología de la Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna. Debido a la solicitud de dos prórrogas de seis meses que le fueron concedidas de acuerdo con lo establecido en el punto 2 del Artículo 4 de las bases reguladoras de la convocatoria, el proyecto finalizó en el mes de julio de 2013.

Dentro de la convocatoria del año 2012 del Consejo de Seguridad Nuclear de ayudas para la realización de proyectos de I+D relacionados con la protección radiológica, se concedieron ayudas financieras a los siguientes proyectos relativos al control de la exposición debida a la radiación natural:

Estudio de las concentraciones de radón en viviendas, lugares de trabajo y materiales de construcción, Grupo de Investigación en Interacción Radiación Materia (GIRMA) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Optimización de un procedimiento general para la determinación de isótopos de torio en muestras ambientales e industriales. Departamento de Física Fundamental. Facultad de Ciencias. Universidad de Salamanca.

Caracterización radiactiva de los materiales de construcción y evaluación de su actividad específica e impacto radiológico.Departamento de Radiología y Medicina Física. Facultad de Medicina. Universidad de Málaga.

Durante el año 2013, se recibieron en el CSN los correspondientes informes anuales de seguimiento de acuerdo con lo indicado en el punto 5 del artículo 12 de las bases reguladoras de la convocatoria.

Adicionalmente, en el año 2013 se firmó un acuerdo específico de colaboración entre el CSN y la Universidad de Cantabria para la *Realización de medidas destinadas a la ampliación del mapa español de radón (segunda fase)*. El objetivo general del acuerdo es la realización de una nueva campaña de medidas específica para ampliar el mapa español de radón que cuenta en la actualidad de unos 16.000 datos de concentración de radón en viviendas. No obstante, analizado el mapa resultante con vistas a la identificación de las zonas con niveles elevados de radón, se ha detectado la necesidad de recabar datos adicionales en diferentes zonas del país, así como completar la información existente en todos los municipios de más de 200.000 habitantes.

5.3.1. Actuaciones de control

Recuperación de antiguos terrenos industriales en El Hondón, Cartagena

Las actividades industriales llevadas a cabo en el pasado por la empresa Ercros en Cartagena (Murcia), generaron residuos NORM que fueron depositados en los terrenos del paraje denominado El Hondón.

Con objeto de recuperar estos terrenos para su uso como zonas de recreo, de equipamiento y de viviendas, se prevé la retirada, tratamiento y depósito posterior de los materiales contaminados en un vertedero en la zona denominada Paraje de Cruz Chiquita. La Dirección General de Medio Ambiente de la Región de Murcia ha solicitado al CSN una evaluación desde el punto de vista del impacto radiológico del citado proyecto de restauración que se encuentra en evaluación.

6. Seguimiento y control de la gestión del combustible irradiado y residuos radiactivos

6.1. Combustible irradiado y residuos radiactivos de alta actividad

El combustible nuclear gastado generado en España (con la excepción del generado en su día en la central nuclear Vandellós I y el generado en la de Santa María de Garoña hasta 1982) se encuentra actualmente almacenado en las piscinas asociadas a los reactores nucleares y en los casos de las centrales nucleares de Trillo, José Cabrera y Ascó, también en los contenedores de almacenamiento en seco ubicados en el Almacén Temporal Individualizado (ATI) existente en el emplazamiento de cada una de ellas.

En la categoría de residuos de alta actividad se incluyen, además de los residuos procedentes del reprocesado del combustible de Vandellós I en Francia, los residuos de operación y desmantelamiento de centrales nucleares que por su actividad no cumplen los criterios para su almacenamiento final en la instalación de almacenamiento de El Cabril, los cuales se agrupan bajo la denominación de residuos especiales.

Durante el año 2013, el CSN continuó realizando las actividades de control y supervisión de la generación de combustible gastado y residuos de alta actividad, su inventario y la situación de las instalaciones de almacenamiento existentes en las centrales nucleares (tanto de las piscinas de almacenamiento, como de los ATI de las centrales nucleares de Trillo, José Cabrera y Ascó), así como de la fabricación de sistemas y contenedores de almacenamiento en seco de combustible gastado, además de las evaluaciones asociadas al licenciamiento de nuevos diseños de contenedores e instalaciones de almacenamiento en seco o de sus modificaciones (como en el caso del ATI de Ascó, cuya operación ha sido autorizada en 2013, y del ATI previsto en la central nuclear de Santa María de Garoña).

Asimismo, durante el año 2013, continuó el seguimiento de desarrollos nacionales para la gestión del combustible gastado y los residuos de alta actividad, en particular del desarrollo del proyecto de la instalación de Almacenamiento Temporal Centralizado (ATC).

Adicionalmente, durante 2013 el CSN participó en la elaboración del borrador para la transposición al marco legal español de la Directiva 2011/70/Euratom del Consejo Europeo de 19 de julio de 2011, por la que se establece un marco comunitario para la gestión responsable y segura del combustible gastado y de los residuos radiactivos.

Igualmente, durante 2013 continuó el seguimiento de los desarrollos normativos y reguladores internacionales, en particular los del grupo de reguladores occidentales WENRA relativos al almacenamiento temporal y a largo plazo del combustible gastado y los residuos radiactivos.

6.1.1. Inventario de combustible irradiado almacenado de las centrales nucleares

El número total de elementos combustibles almacenados a 31 de diciembre de 2013 en las centrales es de 14.014 de los que 7.529 elementos son de las centrales nucleares de agua a presión (PWR) y 6.485 de las centrales nucleares en ebullición (BWR). De ellos, 13.090 se encuentran almacenados en las piscinas asociadas a los reactores y 924 elementos se encuentran en contenedores de almacenamiento en seco ubicados en los ATI existentes en las centrales nucleares de Trillo (483 elementos en 23 contenedores tipo Ensa-DPT); José Cabrera (377 elementos en 12 contenedores tipo HI-STORM) y Ascó (64 elementos en dos contenedores tipo HI-STORM).

El inventario de combustible gastado y su desglose por central nuclear a 31 de diciembre de 2013 se presenta en la tabla 6.1.1.1 y en la figura 6.1.1.1, en donde para cada central se indica la capacidad total y la capacidad útil, el número de elementos combustibles almacenados (o capacidad ocupada), el grado de saturación a final de 2013 y la fecha de saturación prevista.

Tabla 6.1.1.1. Inventario de combustible irradiado y situación de las instalaciones de almacenamiento de las centrales nucleares españolas a finales del año 2013

Central nuclear	Capacidad total	Reserva núcleo	Capacidad efectiva	Capacidad ocupada	Capacidad libre	Grado de ocupación	[5]Año saturación
	En número de elementos combustibles irradiados					%	
José Cabrera (p)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA[1]
ATI de José Cabrera (c)	377	NA	377	377	–	100[2]	NA
Sta. Mª de Garoña (p) [3]	2.609	NA	NA	2.505	104	96,01	2015
Almaraz I (p)	1.804	157	1.647	1.328	319	80,63	2021
Almaraz II (p)	1.804	157	1.647	1.252	395	76,02	2022
Ascó I (p)	1.421	157	1.264	1.164	100	92,09	NA[4]
Ascó II (p)	1.421	157	1.264	1.200	64	94,94	NA[4]
ATI de Ascó (c)	1.024	NA	1.024	64	960	6,25	
Cofrentes (p)	5.404	624	4.780	3.980	800	83,26	2021
Vandellós II (p)	1.594	157	1.437	1.084	353	75,43	2020
Trillo (p)	805	177	628	577	51	91,88	NA[4]
ATI de Trillo (c)	1.680	NA	1.680	483	1.197	28,75	
Total	19.943	1.586	15.748	14.014	4.343	88,99	

(p) Piscina (c) Contenedores

Lectura de la tabla

– *Capacidad total*, o número de posiciones totales de la piscina.
– *Reserva del núcleo,* o posiciones de la piscina reservadas para albergar los elementos combustibles de un núcleo completo del reactor en caso necesario.
– *Capacidad efectiva,* o capacidad útil de almacenamiento de las piscinas (igual a la capacidad total menos las posiciones de reserva para un núcleo completo).
– *Capacidad ocupada,* que se corresponde con el número de elementos de combustible irradiado almacenados en la piscina a fecha de 31 de diciembre.
– *Capacidad libre* y *grado de ocupación*, ambos a la capacidad efectiva, manteniendo la capacidad de reserva del nucleo.
– *Fecha de saturación* estimada a partir de los datos anteriores, teniendo en cuenta los ciclos de operación habituales.

[1] Todo el combustible gastado anteriormente almacenado en la piscina de José Cabrera (377 elementos) se encuentra en los 12 contenedores ubicados en el Almacén Temporal Individualizado (ATI), en el emplazamiento de la central.

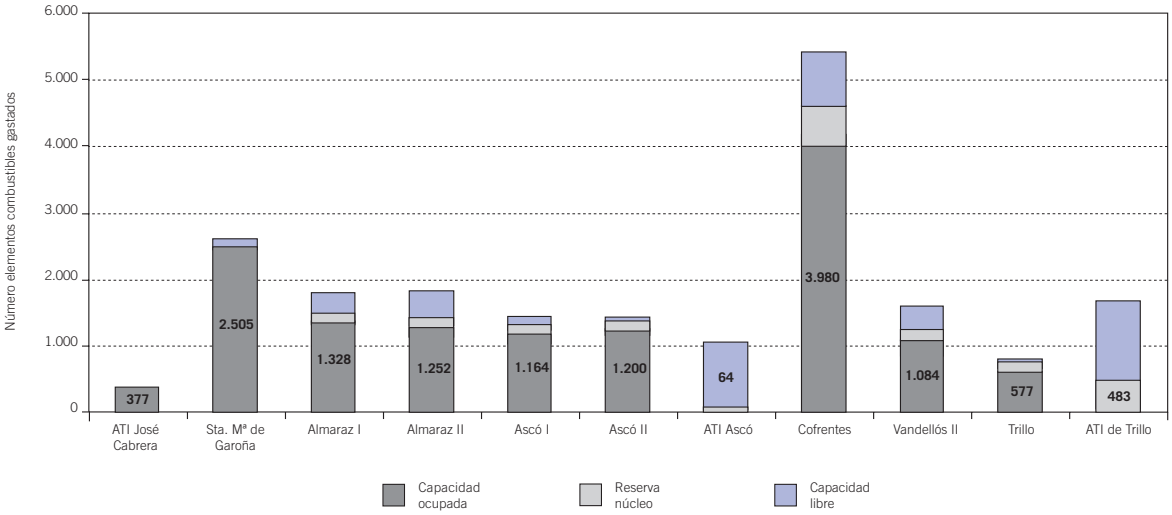
[2] El ATI de la central nuclear de José Cabrera tiene capacidad para 16 contenedores, 12 de ellos de combustible gastado y cuatro de residuos especiales. En consecuencia, se ha alcanzado el 100% de la capacidad prevista para este fin.

[3] En la central nuclear de Santa María de Garoña, que descargó el núcleo completo en la piscina en diciembre de 2012, ocupando las posiciones reservadas para ello, el porcentaje de ocupación de la misma es el que resulta de restar a la capacidad total de la piscina el número de elementos combustibles total almacenados en la misma incluyendo los 400 elementos del núcleo, no aplicando en esta situación los conceptos señalados con NA.

[4] En las centrales nucleares de Ascó y Trillo no se incluye la fecha de saturación de la piscina al disponer de un ATI, ya que a medida que se van descargando elementos combustibles a la piscina con las recargas, también se van cargando en contenedores de almacenamiento en seco y trasladados al ATI.

[5] Datos obtenidos de los Informes Mensuales de Explotación de las centrales nucleares IMEX 2013.

Figura 6.1.1.1. Situación de las instalaciones de almacenamiento de combustible irradiado en las centrales nucleares españolas a finales del año 2013



6.1.2. Situación de las instalaciones de almacenamiento existentes

A continuación se resume la situación de las piscinas y de los ATI existentes a 31 de diciembre de 2013, y se señalan las modificaciones y mejoras habidas en el año 2013, así como las inspecciones realizadas por el CSN.

6.1.2.1. Piscinas de combustible

La situación de las piscinas de almacenamiento de combustible irradiado puede resumirse como sigue:

- La piscina de la central nuclear José Cabrera se encuentra vacía. En el año 2013 se extrajeron los residuos especiales (resultantes de la fragmentación de los internos del reactor) y se cargaron en cuatro contenedores de almacenamiento en seco que han sido ublicados en el ATI junto a los 12 contenedores HI-STORM, que desde el año 2009 albergan los 377 elementos combustibles de la central.

- La piscina de la central nuclear de Santa María de Garoña, parada desde diciembre de 2012, alberga desde final del mismo año los 400 elementos combustibles descargados del núcleo, además del combustible gastado generado desde 1982, siendo 104 las posiciones libres.

- En el caso de la central nuclear de Trillo, durante 2013 se descargaron 40 elementos combustibles irradiados a la piscina y 21 elementos de la piscina se cargaron en un contenedor que se ha depositado en el ATI, por lo que el grado de saturación es del 91,88%.

- La ocupación de las piscinas de Almaraz I y II no varió durante el año 2013, y disponen de capacidad hasta los años 2021 y 2022 respectivamente.

- En la central nuclear de Ascó, 64 elementos combustibles de la piscina de la unidad I han sido cargados en dos contenedores de almacenamiento en seco y trasladados al ATI durante 2013, por lo que el grado de saturación de esta piscina ha disminuido hasta el 92,09%, mientras que el grado de ocupación de la piscina de la unidad II (del 94,94%) disminuirá con la carga de los cuatro contenedores prevista en 2014.

- En cuanto a las centrales nucleares de Cofrentes y Vandellós II, con grados de ocupación del 83,26% y 75,43%, respectivamente, no se saturarían hasta mas allá de 2020.

Inspecciones

Durante el año 2013, el CSN realizó tres inspecciones del Plan Base de Inspección (PBI) del SISC para el control de la gestión de combustible gastado y residuos de alta actividad o residuos especiales, según el procedimiento de inspección PT-IV-227, a las centrales nucleares Almaraz I y II, Santa María de Garoña y Cofrentes.

Actividades de mejora

Durante 2013 se continuaron las mejoras derivadas de la implementación de los planes de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado, requeridos en el apartado 20.h) del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR), adaptados a la Guía de Seguridad del CSN 9.3 *Contenido y criterios para la elaboración de los Planes de gestión de residuos radiactivos en las centrales nucleares*, publicada en 2008, y a través de las inspecciones periódicas del PBI. En particular, las actuaciones realizadas se han traducido principalmente en mejoras de las bases de datos del combustible gastado y los residuos especiales y su caracterización.

Además, como resultado de las actuaciones requeridas por el CSN en las instrucciones técnicas complementarias enviadas a los titulares tras el accidente de Fukushima, se está implantando la disposición mejorada de los elementos combustibles en las piscinas para optimizar la remoción de calor. Con ello se está procediendo gradualmente a la distribución de los elementos combustibles en ajedrezado, de manera que los elementos más calientes estén rodeados de elementos más fríos, lo que se realiza a medida que se llevan a cabo las recargas y de acuerdo con el espacio disponible en cada caso.

6.1.2.2. Situación de las Instalaciones de Almacenamiento Temporal Individualizado (ATI)

El licenciamiento de los sistemas y contenedores de almacenamiento en seco y de los ATI sigue el procedimiento siguiente:

- Aprobación del sistema de almacenamiento, concedida a Enresa, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 80 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR).

- Aprobación del contenedor de transporte, como modelo de bulto tipo B(U), según la reglamentación de transporte, concedida a Enresa.

- Autorización de la propia instalación de almacenamiento (ATI) realizada como modificación de la planta en explotación, concedida al titular de la instalación, de acuerdo con el artículo 25, 26 y 27 del citado reglamento RINR.

A continuación se detallan los datos de cada uno de los ATI existentes, las modificaciones habidas en el año 2013 y las inspecciones realizadas.

A) **Almacén temporal individualizado de Trillo**

El ATI de Trillo, en operación desde el año 2002, albergaba 23 contenedores de doble propósito (autorizados para almacenamiento y transporte) Ensa-DPT a final de 2013, cargados con 483 elementos combustibles, 21 en cada contenedor.

De acuerdo con la licencia inicial del contenedor y del ATI y las sucesivas modificaciones autorizadas en 2004 y 2009, se pueden cargar tres tipos de combustible: combustible tipo I con hasta 40.000 MWd/TmU de grado de quemado y cinco años de enfriamiento, combustible tipo II con hasta 45.000 MWd/TmU y seis años de enfriamiento y combustible tipo III de hasta 49.000 MWd/TmU de grado de quemado y nueve años de enfriamiento. La implantación en la central de la licencia para almacenar combustible de mayor grado de

quemado, ha estado sujeta a la verificación de los sistemas de secado.

Durante el año 2013 se efectuaron las pruebas de los dos sistemas de secado (uno por vacío y otro por deshidratación por convección forzada de helio) con asistencia de inspectores del CSN, habiéndose optado por el secado por vacío, lo que ha sido autorizado mediante la aprobación de la revisión 10 del Estudio de Seguridad del contenedor Ensa-DPT, concedida por resolución de 5 de noviembre de 2013 de la Dirección General de Política energética y Minas (DGPEM), y la aprobación de la revisión 2 del Estudio de Seguridad de la modificación de diseño del ATI, mediante Resolución de 21 de noviembre de 2013 de la DGPEM, todo ello tras los correspondientes informes favorables del CSN.

Tras ello, en los últimos meses de 2013 se cargó el contenedor número 23 con combustible de tipo III. En el año 2014 está previsto cargar cuatro contenedores con este tipo de combustible, lo que permitirá bajar el grado de saturación de la piscina.

Inspecciones

Durante el año 2013, el CSN realizó tres inspecciones a las pruebas y carga del contenedor, dos a las pruebas de los sistemas de secado, y una a las operaciones de secado y llenado con helio del contenedor número 23 cargado con combustible tipo III.

B) **Almacén temporal individualizado de José Cabrera**

El ATI de José Cabrera, con capacidad para 16 contenedores, donde desde septiembre de 2009 están ubicados los 12 contenedores de almacenamiento HI-STORM 100Z con los 377 elementos combustibles existentes en la central (32 elementos en cada contenedor), ha completado durante el año 2013 su capacidad, con la disposición de cuatro contenedores *HI-Safe* conteniendo los residuos especiales (resultantes de la fragmentación de internos del reactor) que se encontraban en la piscina, con lo que la piscina ha quedado vacía.

La carga de dichos residuos especiales en los cuatro contenedores tuvo lugar en los meses de septiembre y octubre de 2013, una vez autorizada la modificación del ATI (inicialmente autorizado para albergar los 12 contendores con combustible gastado) para su uso también como almacén de residuos, tras el informe favorable del CSN.

Inspecciones

Durante 2013 se efectuaron tres inspecciones, dos a la carga de residuos especiales y otra a la situación del ATI, tras la finalización de las operaciones de carga y traslado de los contenedores con residuos especiales para verificar su estado, los registros y las operaciones de vigilancia del mismo.

C) **Almacén temporal individualizado de la central nuclear de Ascó**

El ATI construido en el emplazamiento de la central cuenta de dos plataformas con capacidad para 32 contenedores de almacenamiento HI-STORM (16 en cada una), del mismo tipo que los utilizados en José Cabrera, adaptados a las características del combustible de esta central.

Actividades de licenciamiento

El licenciamiento del sistema y de la instalación de almacenamiento en seco de la central nuclear de Ascó ha seguido el proceso establecido para los casos de las centrales de Trillo y José Cabrera, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 80 y 25 del RINR. La aprobación del sistema de almacenamiento HI-STORM para el combustible de Ascó fue concedida a Enresa por Resolución de la DGPEM de fecha 1 de febrero de 2011 y mediante Resolución de 29 de septiembre de 2011 de la DGPEM se autorizó al titular de la central la ejecución y montaje de la modificación de diseño del sistema de almacenamiento de combustible gastado de las unidades I y II de la central

nuclear de Ascó, una vez informados favorablemente por el CSN.

Con fecha 3 de abril 2013 el CSN emitió su informe favorable sobre la puesta en marcha del ATI, lo que ha sido autorizado por la DGPEM mediante Resolución de 9 de abril de 2013, mediante la que además se aprueban los documentos oficiales de explotación de la central, afectados por esta modificación.

En mayo de 2013 se cargaron los dos primeros contenedores con 64 elementos combustibles de la unidad I, lo que ha permitido aliviar la ocupación de la piscina de esta unidad, y en el año 2014 está previsto cargar combustible de la unidad II en cuatro contenedores con 128 elementos combustibles.

Inspecciones:
Durante el año 2013 se han realizado dos inspecciones, una a las pruebas en frío previas a la carga de los contenedores de almacenamiento en seco y otra a la carga de los dos primeros contenedores.

D) **Almacén temporal individualizado de la central nuclear de Santa María de Garoña**

A mediados de 2013, Nuclenor inició los trámites para el licenciamiento del ATI previsto en el emplazamiento de la central que estará constituido por dos losas con capacidad para 32 contenedores (16 en cada losa). Los contenedores de almacenamiento en seco previstos son de doble propósito *ENUN 52B* diseñados por Ensa SA para ser autorizados para almacenamiento y transporte. El licenciamiento seguirá el proceso establecido para los ATI. De este modo:

- El día 24 de julio de 2013 se recibió en el CSN el oficio de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM), remitiendo para su informe la solicitud presentada por Ensa SA para la aprobación del diseño del contenedor *ENUN 52B* para almacenamiento de combustible gastado.
- El día 26 de agosto de 2013 se recibió en el CSN el oficio de la DGPEM remitiendo para su informe la solicitud presentada por Ensa para la aprobación del diseño del contenedor *ENUN 52B* como modelo de bulto para trasporte del combustible gastado.
- El día 9 de agosto de 2013 se recibió en el CSN el oficio de la DGPEM por la que se remitía para su informe la solicitud, presentada por Nuclenor, de autorización de ejecución y montaje de la modificación de diseño correspondiente al ATI de la central nuclear de Santa María de Garoña.

6.1.3. Seguimiento de los desarrollos nacionales e internacionales para la gestión a largo plazo de los residuos de alta actividad

6.1.3.1. Seguimiento de los desarrollos nacionales: Instalación de Almacenamiento Temporal Centralizado (ATC)

Durante el año 2013, el CSN intensificó la interrelación con Enresa para el seguimiento del desarrollo del proyecto del ATC y de la documentación a presentar con las solicitudes previa y de construcción, que Enresa tiene previsto presentar a primeros de 2014 simultáneamente, de acuerdo con el artículo 12.2 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR), a fin de asegurar la adecuada consideración de la normativa y criterios reguladores aplicables y de optimizar el proceso de licenciamiento.

Las actuaciones llevadas a cabo durante 2013 han estado focalizadas en las cuatro áreas siguientes:

- Programa de garantía de calidad.
- Plan de caracterización del emplazamiento.
- Plan de protección física.
- Criterios de diseño de la instalación.

Mayor detalle sobre el alcance de estas actuaciones se encuentra contenido en el apartado 4.3.2 de este informe.

Por otra parte, el día 26 de septiembre de 2013, se recibió en el CSN una consulta procedente de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, sobre la amplitud y nivel de detalle que debe darse al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto Almacén Temporal Centralizado (ATC) y Centro Tecnológico Asociado (CTA) en el término municipal de Villar de Cañas (Cuenca), en función de sus impactos más significativos, así como otras posibles alternativas de actuación, informaciones o normas que deban ser especialmente consideradas por Enresa para la elaboración del dicho estudio, y adjuntaba el documento inicial del proyecto.

Con fecha 23 de octubre de 2013, el CSN remitió a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural la contestación a la consulta realizada sobre el alcance que debe darse al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del ATC.

6.1.3.2. Seguimiento de los desarrollos internacionales

Durante el año 2013, el CSN continuó participando activamente en las actividades de comités y grupos de trabajo de organismos internacionales y de otros organismos reguladores sobre la gestión a medio y largo plazo del combustible gastado y los residuos de alta actividad, destacándose en particular las siguientes:

- Desarrollos del Grupo de Residuos y Desmantelamiento de WENRA, cuyo objetivo es la implantación del mismo nivel de seguridad homogéneo en los países miembros, a través del establecimiento de niveles de referencia que deben ser implantados en los marcos nacionales. El CSN ha desarrollado dos instrucciones para alcanzar el grado de armonización requerido en el área de almacenamiento temporal de combustible gastado y residuos de alta actividad, la IS-20 y la IS-29, con lo que han quedado implantados dichos niveles de referencia.

- Desarrollos del Comité de Gestión de Residuos Radiactivos de la Agencia de Energía Atómica de la OECD cuyo objetivo es el intercambio de experiencias y el apoyo al desarrollo de políticas y estrategias nacionales seguras y aceptables. De las actuaciones recientes se destacan la emisión de una opinión colectiva sobre gestión final del combustible gastado y la involucración de las partes interesadas a nivel local, regional y nacional y otra sobre la preservación de los registros, el conocimiento y la memoria de instalaciones de gestión a largo plazo de los residuos radiactivos. https://www.oecd-nea.org/rwm/.

- Desarrollos de la Comisión Europea mediante el seguimiento de los proyectos de investigación desarrollados bajo el 7º *Programa marco de investigación y desarrollo focalizado en el almacenamiento geológico de los residuos de alta actividad*. http://cordis.europa.eu/fp7/euratom-fission/euradwaste-2013_en.html.

6.2. Residuos radiactivos de baja y media actividad

El CSN llevó a cabo durante el año 2013 el control de las etapas de la gestión de los residuos radiactivos de baja y media actividad que se realizan en las centrales nucleares españolas. La gestión final de estos residuos se lleva a cabo mediante su almacenamiento definitivo en el centro de El Cabril.

En el año 2013 las centrales nucleares en explotación generaron 2.662 bultos de residuos radiactivos sólidos de baja y media actividad y de muy baja actividad, con una actividad estimada de 20.130,76 GBq que fueron acondicionados en bidones y en

contenedores metálicos. En la tabla 6.2.1 se desglosa la generación de bultos por central.

En la figura 6.2.1 se muestra el porcentaje por instalación de la generación total de bultos de residuos radiactivos durante el año 2013 en las centrales nucleares españolas en explotación.

La figura 6.2.2 muestra la distribución porcentual por instalación del contenido de actividad de los residuos generados durante el año 2013.

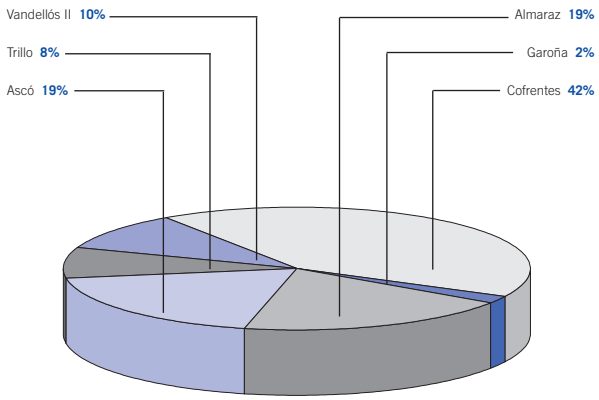
En el año 2013 Enresa retiró un total de 2.747 bultos de residuos radiactivos acondicionados por las centrales nucleares en explotación, que fueron trasladados hasta el centro de almacenamiento de residuos de El Cabril.

En la figura 6.2.3 se muestra la distribución, por su origen, en las distintas centrales nucleares de los bultos de residuos radiactivos sólidos acondicionados y transportados durante el año 2013 al centro de almacenamiento de El Cabril.

Tabla 6.2.1. Bultos de residuos radiactivos generados en las centrales nucleares en explotación y trasladados a El Cabril durante el año 2013

Instalación	Bultos generados	Bultos trasladados a El Cabril
Santa María de Garoña	58	178
Almaraz I y II	509	621
Ascó I y II	516	522
Cofrentes	1.117	1.008
Vandellós II	259	184
Trillo	203	234
Totales	2.662	2.747

Figura 6.2.1. Distribución de los 2.662 bultos de residuos radiactivos acondicionados en las centrales nucleares en explotación durante el año 2013



En la tabla 6.2.2 se muestra, para cada central nuclear en explotación, el estado de ocupación de los almacenes temporales tanto en número de bultos almacenados como en su equivalente en bidones de 220 litros, la capacidad de almacenamiento expresada en su equivalente en bidones de 220 litros y el porcentaje de ocupación de los almacenes a fecha 31 de diciembre de 2013.

Figura 6.2.2. Distribución de la actividad (20.130,76 GBq) contenida en los bultos de residuos radiactivos generados durante el año 2013 en las centrales nucleares en explotación

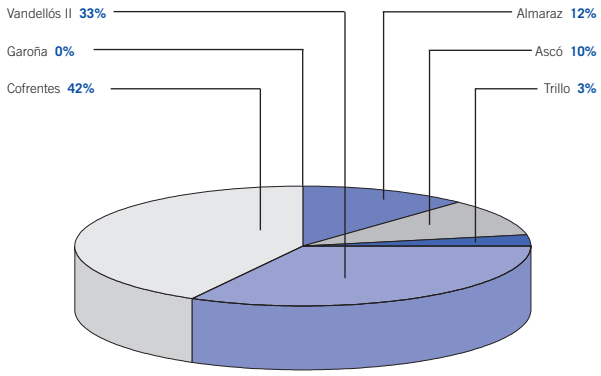


Figura 6.2.3. Distribución entre las centrales nucleares en explotación de los 2.747 bultos de residuos radiactivos trasladados por Enresa a El Cabril durante el año 2013

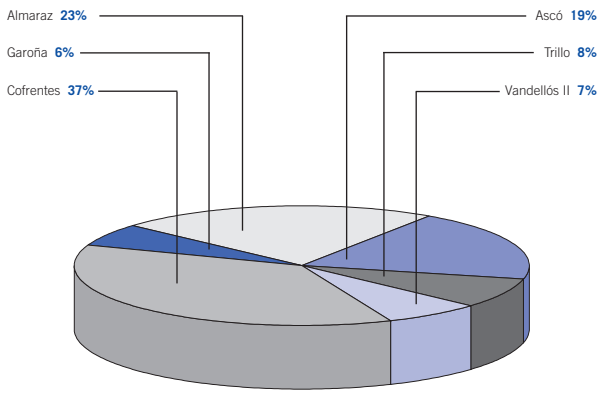


Tabla 6.2.2. Estado de los almacenes temporales de residuos de las centrales nucleares en explotación a fecha 31 de diciembre de 2013

Central	Bidones almacenados	Bidones almacenados equivalentes a 220 litros	Capacidad de los almacenes equivalente a 220 litros	Ocupación almacenes (%)
Santa María de Garoña	3.810	3.821	9.576	39,91
Almaraz	6.908	7.036	17.544	40,11
Ascó	4.072	4.511	8.256	54,64
Cofrentes	7.893	8.287	20.100	41,23
Vandellós II	1.381	1.568	10.842	14,46
Trillo	647	647	11.500	5,63
Total	24.711	25.870	77.818	32,66

6.3. Residuos de muy baja actividad

6.3.1. Residuos de instalaciones nucleares y radiactivas

Los residuos de muy baja actividad se producen en todas las instalaciones nucleares y su gestión final se realiza en una instalación específica para su almacenamiento definitivo en el centro de El Cabril. La gestión de estos residuos en las instalaciones nucleares se realiza de forma análoga a la de los residuos radiactivos de baja y media actividad, sin embargo el acondicionamiento debe cumplir con criterios de aceptación diferentes. Los datos de generación durante el año 2013 se han mostrado de manera conjunta para ambas categorías de residuos radiactivos en el apartado 6.2 de este informe.

6.3.2. Residuos generados en actividades de restauración de minas de uranio

Residuos Planta Quercus. Residuos de proceso

En la *era de lixiviación estática de la planta Quercus* se acumulan unas 1.107.896 t de mineral agotado con tamaños menores de 15 mm. Asimismo, en el dique de estériles de dicha planta se acumulan unas 941.338 t de lodos de neutralización.

Residuos del tratamiento de aguas

Actualmente se generan residuos como resultado del tratamiento de las aguas ácidas y no vertibles que se generan en el emplazamiento. Durante el año 2013 se trató y se neutralizó un volumen total de 400.658 m^3 de agua no vertible. En el proceso se generó un total de 5.334 t de residuos en forma de *tortas* de precipitados que fueron depositadas en la cumbrera de la *Era de lixiviación estática*. El total acumulado a finales del año 2013 de este residuo, resultado del tratamiento de aguas y depositado en la *Era de lixiviación*, alcanzaba 39.308 t.

Tanto los residuos de proceso como los procedentes del tratamiento de aguas están a la espera de su disposición final, aspecto que deberá contemplarse en el nuevo proyecto de desmantelamiento de la Planta Quercus.

6.4. Residuos desclasificados

Las instalaciones nucleares españolas disponen de autorizaciones de desclasificación de materiales residuales con bajos contenidos de radiactividad, que les permiten llevar a cabo su gestión por vías convencionales, entendiendo por tales aquellas que no se encuentran sometidas al control regulador radiológico, sin perjuicio del marco legal que les

sea de aplicación atendiendo a sus características y naturaleza particulares.

Durante el año 2013 no se ha emitido por el órgano competente ninguna autorización de desclasificación.

6.5. Productos de consumo fuera de uso

Pararrayos radiactivos

Por la Resolución de la Dirección General de la Energía de 7 de junio de 1993 se autorizó a Enresa a llevar a cabo la gestión de cabezales de pararrayos radiactivos. Los pararrayos retirados son enviados al Ciemat, donde se procede al desmontaje de las fuentes radiactivas que son, posteriormente, enviadas al Reino Unido.

Durante el año 2013 se retiraron nueve pararrayos, con lo que el número total de pararrayos retirados asciende a 22.719. En este año no se han enviado fuentes de americio-241 al Reino Unido. El total de fuentes enviadas a este país es de 59.796.

7. Emergencias nucleares y radiológicas. Protección física

7.1. Capacidades y actuaciones del Consejo de Seguridad Nuclear ante emergencias

El CSN tiene establecida una Organización de Respuesta a Emergencias (ORE) que se presenta en el esquema de la figura 7.1.1 (organigrama de la organización de respuesta ante emergencias).

La ORE del CSN garantiza la atención a la Sala de Emergencias, Salem, 24 horas al día los 365 días del año, con un retén de emergencias compuesto por 14 técnicos que se personarían en la Salem en menos de una hora, una vez activados.

Durante el año 2013 el CSN ha continuado elaborando los procedimientos que desarrollan su Plan de actuación ante emergencias, en paralelo a los procedimientos relacionados con su participación en el Sistema Nacional de Emergencias, habiendo sido aprobada una nueva revisión de los procedimientos PT.VI.06.01 *Actuación del CSN en el caso de detección de material radiactivo entre los metales destinados al reciclado*, y PT.VI.25 *Formación de actuantes*.

7.1.1. Sala de emergencias

El CSN dispone de un centro de emergencias denominado Salem. Es el centro de coordinación operativa de la respuesta a emergencias del Organismo, cuyo esquema se refleja en la figura 7.1.1.1 (representación esquemática de la sala de emergencias).

Figura 7.1.1. Organigrama de la Organización de Respuesta ante Emergencias del CSN

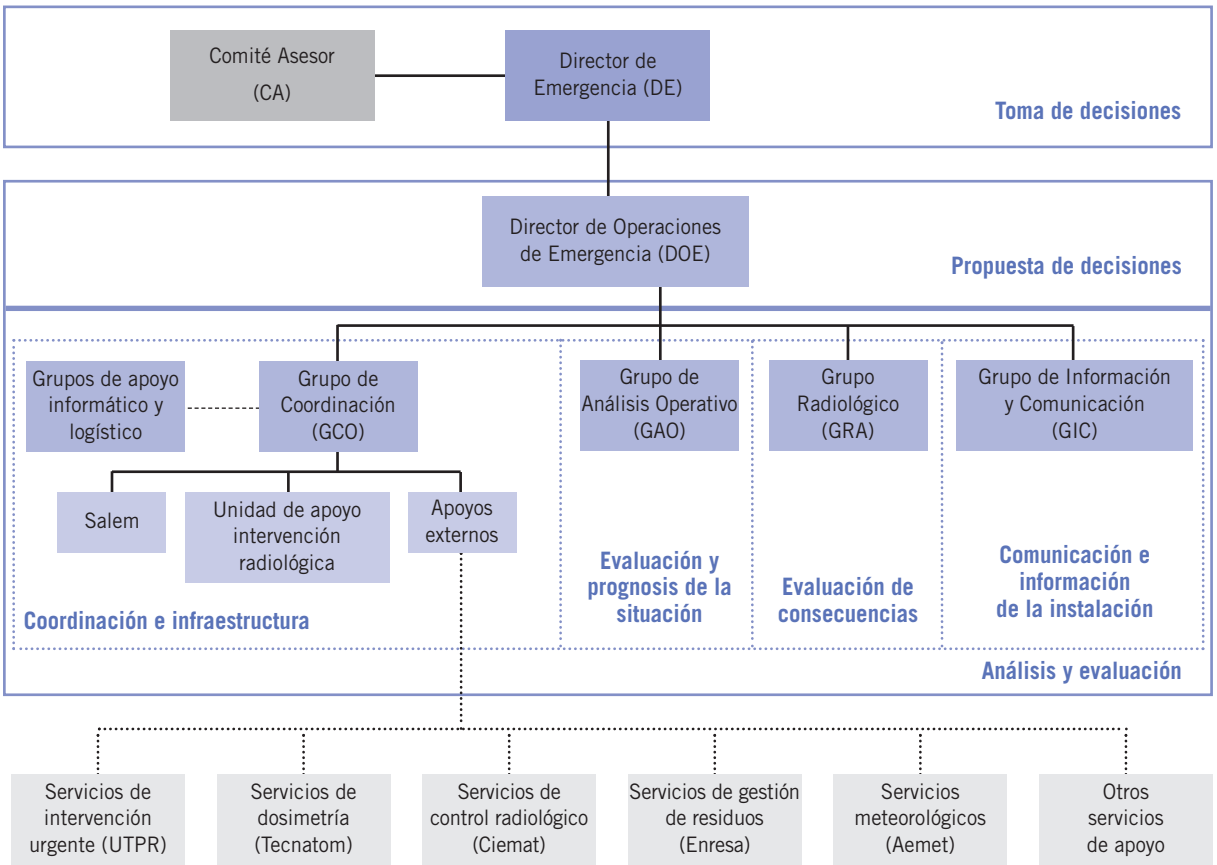
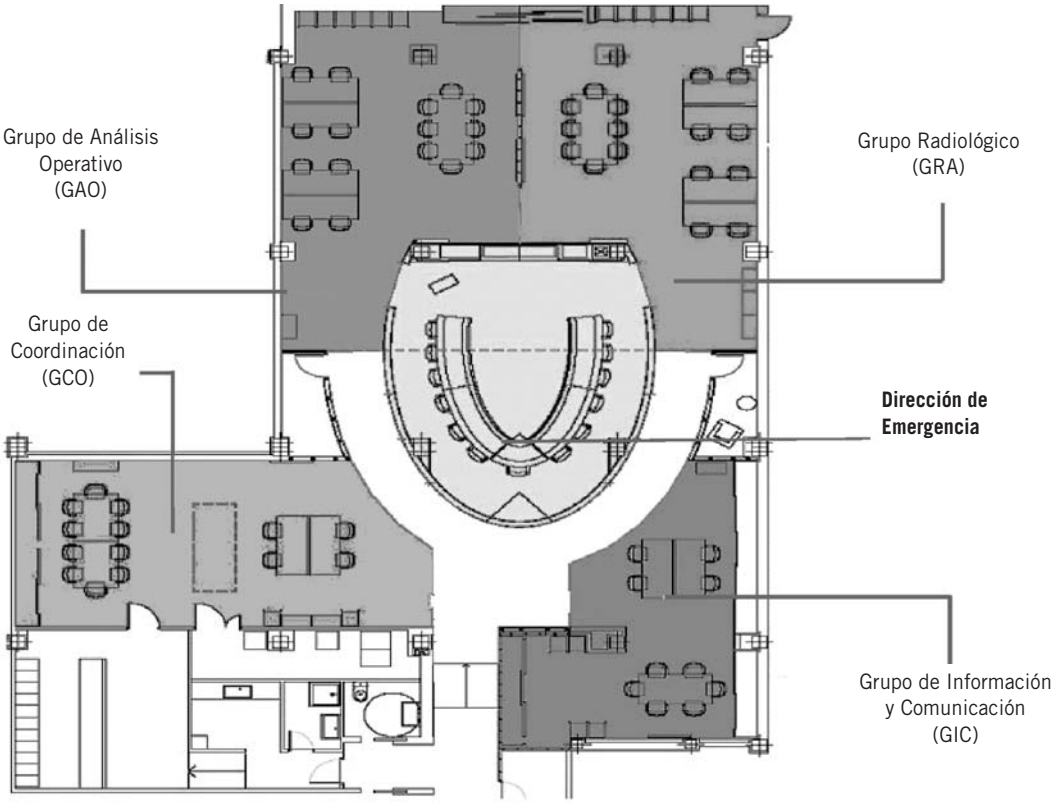


Figura 7.1.1.1. Representación esquemática de la Sala de Emergencias (Salem)



Dirección de Emergencia

- Aprobación de las recomendaciones e información elaboradas por la ORE.
- Transmisión de las recomendaciones aprobadas a la autoridad responsable de la puesta en marcha del Plan de Emergencia aplicable.

Grupo de Análisis Operativo

- Recaba datos técnicos
  - Sistemas
  - Valoración *in situ*
- Evalúa la situación
- Pronostica la evolución

Grupo de Coordinación

- Servicio de alerta permanente
- Activa la ORE del CSN
- Coordina las actuaciones, incluidas las de apoyo informático y logístico
- Mantiene la operatividad de la Salem

Grupo Radiológico

- Estima el término fuente
- Caracterización radiológica
- Estima las consecuencias
- Propone medidas de protección

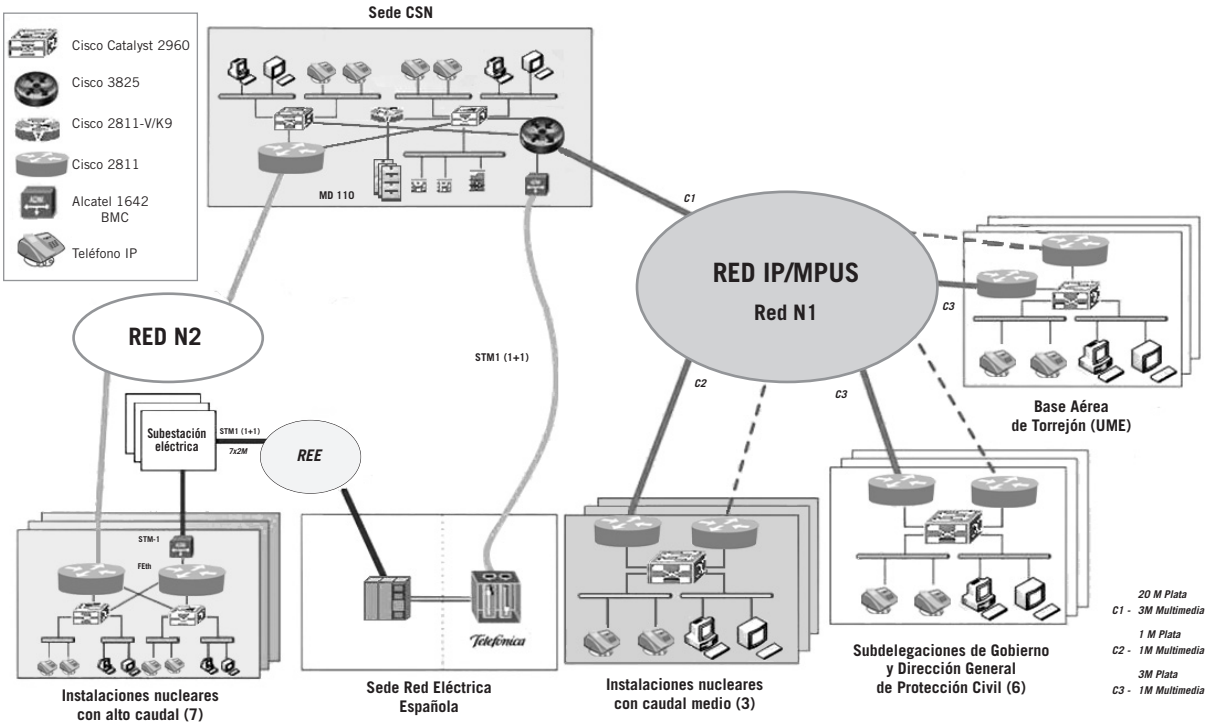
Grupo de Información y Comunicación

- Proporciona información técnica al resto de los grupos
- Proporciona información al público
- Información internacional

Funcionalmente, la Salem se puede definir como un centro de adquisición, validación y análisis de la información disponible acerca de la emergencia, y como el centro que reúne o desde el que se pueden utilizar y activar todos los equipos, herramientas y sistemas necesarios para la respuesta ante emergencias del CSN.

La Salem posee una serie de sistemas de telecomunicación, vigilancia, cálculo y estimación, que

Figura 7.1.1.2. Comunicaciones de la Salem



constituyen un conjunto de herramientas especializadas de las que se sirven los expertos de la organización de respuesta para el desarrollo de sus funciones. Los relativos a las comunicaciones se describen esquemáticamente en la figura 7.1.1.2 (Comunicaciones de la Salem).

El CSN dispone además de una sala de emergencias ante contingencias (Salem 2) situada en el cuartel general de la Unidad Militar de Emergencias en la base aérea de Torrejón. La Salem 2 sirve como centro de respaldo disponiendo de una réplica de todos los sistemas con los que cuenta la Organización de Respuesta a Emergencias del CSN para realizar el seguimiento y evaluación de las emergencias nucleares y radiológicas en caso de indisponibilidad de la Salem del CSN.

7.1.2. Ejercicios y simulacros nacionales e internacionales

7.1.2.1. Ejercicios y simulacros internacionales

Durante el año 2013 el CSN ha participado en cinco ejercicios internacionales del OIEA: ConvEx-1a (19 de marzo), ConvEx-2b (11 y 12 de junio), ConvEx-1b (26 de septiembre), ConvEx-2 a (23 de octubre) y ConvEx-3 (20 y 21 de noviembre).

- Los días 20 y 21 de noviembre, el CSN y la DGPC y E participaron en el ejercicio internacional de emergencia radiológica ConvEx-3, organizado por el Gobierno de Marruecos junto con el OIEA en el que se simuló un ataque terrorista involucrando material radiactivo con repercusiones transfronterizas y transnacionales.

Se simularon dos explosiones de bombas sucias en el puerto de Tánger Med y en Marrakech. El ejercicio permitió analizar los mecanismos de respuesta ante una emergencia radiológica originada por un atentado terrorista, así como el intercambio de información, tanto a nivel nacional como internacional, con la OIEA, con la Unión Europea y entre los gobiernos de España y Marruecos, así como la capacidad de asistencia internacional, en base a los requerimientos realizados por Marruecos.

- En paralelo a este ejercicio ConvEx 3 y partiendo del mismo escenario, la UE realizó un ejercicio Ecurie en el que el CSN participó tanto en el inicio del ejercicio como en el diseño del escenario. Como consecuencia de la primera explosión simulada en el puerto de Tánger Med, se simuló la activación de las alarmas de la estación de la Red de Alerta a la Radiactividad (RAR) situada en Ceuta. Al mostrar niveles anómalos de radiación el CSN envió un mensaje de alerta a través de la *web* Ecurie dando inicio al ejercicio. Se simuló así mismo que el CSN desplazó una unidad móvil de medición de niveles de radiación ambiental a esta ciudad que confirmó que los niveles existentes no suponían un riesgo para la población: también se realizó una vigilancia radiológica ambiental con otras unidades móviles en la zona costera del sur de España de acuerdo con las estimaciones de los modelos atmosféricos, obteniendo resultados similares a los de Ceuta.

Además, durante el año 2013 la Salem del CSN participó en dos test de comunicaciones (12 de febrero y 11 de septiembre) realizados por la UE para comprobar la disponibilidad de los puntos de contacto.

También se ha participado, tanto en su preparación como en su ejecución, en el ejercicio REMEX, un ejercicio de mesa dentro de la iniciativa global para combatir el terrorismo nuclear, que tuvo lugar durante los días 25 y 26 de abril en la Escuela Nacional de Protección Civil. Dicho ejercicio consistió en la simulación de la detonación de dos dispositivos de dispersión radiológica (uno situado en el Puerto de Algeciras y otro situado en el puerto de Tánger) durante la operación de paso del Estrecho.

7.1.2.2. Ejercicios y simulacros nacionales

Los Grupos Radiológicos del CSN del PENBU, PENCA y PENVA, han participado en ejercicios de control de accesos, activaciones de estaciones de clasificación y descontaminación (ECD) y activación de centros de coordinación municipales (CECOPALES) en los que el GR ha colaborado con otros grupos operativos de los respectivos planes de emergencia nuclear exterior.

Los días 5, 6 y 7 de noviembre de 2013, en el entorno de la central nuclear de Almaraz (CNA) y como respuesta a un hipotético accidente en la central nuclear de Almaraz, se llevó a cabo el ejercicio denominado *Cáceres Urgent Response Exercise*, conocido por su acrónimo CURIEX-2013. El ejercicio correspondía a lo que en el Plan Básico de Emergencia Nuclear (PLABEN) se entiende por un simulacro general del Plan de Emergencia Nuclear exterior a la central nuclear de Almaraz (PENCA).

El ejercicio contemplaba una participación mínima de la Organización de Respuesta a Emergencia (ORE) del titular, aspecto que se comprueba anualmente con la realización del simulacro del Plan de Emergencia Interior (PEI), estando centrado en la respuesta de todos los medios asociados al PENCA, otros medios nucleares, radiológicos, biológicos y químicos (NRBQ) de apoyo al PENCA nacionales, activados a través del Plan del Nivel Central de Respuesta y Apoyo (PENCRA), así como medios de apoyo internacionales NRBQ activados asimismo a través del PENCRA y pertenecientes al Mecanismo Europeo de Protección Civil (MIC).

Por el tipo de suceso simulado, emergencia general en una de las unidades de CNA, el número de participantes involucrados y el alcance, tanto de la fase urgente, días 5 y 6 de noviembre, con actuaciones fundamentalmente en campo, y tras suponer un salto temporal desde el accidente de 15 días, el día 7 de noviembre abordar en un ejercicio de mesa las primeras etapas de la fase de recuperación, CURIEX ha sido uno de los simulacros generales de mayor alcance de los realizados hasta ahora en España. En total, 59 técnicos del CSN participaron en este simulacro.

La información de los ejercicios de los planes de emergencia interior realizados por las instalaciones nucleares se encuentra en el apartado 7.3 de este informe.

7.1.3. Seguimiento de incidencias

Durante el año 2013 no hubo ningún incidente que haya dado lugar a la activación de la Organización de Respuesta ante Emergencias del CSN.

Durante 2013 la Salem del CSN siguió gestionando la información recibida desde la OIEA y otras instituciones en relación con el accidente en las centrales nucleares de Fukushima Daiichi (Japón).

A lo largo del año se han recibido en la Salem varias notificaciones relacionadas con sobreexposiciones de trabajadores o pacientes, con contaminaciones de instalaciones médicas, con el fallo o deterioro de equipos con fuentes radiactivas, con accidentes o incidentes durante el transporte de bultos radiactivos y con robos, pérdidas o extravíos de fuentes radiactivas o equipos. En ninguno de los casos hubo consecuencias radiológicas importantes, tabla 7.1.3.1 (notificaciones relacionadas con equipos o instalaciones radiactivas).

Durante el año 2013 se han recibido en la Salem ocho mensajes de información Ecurie de la Unión Europea, referidos bien a la detección en aduanas de materiales o utensilios contaminados con Co-60 o a la desaparición o robo de fuentes radiactivas o equipos con fuentes radiactivas.

Asimismo se han recibido en la Salem treinta y dos notificaciones o informes de incidentes radiológicos internacionales a través de la web USIE del OIEA; la mayoría de estos incidentes estuvieron relacionados con sobreexposiciones o contaminaciones de trabajadores o con robos, desapariciones de fuentes radiactivas o hallazgos de fuentes huérfanas. Cabe destacar la notificación el 3 de diciembre del robo de una fuente radiactiva de Co-60 de categoría 1 (extremadamente peligrosa) utilizada en tele-terapia, en Tijuana, México. Otras notificaciones de la OIEA estuvieron vinculadas a sucesos en centrales nucleares bien debido a fallo en la operación o a terremotos ocurridos en las cercanías de las mismas.

Tabla 7.1.3.1. Notificaciones relacionadas con equipos o instalaciones radiactivas

El día 14 de enero, el Hospital Josep Trueta (Girona) notificó contaminación en la sala del acelerador lineal de electrones debido a la fuga de agua radiactiva de una pila de la radiofarmacia de la instalación de Medicina Nuclear situada en la planta superior.
El día 6 de marzo se recibió de la empresa Applus Norcontrol (IRA-1108) la notificación del desbloqueo de una fuente radiactiva durante las labores previas al radiografiado de una tubería en la planta termosolar en construcción Solaben IV en Logrosán (Cáceres).

Tabla 7.1.3.1. Notificaciones relacionadas con equipos o instalaciones radiactivas *(continuación)*

El día 8 de marzo la empresa Eurocontrol comunicó un incidente ocurrido el 10 de diciembre de 2012 durante las labores de radiografiado industrial en la factoría de Cepsa Química Palacios de la Frontera (Huelva) consistente en la no retracción de una fuente por obstrucción del telemando.
El día 16 de abril, el Hospital la Fe (IRA-3114) (Valencia) comunicó el fallo en la retracción de la fuente tras finalizar el tratamiento de irradiación a un paciente. Las dosis estimadas fueron 1 mSv para el operador y 2,1 mSv para el paciente.
El día 16 de abril, el Hospital de Albacete informó a la Salem de la irradiación accidental de dos operadores y un paciente por mal funcionamiento de un acelerador lineal de radioterapia.
El día 24 de mayo, el Hospital Universitario de Canarias en la Laguna (Tenerife) notificó el fallo en la retracción de la fuente del equipo de telecobaltoterapia.
El día 28 de mayo, el Instituto IMOR (IRA-2302) (Barcelona) comunicó el fallo en la retracción de la fuente del equipo de braquiterapia durante el tratamiento a un paciente.
El día 4 de junio, la empresa Conanmar informó del aplastamiento de un equipo CPN para medida de densidad y humedad de suelos durante los trabajos en una obra en Almuñécar (Granada). Las fuentes radiactivas no resultaron dañadas.
El día 28 de junio, Elekta Medical, empresa encargada de la gestión de residuos convencionales del Hospital de Castellón, comunicó a la Salem la aparición de dos cartuchos utilizados para el envío de semillas de braquiterapia en sus instalaciones.
El 10 de julio la empresa Finsa-Orember (IRA-1651) comunicó la desaparición por pérdida o robo de una fuente radiactiva de Am-241 de 100 mCi de actividad nominal que estaba almacenada en búnker en espera para ser retirada. La fuente no se encontró, dándose por extraviada.
El 29 de julio, el Hospital de Bellvitge en Hospitalet de Llobregat (Barcelona) notificó la administración a tres pacientes de un radiofármaco que no correspondía a la exploración a realizar y a dosis mucho más altas de lo habitual.
El día 2 de agosto se recibió notificación del Hospital de Orense referente al envío por error de una bolsa con residuos radiactivos de periodo corto procedentes del Servicio de Medicina Nuclear a la compactadora de residuos convencionales del hospital. Todo el contenedor de la compactadora fue considerado residuo radiactivo manteniéndose custodiado hasta su desclasificación.
El día 29 de agosto, Eurocontrol comunicó a la Salem el extravío en Alemania de un equipo de rayos X que había sido enviado para su reparación.
El día 11 de septiembre se notificó el fallo en la retracción de una fuente de Co-60 tras la realización de trabajos de radiografiado industrial en el búnker de la instalación de Ampo (IRA-2914) en Idiazábal (Guipúzcoa).

Tabla 7.1.3.1. Notificaciones relacionadas con equipos o instalaciones radiactivas *(continuación)*

El día 27 de septiembre, la Universidad Jauma I (Castelló) informó de la sustitución del tubo de rayos X de un equipo de fluorescencia que daba mayor tasa de dosis a 10 cm de la permitida por envejecimiento del mismo.
El día 29 de octubre, la empresa Applus Norcontrol (IRA-1108) notificó el fallo en la retracción de una fuente durante la realización de trabajos de radiografía en la refinería de Petronor. La fuente fue introducida en un contenedor de emergencia y trasladada al búnker de la empresa en Zamudio.
El 4 de octubre, la empresa Ence (Huelva) comunicó la desaparición de una fuente radiactiva de Co-60 utilizada para control de procesos.
El 11 de noviembre, la empresa Iba Molecular informó de un robo en la zona de oficinas de la instalación en Ajalvir (Madrid). No se robaron las fuentes radiactivas ni se apreció signos de manipulación del ciclotrón
El 13 de diciembre comunicó la instalación Barnatrón (IR-2451) en Esplugues de Llobregat (Barcelona) el robo de cinco contenedores plomados para transporte de radiofármacos por carretera.

7.2. Participación del Consejo de Seguridad Nuclear en el Sistema Nacional de Emergencias

El CSN incluye entre sus funciones la participación en una serie de actividades en cumplimiento con el documento aprobado por el Pleno denominado "Participación del CSN en el Sistema Nacional de Protección Civil" que recoge la Carta de Servicios del organismo relativa a su colaboración en la preparación, planificación y respuesta ante emergencias nucleares y radiológicas.

Las actividades que el CSN realiza en este marco, se pueden agrupar en las siguientes líneas de actuación:

- Actividades de coordinación con la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior (DGPCE).
- Actividades de colaboración con la Unidad Militar de Emergencias (UME).
- Actividades de colaboración con las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado.
- Actividades de coordinación con las comunidades autónomas, básicamente en temas de emergencias radiológicas.
- Actividades relacionadas con aspectos de preparación y planificación de emergencias en el exterior de las centrales nucleares y colaboración con las Direcciones de dichos planes (delegaciones y subdelegaciones del Gobierno).
- Otras actividades de colaboración con entidades públicas participantes en el sistema nacional de emergencias.

7.2.1. Actividades de colaboración con la Dirección General de Protección Civil y Emergencias

Las actividades de colaboración realizadas por el CSN y la DGPCE se desarrollan en el marco del

acuerdo específico suscrito entre ambas entidades en octubre de 2007 en materia de planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia nuclear o radiológica, que a su vez desarrolla un convenio marco de colaboración entre el CSN y el Ministerio del Interior en materia de gestión de emergencias y protección física.

Entre las actividades de colaboración comprendidas en el alcance del mencionado acuerdo cabe destacar la elaboración de normativa, la implantación y mantenimiento de la efectividad de los planes de emergencia nuclear y radiológica de competencia estatal, la formación y entrenamiento de los actuantes de los planes, la realización de ejercicios y simulacros, el reforzamiento de la información a la población, la explotación conjunta de la Red de Alerta a la Radiactividad (RAR), la renovación y gestión del equipamiento radiométrico y la coordinación de la respuesta ante situaciones reales de emergencia

Como parte de esta colaboración y relacionada con la planificación de emergencias radiológicas, y en el contexto de las actividades del plan de implantación de la directriz básica de planificación de protección civil ante riesgos radiológicos aprobada en noviembre de 2010, durante 2013 el CSN mantuvo actualizado el Catálogo Nacional de Instalaciones y Actividades con Riesgos Radiológicos.

Asimismo, fruto de la coordinación de actuaciones entre la DGPCE y el CSN, se ha firmado el Acuerdo de Colaboración entre ambas instituciones y UNESA, que concreta e impulsa la colaboración y apoyo de los titulares de las centrales nucleares en la implantación de los planes exteriores de emergencia nuclear, tal y como se establece en el vigente Plaben.

Como hecho muy relevante de la colaboración entre la DGPCE y el CSN está la continuación de las actividades del grupo de trabajo para la revisión del PLABEN a la luz de las lecciones aprendidas del accidente de Fukushima, aunque esta actividad se ha ralentizado, a petición de la Dirección General, a raíz de la carga de trabajo asociada a la planificación, preparación y ejecución (noviembre de 2013) del simulacro general del PENCA (CURIEX 2013), en el que el CSN ha jugado un papel determinante.

Con relación a las actividades de información a la población, el CSN continúa editando publicaciones informativas, ampliando los contenidos en su página de internet, www.csn.es, organizando visitas al Centro de Información y a la Salem, e impartiendo seminarios destinados a la población en su conjunto y a representantes de los municipios de las zonas de planificación de los planes exteriores de emergencia. Asimismo, técnicos especializados en planificación y respuesta ante emergencias nucleares han asistido sistemáticamente, dentro de la representación del CSN, a los comités de información constituidos conforme a lo establecido en el vigente Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

Por otra parte, también cabe destacar la colaboración entre la Escuela Nacional de Protección Civil de la DGPCE y el CSN para la organización e impartición de la quinta edición del curso de formación de primeros actuantes en emergencias radiológicas y para la preparación de unidades didácticas relativas a emergencias y dosimetría dentro del programa de formación *on-line* destinado a los actuantes en emergencias nucleares, y en las tutorías de varios cursos generales sobre emergencias.

7.2.2. Actividades de colaboración con la UME y con las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado

El 18 de enero de 2010 fue firmado el Convenio de colaboración entre la UME del Ministerio de Defensa y el CSN en materia de planificación,

preparación y respuesta ante emergencias nucleares y radiológicas.

La comisión técnica paritaria del citado convenio aprobó la creación de cuatro grupos de trabajo que se pusieron en marcha en 2010 y que han tenido su continuidad durante 2013, a saber: telecomunicaciones, formación, coordinación operativa y dotación de equipamiento.

Se ha consolidado la puesta en marcha de la instalación que constituye la sala de emergencias de respaldo del CSN en el cuartel general de la UME situado en Torrejón de Ardoz (Madrid). Con ocasión de la realización del simulacro preceptivo anual del Plan de Emergencia Interior de la central nuclear de Ascó, fue probada la operatividad de la Salem 2 con resultados plenamente satisfactorios.

Durante 2013 el CSN ha organizado, en colaboración con el Ciemat, la impartición de un curso específico para los miembros de la unidad GIETMA (unidad de riesgos tecnológicos) de la UME relativo a la "Supervisión de equipos de intervención en emergencias nucleares y radiológicas". Asimismo, miembros de la UME asisten con regularidad a los cursos que el CSN organiza y financia sobre emergencias nucleares y radiológicas en la Escuela Nacional de Protección Civil, así como con carácter de observadores a varios simulacros del plan de emergencia interior de las centrales nucleares.

Con relación a la dotación de equipamiento especializado, el CSN ha adquirido equipos radiométricos portátiles con objeto de que la UME pueda utilizarlos, bajo acuerdo de cesión, con la finalidad de que proporcione al CSN datos radiológicos sobre el terreno en las primeras actuaciones en caso de emergencias nucleares y radiológicas.

El CSN ha participado en el ejercicio GAMMA 2013 organizado por la UME en la zona de Palazuelos (Segovia). La participación del CSN se basó en la evaluación y gestión en campo de los aspectos radiológicos asociados a la contaminación producida por un accidente en una supuesta fábrica de combustible nuclear.

Además, el CSN ha realizado actividades para facilitar la colaboración de la UME con los titulares de las centrales nucleares en aspectos logísticos y de intervención en los emplazamientos nucleares en caso de accidentes de extrema gravedad postulados a raíz de las lecciones aprendidas del accidente de Fukushima.

Con relación a las actividades de colaboración con las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado en materia de emergencias, se pueden destacar las siguientes:

- El 31 de octubre de 2013 se firmó un Protocolo de Colaboración entre el CSN y la Dirección General de la Guardia Civil para la preparación y respuesta ante emergencias nucleares y radiológicas.

- El CSN viene prestando servicios de asesoramiento y apoyo formativo a la unidad técnica NRBQ de la Guardia Civil en temas de protección radiológica aplicables a los intervinientes de la unidad. Asimismo, han sido impartidos cursos de formación a las unidades de la Guardia Civil de determinados puertos marítimos en el contexto de sus intervenciones bajo el Protocolo Megaport (Protocolo de actuación en caso de detección de material radiactivo en puertos de interés general).

- En cumplimiento con el Protocolo técnico de Colaboración suscrito entre el CSN y la Dirección General de la Policía, se han realizado actividades de formación asociadas al equipamiento radiométrico cedido por el CSN a la unidad central de desactivación de explosivos y NRBQ del Cuerpo Nacional de Policía, y se ha participado en las Jornadas Tácticas y Técnicas

TEDAX-NRBQ, organizadas por la Comisaría General de Información.

7.2.3. Actividades de colaboración con las comunidades autónomas

Dentro de la participación del CSN en el sistema nacional de emergencias, se pueden destacar las siguientes actividades de colaboración con las comunidades autónomas realizadas en 2013:

- Generalidad de Cataluña: Se continúa con la implantación del convenio de colaboración firmado en 2008 entre el Departament D'Interior, Relacions Institucionals i Parcipació y el Consejo de Seguridad Nuclear sobre planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia radiológica y del protocolo que lo desarrolla relativo al intercambio de información sobre los sucesos en instalaciones y actividades nucleares y radiactivas y las situaciones reales de emergencia radiológica. Asimismo, el CSN continúa recibiendo los datos en la Salem de la red de estaciones automáticas de vigilancia radiológica catalanas conforme al correspondiente acuerdo de colaboración CSN- Generalidad de Cataluña.

- Generalidad Valenciana, Gobierno Vasco y Junta de Extremadura: Al igual que en el caso de Cataluña, la Salem del CSN continúa recibiendo los datos de las redes de estaciones automáticas de vigilancia radiológica valenciana, vasca y extremeña conforme a los correspondientes acuerdos de colaboración firmados y actualmente vigentes (más información relacionada, en el apartado 5.2.5 de este informe). En el caso de Extremadura, el acuerdo contempla también la recepción de los datos en la Salem de su unidad móvil de caracterización radiológica. Adicionalmente, se ha asesorado a las correspondientes direcciones de Protección Civil de estas comunidades autónomas para la elaboración de sus respectivos Planes Especiales de Emergencias Radiológicas.

- Comunidad autónoma del País Vasco: Participación en los cursos específicamente dirigidos a la Unidad de Desactivación de Explosivos y NRBQ de la Policía Vasca, organizado por la Academia Vasca de Policía y Emergencias.

- Comunidad autónoma de Extremadura: Colaboración con el Servicio Extremeño de Empleo en la impartición del curso sobre emergencias nucleares y radiológicas, organizado en su centro formativo de Badajoz.

En el contexto de la implantación de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante Riesgos Radiológicos, durante 2013 fue firmado un nuevo convenio de colaboración entre el CSN y la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares relativo a la preparación, planificación y respuesta ante emergencias radiológicas que se suman a los nueve suscritos en años anteriores sobre la misma materia (Cataluña, Extremadura, Castilla-León, Valenciana, Navarra, Galicia, Madrid, País Vasco y Castilla-La Mancha).

7.2.4. Planes exteriores de emergencia nuclear

7.2.4.1. Colaboración con la dirección de los planes

El CSN mantiene reuniones y contactos periódicos con los directores de los planes exteriores para coordinar acciones relativas a los grupos radiológicos, formación de actuantes, información a la población y la programación de ejercicios y simulacros. Asimismo, se intercambia información sobre nueva normativa o lecciones aprendidas de sucesos y accidentes producidos de cara a la revisión de los correspondientes planes y los documentos que los desarrollan.

El CSN ha colaborado con los responsables de los diferentes planes en la organización e impartición de cursos específicos para los actuantes municipales, para los miembros del Grupo de Seguridad Ciudadana y Orden Público y del Grupo Sanitario, y en la realización de ejercicios de activación de controles de acceso y de ECD tal y como se indica en el punto 7.1.2 de este informe.

En cuanto a la colaboración de los titulares de las centrales nucleares en la implantación de los planes exteriores de emergencia nuclear, el grupo de trabajo *ad hoc* creado entre el CSN, Unesa y la DGPCE ha establecido el marco de colaboración concreto referido a la prestación de servicios, equipamiento y medios de apoyo, firmando el correspondiente Convenio Marco de Colaboración el 11 de noviembre de 2013. Está previsto que a lo largo de 2014 este convenio sea desarrollado en protocolos específicos de colaboración entre los titulares de las centrales y la dirección de los planes exteriores.

7.2.4.2. Dotación de medios

El CSN mantiene operativa la dotación de medios humanos y materiales adecuados para hacer posible la respuesta ante emergencias nucleares y radiológicas. En los medios humanos, cabe destacar la existencia de grupos operativos de respuesta inmediata pertenecientes a una unidad técnica de protección radiológica, cuyo personal se encuentra distribuido estratégicamente por todo el territorio nacional para hacer frente a posibles emergencias radiológicas, además de grupos operativos en cada uno de los planes de emergencia nuclear exteriores a las centrales nucleares. Asimismo, se mantienen contratos y acuerdos de colaboración para disponer de tres unidades móviles de caracterización radiológica ambiental, la última de ellas fue puesta en operación durante el año 2013. Se mantiene vigente un contrato para disponer de una unidad móvil de dosimetría interna y de un laboratorio en el Ciemat para la medida de muestras contaminadas radioactivamente ligadas a cualquier tipo de emergencia.

Continúa realizándose la gestión y el mantenimiento de toda la instrumentación radiométrica asignada a los cinco planes de emergencia nuclear, así como de la destinada a afrontar las emergencias radiológicas (más de 8.000 equipos gestionados por la aplicación "Géminis"). Esto implica, además de las verificaciones de su estado operativo, del control de su localización geográfica y de sus calibraciones, los mantenimientos correctivos y la adquisición de equipos nuevos para sustituciones, o cesiones de uso de los mismos a otras organizaciones que colaborarían con el CSN en emergencia.

Entre los equipos anteriormente mencionados se mantienen operativos una dotación importante de dosímetros de lectura directa (EPD). Estos dosímetros pueden operarse en el denominado modo de uso integrado en cualquier circunstancia, habiéndose completado durante 2013 las pruebas de transmisión de datos con éxito en todos los planes exteriores de emergencia nuclear, lo cual posibilita la gestión centralizada del control dosimétrico en emergencia nuclear o radiológica (SIDERA).

7.2.4.3. Información a la población y formación de actuantes

El CSN ha participado activamente en los Comités de Información de todas las centrales nucleares convocados por el MINETUR.

Con relación a las actividades de formación de actuantes, durante el año 2013 han continuado las actividades de formación de los actuantes del Grupo Radiológico de los planes exteriores. Se han realizado sesiones de formación, teóricas y prácticas, en el uso de los dosímetros EPD en sus diferentes modos de operación.

El CSN ha colaborado con la dirección de los planes exteriores de emergencia nuclear, en la formación

en materia de protección radiológica de los actuantes de los otros grupos operativos. En concreto, se ha colaborado en la impartición de cursos de formación para actuantes de las organizaciones municipales del PENBU, PENCA y PENVA, y en la formación de los miembros del grupo de seguridad ciudadana y orden público del PENCA.

En el año 2013 se ha impartido la quinta edición del curso práctico de intervención en emergencias radiológicas. Este curso contó con el apoyo logístico de la Escuela Nacional de Protección Civil de la DGPCE. Al curso asistieron unos 40 actuantes pertenecientes a los cuerpos y fuerzas de seguridad, cuerpos de salvamento y rescate, miembros de diversos ayuntamientos y de organizaciones diversas con competencia en materia de protección civil.

Adicionalmente cabe destacar que el CSN ha preparado, financiado e impartido un curso específicamente destinado a los responsables del Plan de Emergencia Nuclear exterior a la central nuclear de Almaraz (PENCA), curso adaptado a las singularidades del plan citado y a la central nuclear asociada al mismo, actividad formativa que ha sido reiteradamente demandada pos sus destinatarios. El curso mencionado fue organizado con la colaboración de la Subdelegación del Gobierno en Cáceres y de la central nuclear de Almaraz.

El CSN ha colaborado en jornadas formativas a especialistas TEDAX-NRBQ del Cuerpo Nacional de Policía desarrolladas en Linares (4 sesiones) y a especialistas TEDAX-NRBQ de la Guardia Civil en Valdemoro (1 sesión).

El CSN ha colaborado con la Escuela Nacional de Protección Civil en la preparación de unidades didácticas y tutoría para la formación de actuantes municipales en los planes de emergencia nuclear, tanto asistenciales como *on line*, así como en la impartición de los curso de Riesgos Tecnológicos Nivel II, módulo de riesgo radiológico.

7.2.5. Otras actividades de colaboración

Podemos destacar las siguientes actividades de colaboración desarrolladas por el CSN en 2013:

- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat) del Ministerio de Economía y Competitividad: Se ha consolidado y probado el reforzamiento de las capacidades para la realización de medidas radiológicas ambientales en emergencia nuclear o radiológica, mediante la renovación de la unidad móvil de control radiológico y el laboratorio de análisis de muestras radiológicas ambientales. En 2014 está previsto la modificación del acuerdo suscrito para contemplar estas nuevas capacidades.

- Empresa Nacional de Residuos Radiactivos: Coordinación para la caracterización y retirada de residuos en emergencias nucleares o radiológicas y en incidentes asociados al Protocolo de Colaboración para la Vigilancia Radiológica de los Materiales Metálicos.

- Departamento de Seguridad Nacional de Presidencia del Gobierno: Continuación de los trabajos del grupo de trabajo nacional para la implantación del plan de acción NRBQ de la Unión Europea. Mantenimiento del inventario nacional de capacidades NRBQ, en colaboración con otras instituciones del Estado.

- Escuela Militar de Defensa NBQ del Ministerio de Defensa: participación en la formación específica de oficiales y suboficiales especialistas en defensa NBQ.

- Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT) del Ministerio de Economía y Hacienda: Intercambio de información y colaboración en la posterior investigación, en caso de detección de material radiactivo en puertos del Estado.

- Red Eléctrica de España: Se continúa con la implantación del acuerdo de colaboración firmado a finales de 2010 sobre el respaldo operativo mutuo ante posibles incidentes en sus respectivos sistemas energéticos, reforzando la Red N de que dispone el CSN en la Salem.

- Instituto Nacional de Gestión Sanitaria (Ingesa): Continuación de la implantación del convenio firmado a finales de 2010 relativo a la lectura y puesta a cero de los dosímetros termoluminiscentes asignados a los planes exteriores de emergencia nuclear a través del centro nacional de dosimetría ubicado en Valencia.

- Centro Nacional de Sanidad Ambiental (CNSA) del Instituto de Salud Carlos III: Colaboración en los protocolos de actuación de medidas de muestras ambientales durante emergencias nucleares.

7.3. Planes de emergencia interior de las instalaciones

En la tabla 7.3.1 se incluye un listado de todos los ejercicios realizados por las instalaciones nucleares de sus respectivos planes de emergencia interior durante el año 2013. En el caso de las centrales nucleares, además de la Salem, que siguió el ejercicio del Titular en todos los casos, se activó también el CECOP de la subdelegación del gobierno de la provincia correspondiente. La fecha y el alcance mínimo de cada uno de los ejercicios se detallan en la tabla.

Para cada una de las entradas de la tabla se realizó de manera simultánea una inspección, enmarcada dentro del PBI del CSN de la implantación del PEI y su mantenimiento en la instalación correspondiente.

Tabla 7.3.1. Calendario y alcance mínimo de los simulacros de emergencia del PEI de las instalaciones nucleares en 2013

Instalación nuclear	Fecha	Alcance mínimo
El Cabril	11/04	Incendio con abundante humo en la zona de súper compactación, que requiera intervención de varios trabajadores con equipos de protección individual, coincidiendo con presencia en la zona de varios bultos irradiantes
Vandellós II	25/04	Iniciador de seguridad física, provocado por personal de planta que provoca LOOP. Duración superior a seis horas. Deberá realizarse relevo del personal del CAT, cuando las circunstancias del simulacro lo permitan. Asimismo, en la Salem del CSN se realizará relevo de su personal.
Almaraz	30/05	Terremoto que afecta de forma simultánea y diferente a ambas unidades, antes de alcanzar categoría IV en alguna de ellas.
Ciemat	06/06	Incendio que afecte a varias instalaciones radiactivas próximas y que produzca en el exterior de éstas contaminación ambiental apreciable. Se alcanzará categoría II.
Cofrentes	20/06	Gran incendio de duración > a 10 minutos, que requiera solicitar ayuda externa para su extinción y que lleve a la entrada en GAS. Lo gestionará un turno completo de operación y posteriormente se incorporará el personal del retén del CAT.
José Cabrera	18/07	Incendio de duración > a 10 minutos que obliga a abandonar SC, coincidente con fuertes vientos en la zona que inutilizan las antenas del puesto de vigilancia y que llevan a declarar categoría II.

Tabla 7.3.1. Calendario y alcance mínimo de los simulacros de emergencia del PEI de las instalaciones nucleares en 2013 *(continuación)*

Instalación nuclear	Fecha	Alcance mínimo
Fábrica de Juzbado	12/09	Rotura de filtro HEPA en la nave cerámica. Además se deberá afrontar la contaminación de varios trabajadores afectados.
Trillo	17/09	Terremoto que afecte al NSSS, que lleve a declarar categoría IV. Activación de la Salem 2 de respaldo del CSN.
Vandellós I	03/10	Caída de un bulto con material RBBA procedente del ATOC con rotura del mismo y dispersión del material que contiene, durante las operaciones de carga en el camión de transporte hacia el Cabril, suceso que a juicio del director del PEI pudiera afectar a las instalaciones e implica declarar Prealerta de emergencia.
Ascó	24/10	LOCA en una unidad, que implique la entrada en GAS y que será gestionado desde el CAT por un turno completo de operación.
Santa María de Garoña	21/11	Accidente en piscina de combustible irradiado, con rotura de elementos combustibles e implicaciones radiológicas que lleve a declarar categoría III y que requiera intervención de varios trabajadores con equipos de protección individual en la planta de recarga.

Asimismo, durante este año han continuado las actividades de evaluación de la revisión de los PEI de las centrales nucleares consecuencia de las lecciones aprendidas tras el accidente de Fukushima, las instrucciones emitidas y el resultado de las pruebas de resistencia.

7.4. Colaboración internacional en emergencias

Durante el año 2013, se continuó trabajando en el documento final del subgrupo de trabajo de asistencia mutua dentro del seno de WENRA. Dichos trabajos fueron presentados al plenario del grupo en el mes de noviembre. Como consecuencia de la finalización de los trabajos encomendados, dicho subgrupo fue disuelto. Los trabajos conjuntos con el grupo de trabajo de emergencia de HERCA continúan, y se invitó a los miembros del subgrupo de asistencia mutua de WENRA a integrarse en el grupo de trabajo de emergencias de HERCA. Como conclusión de los trabajos generados en WENRA, se ha creado un grupo de trabajo específico para desarrollar una base de datos sobre las características operacionales de los distintos reactores europeos. También se ha participado en el grupo de trabajo de emergencias, WGE de Herca.

Asimismo se ha continuado colaborando en la coordinación con las autoridades internacionales competentes de acuerdo con el artículo 7 de la Convención de pronta Notificación del OIEA (Grupo de Autoridades Competentes de la Convención de Pronta Notificación y Asistencia). El CSN presentó el protocolo de comunicaciones entre los dos organismos en caso de emergencias, y se estudió la posibilidad de utilizar espacios comunes en la Red para el intercambio de información.

Dentro del Grupo de Emergencias del FORO, se están terminando los trabajos en relación al proyecto "Armonización de los criterios reguladores para países de la región iberoamericana en la preparación y respuesta a emergencias radiológicas y nucleares".

7.5. Protección física de materiales, instalaciones nucleares y fuentes radiactivas

7.5.1. Desarrollo y aplicación de normativa específica de protección física

Las disposiciones contenidas en el Real Decreto 1308/2011 establecen que entre las competencias asignadas al CSN está la elaboración y aprobación de instrucciones, circulares y guías de carácter técnico e instrucciones técnicas complementarias sobre protección física de los materiales nucleares y fuentes radiactivas y de las actividades e instalaciones, que desarrollen las medidas generales establecidas en el real decreto en el ámbito de sus competencias.

Las Instrucciones de seguridad del CSN específicas de protección física, que en cumplimiento del Real Decreto 1308/2001 se encuentran en proceso avanzado de elaboración, son las siguientes:

- Instrucción de seguridad por la que se establecen los requisitos para la protección de la información sensible relativa a la protección física de las instalaciones y los materiales nucleares. El documento se encuentra en borrador 0 en fase de análisis y estudio de aplicación de comentarios externos al CSN.

- Instrucción de seguridad para la protección física de fuentes radiactivas de categoría 1,2 y 3. En el momento de emitir este informe, se está elaborando una nueva versión 0 del proyecto de Instrucción de Seguridad para conciliar los puntos de vista y enfoques tanto de seguridad tecnológica como de seguridad física de las fuentes.

- Instrucción de seguridad por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos relativos a la seguridad física de las centrales nucleares al Consejo de Seguridad Nuclear. El documento se encuentra en fase de revisión de un nuevo borrador 0 para incluir actualizaciones.

- Instrucción de seguridad sobre Seguridad Cibernética de las instalaciones nucleares. El documento se encuentra en fase de finalización del borrador 0 del proyecto.

Se está elaborando un proyecto de revisión de la Instrucción de seguridad IS-09 de 14 de junio de 2006 del CSN, por la que se establecen los criterios a los que se han de ajustar los sistemas, servicios y procedimientos de protección física de las instalaciones y materiales nucleares, para incorporar las prácticas óptimas que expone el documento INFCIRC/225/revisión 5 del OIEA Recomendaciones de Seguridad Física Nuclear sobre la Protección Física de los materiales y las Instalaciones Nucleares, las disposiciones del Real Decreto 1308/2011 en cuanto al incremento las medidas de supervisión y control de los sistemas de protección física de las instalaciones y los materiales nucleares y la protección de la información clasificada y de la Ley 8/2011, así como los cambios que se han producido desde su publicación, en la amenaza existente, la experiencia obtenida en la aplicación práctica de la misma y los avances tecnológicos en las técnicas, sistemas y procedimientos utilizados en la protección física de las instalaciones y los materiales nucleares.

7.5.2. Supervisión e inspección de los sistemas de seguridad física

En el año 2013 se completó el programa básico de inspección establecido para los sistemas de protección física de las centrales e instalaciones nucleares.

Durante el primer semestre del año 2013 se completó el programa del Área Estratégica de Seguridad Física del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales nucleares (SISC) establecido en la ejecución de los seis procedimientos técnicos de inspección,

agrupados en dos tipos de inspección, en todas las centrales nucleares en un periodo de 18 meses, de tal manera que se realizaron:

- Una inspección a la central nuclear de Ascó ejecutándose los dos procedimientos técnicos que constituyen la inspección tipo 1.

- Cuatro inspecciones a las centrales nucleares de Trillo, Vandellós II, Cofrentes y Santa María de Garoña ejecutándose los cuatro procedimientos técnicos que constituyen la inspección tipo 2.

Durante el segundo semestre del año 2013 se inició un nuevo periodo de 18 meses del programa del SISC del pilar de Seguridad Física, que comprende también al año 2014, realizándose las siguientes inspecciones:

- Tres inspecciones a las centrales nucleares Vandellós II, Trillo y Almaraz, ejecutándose los dos procedimientos técnicos que constituyen la inspección tipo 1.

Los seis procedimientos del SISC de seguridad física agrupados en tipo 1 incluyen la inspección de la operación, mantenimiento y verificación de los sistemas de seguridad física e inspección de los sistemas de seguridad y controles de acceso en áreas vitales, y en tipo 2 incluyen la inspección a los controles de accesos, de personas, vehículos y materiales al área protegida y al emplazamiento, la formación y entrenamiento del personal de seguridad física y la planificación de medidas de protección y respuesta a contingencias de seguridad física.

Asimismo, dentro del Plan Básico de Inspecciones para 2013 se inspeccionaron los sistemas de protección física de la fábrica de elementos combustibles de Enusa en Juzbado.

El CSN ha evaluado, durante este año, bajo el punto de vista de la seguridad física nuclear, las siguientes solicitudes del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio:

- Propuestas de revisión de los reglamentos de funcionamiento de las centrales nucleares de Almaraz y Trillo, que han sido informadas favorablemente y de las centrales nucleares de Ascó y Vandellós II que han sido informadas favorablemente con condiciones.

- Propuestas de revisión de los planes de protección física de las centrales nucleares de Almaraz y Trillo, que fueron informadas favorablemente.

- Tres solicitudes específicas de protección física presentadas por Express-Truck, SA para el transporte de material nuclear de categoría III (óxido de uranio) entre GNF en Estados Unidos y la fábrica de combustible de Juzbado y viceversa, que fueron informadas favorablemente.

7.5.3. Colaboración institucional e internacional

Durante 2013 continuó la estrecha colaboración institucional mantenida con el Ministerio del Interior en la participación con el CSN en el denominado Grupo de Trabajo de la Granja, para el desarrollo de la definición de la Amenaza Base de Diseño relativa a las centrales nucleares. En 2013 finalizó la elaboración del borrador definitivo del documento, habiéndose realizado previamente un ejercicio de escritorio o *table top*, en una central nuclear, para la validación de los supuestos y criterios considerados en la definición de la Amenaza Base de Diseño. El documento está pendiente de adopción de decisiones por parte del Ministerio del Interior.

El Ministerio del Interior y el CSN han seguido colaborando en el programa de instrucción, formación y entrenamiento dirigido al personal de seguridad física dentro de las medidas de mejora del modelo de seguridad física de las centrales nucleares.

En el año 2013 el CSN participó con técnicos especialistas como observadores expertos en seguridad física, en la tercera etapa del programa consistente en la realización de ejercicios y simulacros de tres días de duración en el emplazamiento de la central, que incluía a todo el personal de seguridad física de la misma, dirigidos por el GRS-1 de la Guardia Civil.

El CSN continuó colaborando durante este año con la Agencia Española de Administración Tributaría (AEAT), de acuerdo con el protocolo de actuación en caso de detección de tráfico ilícito o movimiento inadvertido de material radiactivo en puertos de interés del Estado, en las sesiones de formación de los operadores para el manejo de los pórticos detectores de radiación instalados en los puestos de Santa Cruz de Tenerife y Valencia dentro de la iniciativa norteamericana Megaport y en la respuesta ante los incidentes de localización de material radiactivo que se han producido gracias a la aplicación del sistema de vigilancia radiológica instalado en los puertos del Estado de interés general.

En 2013 el CSN siguió colaborando con el Centro Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas (CNPIC) del MIR en el Grupo de trabajo para la elaboración de los Planes Estratégicos Sectoriales (PES) para la protección de infraestructuras críticas.

Dentro también de la colaboración institucional, han continuado los trabajos y reuniones con el Centro Nacional de Inteligencia (CNI) para la implantación en el CSN del Subregistro Principal para la protección de información clasificada y su acreditación, de acuerdo con la decisión adoptada por el CSN para adaptarse voluntariamente a las normas sobre protección de información sensible de la Autoridad Nacional de Seguridad Delegada y sobre la evaluación nacional de la amenaza. Se participó en la reunión anual de jefes de seguridad de servicios de protección OTAN/UE/ESA con la Oficina Nacional de Seguridad (ONS).

Continuaron las reuniones del grupo de contacto interministerial para asuntos nucleares de la IGCTN con el Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación.

En relación con el acuerdo específico de colaboración entre el CSN y el Ministerio del Interior, en 2013 se continuaron con las actividades de formación de CNP y Guardia Civil.

En el año 2013 el CSN participó en programas internacionales que han servido para reforzar el sistema nacional y colaborar en la mejora internacional en materia de protección física de las instalaciones y los materiales nucleares.

En 2013 los técnicos del CSN participaron en las siguientes reuniones técnicas internacionales:

- Enfoque sobre Seguridad Física Nuclear del combustible gastado del OIEA en Viena.

- Reunión Iniciativa Global para combatir al terrorismo nuclear GICNT organizada por el MAEC para cooperación con Marruecos y posible participación del CSN.

- Participación en la reunión sobre Seguridad física de fuentes radiactivas organizada por el IRSN en París.

- Reunión plenaria de la *European Nuclear Security Regulators Association*, culminando así la presidencia española de dicha Asociación.

- Reunión bilateral CSN-US *Nuclear Regulatory Commission* (NRC) sobre Seguridad Física y SISC en EEUU Región I y oficinas centrales de la NRC.

- Tercera y cuarta reunión del Comité de orientación sobre Seguridad Física nuclear del OIEA (*Nuclear Security Guidance Commitee*) en Viena.

- Participación en la Conferencia internacional sobre Seguridad Física del OIEA en Viena.

- Participación en un seminario sobre las misiones del *International Physical Protection Advisory Service* (IPPAS), organizado por el OIEA y el Ministerio francés para la Energía, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, celebrado en París.

- Participación de un experto en seguridad física del CSN en la misión de asistencia en materia de protección física llevada a cabo por el Organismo Internacional para la Energía Atómica en los Estados Unidos de América a solicitud del mismo Estado.

Dentro de las actividades internacionales y en relación con la capacitación y el entrenamiento del personal de seguridad física del CSN en organismos internacionales, durante 2013 se asistó al curso regional de capacitación sobre seguridad física en el transporte de material nuclear del OIEA en Karlsruhe, al curso internacional de entrenamiento y capacitación sobre inspección de protección física en instalaciones nucleares, celebrado en Obninsk (Rusia) y organizado por el OIEA, y al curso regional de capacitación y entrenamiento sobre la implantación de las recomendaciones en materia de protección física de material nuclear, contenidas en el documento INFCIRC 225/revisión 5 del OIEA, celebrado en Karlsruhe (Alemania).

Durante el año 2013 y hasta el mes de julio, continuó la asignación temporal de un técnico del CSN a la *US Nuclear Regulatory Commision*, con el objeto de intercambiar información y adquirir conocimientos en las técnicas de inspección relacionadas con la protección física de centrales, instalaciones y materiales nucleares.

Asimismo, en el año 2013 el CSN participó con un miembro en la misión IPPAS del OIEA en EEUU.

Informe del Consejo de Seguridad Nuclear al Congreso de los Diputados y al Senado

Año 2013

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR