

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

Resumen año 2001

Presentación

El Consejo de Seguridad Nuclear, en cumplimiento del artículo 11 de su Ley de Creación (Ley 15/1980), presenta al Congreso de los Diputados y al Senado su informe anual, correspondiente al desarrollo de sus actividades en el año 2001. La disposición adicional cuarta de la Ley 14/1999 de Tasas y Precios Públicos por servicios prestados por el CSN cambió la periodicidad de este documento de semestral a anual, por lo que éste es el tercer informe anual que se presenta a las Cortes Generales.

Como puede observarse en el texto que sigue, las centrales nucleares españolas funcionaron correctamente en el año 2001, según evidenciaron los resultados obtenidos a través de las actividades de supervisión y control del CSN y confirmaron los indicadores utilizados para valorar el funcionamiento de estas instalaciones. Estos indicadores incluyen parámetros como los fallos de equipos y sistemas de seguridad, las actuaciones de estos sistemas, las paradas automáticas del reactor o la exposición colectiva a la radiación.

Continuando los programas de mejora de la seguridad cabe destacar los significativos avances que se produjeron durante 2001, entre los cuales destacan la implantación de medidas para la gestión de accidentes severos y la revisión de las bases de diseño y actualización del estudio de seguridad, completada ya para todas las centrales.

Durante el año 2001 se produjeron paradas para recarga en las centrales nucleares de José Cabrera, unidad II de Almaraz, unidad II de Ascó y Trillo.

Los trágicos sucesos del 11 de septiembre en Nueva York dieron lugar a que se prestara una mayor atención a la protección física de todas las instalaciones nucleares y radiactivas, pero muy especialmente a las centrales electrónicas.

A finales del año 2001 existían en España 21.516 instalaciones radiactivas, 1.308 instalaciones radiactivas autorizadas y 20.208 instalaciones de radiodiagnóstico inscritas en los diferentes registros de las comunidades autónomas. Dada la entidad y continuo incremento de estas instalaciones, se inició en 2001 un programa específico para vigilar y controlar más detalladamente en años sucesivos estas instalaciones.

Con fecha 14 de julio de 2001 se procedió al nombramiento de un nuevo presidente y dos consejeros del CSN.

Por primera vez en los años de funcionamiento del CSN, su presidenta compareció en el Senado el 15 de octubre y el 5 de noviembre de 2001 en la Comisión de Medio Ambiente y de Economía, Comercio y Turismo, respectivamente, a petición de las mismas, para presentar el informe anual del CSN -correspondiente al año 2000- y fa-

cilitar la información actualizada del año 2001 que los Señores Senadores solicitaron sobre diferentes cuestiones que desarrolla el CSN.

Durante este año, el Consejo ha dedicado especial atención a la regulación y control de fuentes huérfanas y a los efectos derivados de la fusión de dos de dichas fuentes en dos acerías: Acerinox, S.A. y Siderúrgica Sevillana, S.A., habiéndose alcanzado grandes avances en la gestión de sucesos como los citados.

Finalmente cabe destacar una cada vez más intensa labor internacional durante el año, en actividades de los grupos WENRA (Western European Nuclear Regulators Association), INRA (International Nuclear Regulators Association); Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores, además de los periódicos trabajos de la OCDE/NEA y del OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica) referidos principalmente a las cuestiones planteadas en la convención de seguridad nuclear, así como las numerosas visitas realizadas a Estados Unidos, Francia, Reino Unido, Alemania y otros países por los consejeros y personal técnico del CSN, a fin de debatir en reuniones, seminarios, congresos y otras actividades diferentes aspectos de la seguridad de instalaciones nucleares y radiactivas.

1. Seguimiento y control de las instalaciones y de las actividades

1.1. Centrales nucleares

Funcionamiento

Las centrales nucleares españolas funcionaron correctamente en el año 2001, según evidenciaron los resultados obtenidos a través de las actividades de supervisión y control del CSN y confirmaron los indicadores utilizados para valorar el funcionamiento de estas instalaciones. Estos indicadores incluyen parámetros como los fallos de equipos y sistemas de seguridad, las actuaciones de estos sistemas, las paradas automáticas del reactor o la exposición colectiva a la radiación.

Entre los principales hallazgos globales del programa el año 2001, cabría destacar que todos los indicadores, a excepción de fallos de sistemas de seguridad, manifiestan una tendencia clara a la baja a lo largo de los diez años analizados. Estas tendencias se pueden observar también si se restringe el análisis a los 3 últimos años.

Se observa un incremento apreciable en la contribución del número de sucesos ocurridos durante las paradas para recarga y un ligero aumento en el indicador de *fallos de sistemas de seguridad* que representa la inoperabilidad momentánea dichos sistemas de seguridad.

Las tendencias serán objeto de seguimiento especial por parte del CSN para adoptar, en su caso, las medidas que se estimen oportunas

Asimismo, los indicadores individuales de las centrales nucleares muestran, para cada una de ellas, una evolución estable y coherente con lo indicado anteriormente.

En las centrales nucleares españolas se produjeron 65 sucesos de carácter notificable, es decir, con obligación de ser comunicados al organismo regu-

lador. De ellos, 64 fueron clasificados con el nivel 0 de la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (Escala INES), es decir, sin ninguna significación desde el punto de vista de la seguridad.

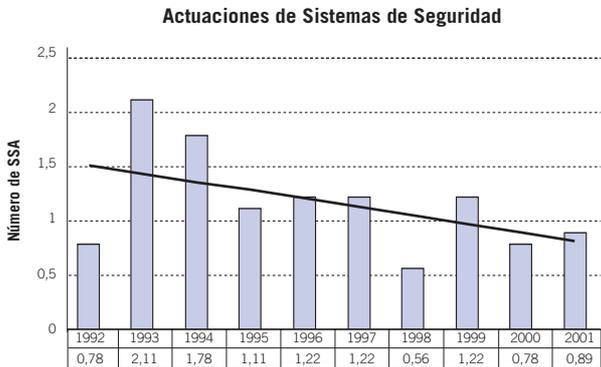
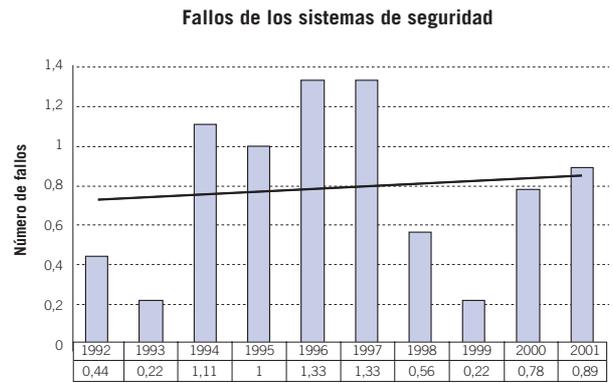
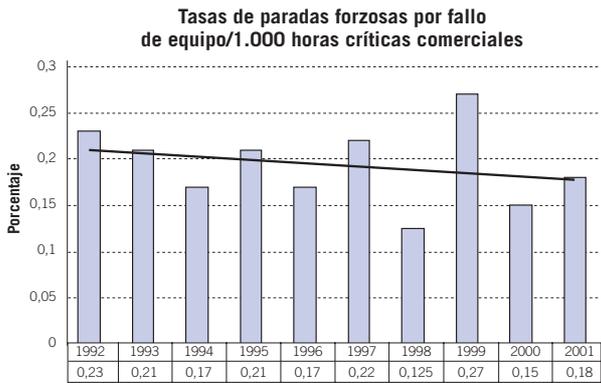
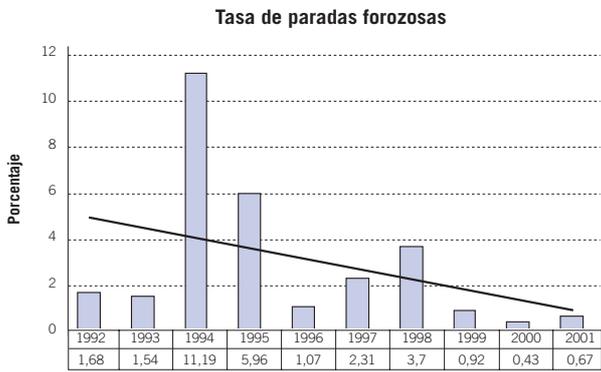
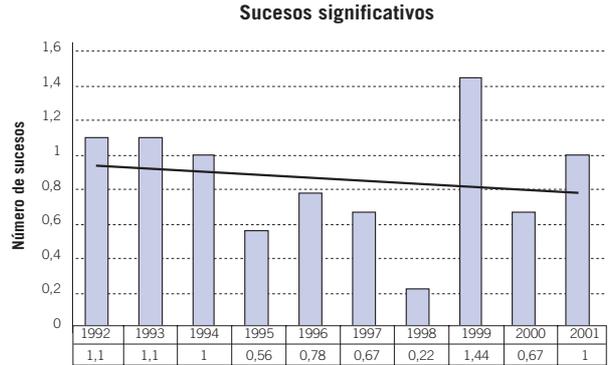
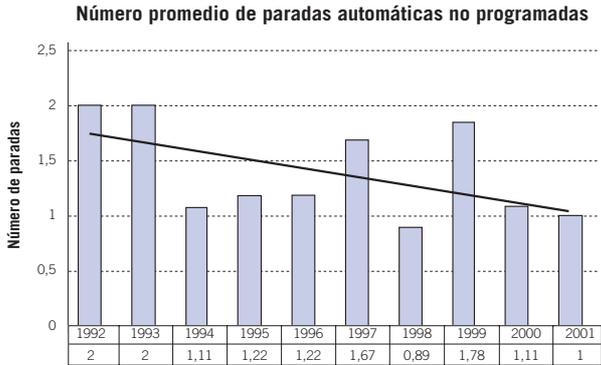
El suceso que se clasificó como nivel 1 en la Escala INES, fue el producido en la central nuclear de Trillo el 15 de abril de 2001 que se debió a la pérdida de estanqueidad de la junta inflable de la piscina de combustible, lo que produjo la despresurización, el desinflado de la junta y el vaciado parcial de la piscina de combustible hacia la cavidad del reactor. El nivel quedó fuera de las especificaciones técnicas de funcionamiento, pero en ningún momento estuvo amenazada la función de refrigeración de los elementos combustibles gastados que se encontraban almacenados en la piscina.

El panel de revisión de incidentes del CSN, compuesto por especialistas de diferentes áreas técnicas, analizó cada uno de ellos para valorar su trascendencia y su posible repercusión en otras centrales y concluyó que seis eran merecedores de análisis, lo que supone que se considera necesario un seguimiento posterior de las medidas correctoras implantadas o que pueden conllevar el requerimiento de adopción de alguna medida adicional.

En el transcurso del año, el CSN no propuso al Ministerio de Economía la apertura de ningún expediente sancionador, pero apercibió a los titulares de:

- José Cabrera, por incumplimiento de dos *especificaciones técnicas de funcionamiento* y la no declaración de inoperabilidades de varios equipos de seguridad.
- Ascó, por haberse producido cambios en la titularidad de la central sin que se hubieran solicitado las correspondientes solicitudes
- Vandellós II por la superación de la potencia térmica nominal autorizada durante un periodo superior a cuatro horas, durante la realización de unas pruebas.

Figura 1. Indicadores de funcionamiento de las centrales nucleares



En todos los casos se ha requerido por el CSN la adopción de acciones correctoras y establecido un plazo para la realización de tales medidas. Estos incumplimientos se han considerado por el CSN incursos en lo previsto en el artículo 92.4 de la *Ley 25/64*, en su redacción dada por la *Ley de Tasas y precios públicos del CSN*, y de ellos no se derivaron daños ni perjuicios directos a las personas o al medio ambiente.

Inspecciones e informes

El control de la seguridad de las siete centrales nucleares españolas por parte del Consejo de Seguridad Nuclear dio lugar durante el año 2001 a 177 inspecciones, 52 dictámenes para autorizaciones, tres apreciaciones favorables, 19 instrucciones técnicas y dos exenciones de las especificaciones técnicas de funcionamiento (a las centrales nucleares de Vandellós II y Trillo).

Entre los expedientes más importantes destacan los siguientes:

- Autorización de explotación, por diez años de las centrales nucleares de Ascó, unidades I y II y Cofrentes, tras la evaluación efectuada por el Consejo de las revisiones periódicas de seguridad. En ambos casos, se remitieron directamente por el Consejo instrucciones técnicas complementarias, desarrollando el condicionamiento impuesto en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.
- Renovación de las autorizaciones de las centrales nucleares para la importación y exportación de materiales nucleares, así como para su manipulación, procesado, almacenamiento y transporte, según lo reglamentariamente establecido en materia de protección física de materiales nucleares.
- Apreciación favorable del programa de mejora impuesto al titular de la central nuclear José Cabrera, emitiéndose, además, instrucciones complementarias adicionales relativas a la disposición de los paneles de la sala de control de la central,

las actuaciones a llevar a cabo en caso de abandono de la sala de control y la cualificación de las penetraciones eléctricas de contención N° 1E.

- Autorizaciones al titular de la central Santa María de Garoña para almacenar en la piscina de combustible gastado y cargar el núcleo y operar con combustible de diseño GE-14.
- Autorización al titular de la central Santa María de Garoña para la desclasificación de aceites usados con muy bajo contenido de radiactividad y al de la central de Cofrentes para desclasificación específica de residuos inertes de muy baja actividad.
- Revisión de los planes de emergencia interior de las centrales nucleares José Cabrera, Almaraz y Vandellós II.
- Autorización para la utilización en la central nuclear de Trillo de cuatro elementos combustibles de demostración fabricados por Enusa, y, posteriormente, autorización para utilizar estos elementos en ciclos de operación de hasta 14 meses.
- Revisiones de los *reglamentos de funcionamiento* de las centrales nucleares afectadas por los cambios de estructura tras la fusión de las organizaciones de Almaraz-Trillo.
- Emisión de una *instrucción técnica* a los titulares de todas las centrales nucleares españolas sobre la calidad de los documentos oficiales de explotación que remiten al CSN en apoyo de las correspondientes solicitudes.
- Emisión de una *instrucción técnica* a los titulares de todas las centrales nucleares sobre el programa de formación de personal en relación con las *guías de actuación en caso de accidentes severos*.

Durante el año 2001 se produjeron paradas para recarga en las centrales nucleares de José Cabrera, unidad II de Almaraz, unidad II de Ascó y Trillo.

Mejoras de la seguridad y temas genéricos

Los programas de mejora de la seguridad en los que se produjeron avances significativos durante el año 2001 fueron:

- Implantación de medidas para la gestión de accidentes severos. Con fecha 1 de enero de 2001 se han implantado las guías de gestión de accidentes severos en las centrales José Cabrera, Santa María de Garoña, Almaraz y Vandellós II. En la central de Ascó y Cofrentes entraron en vigor en febrero de 2001 y octubre de 2000, respectivamente. En la central de Trillo se implantarán en el año 2002. Se han realizado inspecciones sobre este tema a las centrales de Almaraz, Ascó y Garoña.
- Revisión de las bases de diseño y actualización del estudio de seguridad. Se completó para todas las centrales dentro del año 2000, habiendo remitido ese mismo año la revisión actualizada del estudio de seguridad, realizada como consecuencia de este programa, las centrales de José Cabrera, Almaraz, Cofrentes y Vandellós II. Las centrales de Ascó y Santa María de Garoña lo remitieron en el año 2001. La central de Trillo realizó la revisión de las bases de diseño dentro del programa AEOS, finalizado en 1997, y remitió la actualización del estudio de seguridad como consecuencia del mismo en noviembre de 1999.
- Mejora de la formación y el entrenamiento del personal de operación. En relación con los simuladores de entrenamiento están en desarrollo los requeridos a las centrales de Ascó y Vandellós II que deberán estar operativos en el año 2003. La central de Trillo tendrá disponible el simulador de alcance total en el año 2004. La central de Santa María de Garoña dispondrá de un simulador de alcance total en el año 2003. La central José Cabrera está desarrollando un simulador que estará operativo en el año 2002.
- Adicionalmente, para la mejora de la formación está en fase avanzada de revisión la Guía de Se-

guridad 1.1 *sobre formación del personal con licencia de operación* y se está elaborando, en colaboración con los titulares de las centrales, un documento sobre los requisitos de formación aplicables al personal de contrata.

- Definición y aplicación de programas de gestión de vida útil para todas las centrales nucleares, con el objetivo de vigilar y controlar el envejecimiento de los componentes importantes para garantizar el funcionamiento en condiciones de seguridad durante la vida de diseño de 40 años y más allá de la misma. En el año 2001 se ha realizado una inspección específica sobre este programa a la central de Ascó.
- Aplicación de un programa de revisiones periódicas de la seguridad (RPS) de todas las centrales cada diez años para completar la evaluación continua a que están sometidas. Durante el año 2001 se ha completado la evaluación de las RPS de Cofrentes y Ascó.

El CSN realiza un seguimiento de los denominados temas genéricos, que son problemas que pueden afectar a diversas centrales y que se descubren generalmente por el análisis de incidentes ocurridos en la industria nuclear o por resultados de programas de investigación. Las acciones más importantes durante el año han venido derivadas de un suceso ocurrido en la central nuclear de Cofrentes (24 de septiembre de 2001FECHA) en el que se puso de manifiesto la práctica establecida en dicha central de ejecutar gamas de mantenimiento preventivo inmediatamente antes de ejecutar los requisitos de vigilancia, lo que supone un acondicionamiento previo de los equipos y, por tanto, altera el resultado de las pruebas. A petición del CSN todas las centrales nucleares están procediendo a revisar todos los procedimientos de vigilancia que, en la actualidad, se realizan con algún tipo de pre-acondicionamiento.

1.2. Instalaciones del ciclo de combustible, almacenamiento de residuos y centros de investigación

En el año 2001 el CSN realizó 41 inspecciones y emitió 13 dictámenes, 2 apreciaciones favorables y una instrucción técnica relativos a este tipo de instalaciones.

Entre los expedientes más importantes destacaron las siguientes:

- Renovación de la autorización de explotación de la instalación de almacenamiento de residuos de media y baja actividad de El Cabril, con validez para toda la fase de explotación.
- Autorización de fabricación por Enusa de elementos combustibles tipo VVER-440 para su uso en la central finlandesa de Loviisa.
- Renovación de la autorización de las instalaciones de Juzbado, Quercus, Ciemat y El Cabril para la importación y exportación de materiales nucleares, así como para su manipulación, procesado, almacenamiento y transporte, según lo reglamentariamente establecido en materia de protección física de materiales nucleares.

También cabe destacar el apercebimiento efectuado al titular de la Planta Quercus por implantación de la nueva organización y modificación de modos de operación, previamente a la obtención de la correspondiente autorización de modificación del *Reglamento de funcionamiento*.

1.3. Instalaciones en desmantelamiento y clausura

En el año 2001 el Consejo de Seguridad Nuclear realizó 30 inspecciones y emitió 11 dictámenes previos a autorizaciones a este tipo de instalaciones que están sometidas a programas específicos de vigilancia y control.

Los expedientes más importantes fueron los siguientes:

- Exportación de chatarra levemente radiactiva desde Vandellós I a Estados Unidos, para su tratamiento y reutilización.
- Autorización de desmantelamiento, previo informe favorable del Consejo, de la planta Elefante de fabricación de concentrados de uranio. El CSN remitió instrucciones técnicas complementarias a dicha autorización. Las obras de desmantelamiento durarán unos tres años.
- Durante el año 2001 ha continuado la vigilancia radiológica ambiental en torno a las instalaciones ya desmanteladas, fábrica de uranio de Ándujar y planta Lobo G, sin que se detectaran desviaciones significativas de los valores considerados normales en las respectivas zonas.

1.4. Instalaciones radiactivas

A finales del año 2001 existían en España 21.516 instalaciones radiactivas, 1.308 instalaciones radiactivas autorizadas (una de primera categoría, 960 de segunda y 347 de tercera) y 20.208 instalaciones de radiodiagnóstico inscritas en los diferentes registros de las comunidades autónomas.

El CSN que lleva a cabo el control de estas instalaciones, directamente y a través de las comunidades autónomas con las que ha suscrito un acuerdo de encomienda de funciones, recibió 19 notificaciones de incidencias durante el año, aunque ninguna de ellas tuvo consecuencias radiológicas significativas.

En el ejercicio, se emitieron 364 dictámenes correspondientes a autorizaciones de funcionamiento, modificación y clausura, 94 de los cuales fueron realizados por la comunidad autónoma de Cataluña y uno por la de Baleares, comunidades que tienen encomendada la función de evaluación y control, además de la de inspección.

Entre las actividades de control llevadas a cabo destacaron las siguientes:

- 1.383 inspecciones, de las cuales 651 fueron realizadas por el CSN y 732 por los servicios correspondientes de las comunidades autónomas con acuerdo de encomienda en materia de inspección (330 en Cataluña, 115 en la Comunidad Valenciana, 78 en Galicia, 123 en el País Vasco, 71 en Navarra y 15 en Baleares).
- Revisión de 2.172 informes de explotación (1.074 informes anuales de instalaciones radiactivas, 900 informes anuales de instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico y 198 informes trimestrales de instalaciones de comercialización).

Como consecuencia de estas actividades, el CSN remitió 56 apercibimientos y 325 escritos de control a diversas instalaciones para corregir las desviaciones o malas prácticas detectadas en su funcionamiento; de dichos escritos 171 fueron emitidos por la comunidad autónoma de Cataluña. Así mismo, se propuso la apertura de siete expedientes sancionadores por diversos incumplimientos.

1.5. Transportes de materiales nucleares y radiactivos

De acuerdo con la reglamentación vigente, que exige la autorización o notificación del transporte según el riesgo del contenido y la convalidación del modelo de bulto (adecuado a las características técnicas del material), el CSN emitió informe sobre cinco autorizaciones de transporte y 15 convalidaciones de bultos de transporte. Asimismo, como parte de las actividades de control, se llevaron a cabo 30 inspecciones.

En los transportes realizados durante el año 2001, se produjeron cuatro incidentes, tres de ellos en el

aeropuerto de Madrid-Barajas; todos los incidentes tuvieron escasa significancia desde el punto de vista de la seguridad nuclear y la protección radiológica.

1.6. Fabricación de equipos radiactivos y exenciones

A partir de la entrada en vigor del nuevo *Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas*, sólo requieren autorización de fabricación aquellos equipos que contengan material radiactivo o que produzcan radiaciones ionizantes.

En el año 2001, el CSN no ha emitido ningún informe en relación con la fabricación de estos equipos.

Por otro lado, el CSN elaboró 12 informes para autorizar la exención de aparatos de muy bajo riesgo, como detectores de humo y equipos de rayos X para inspección de equipajes.

1.7. Actividades e instalaciones no reguladas por la legislación nuclear

Transferencias a Enresa

La gestión de los 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.

En el año, el CSN elaboró informes para 20 transferencias a Enresa de diversos materiales y fuentes radiactivas. En 13 de estos casos, la empresa o entidad solicitante no disponía de una instalación radiactiva autorizada y el resto de los solicitantes eran titulares de instalaciones.

Fuentes de radio

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, justificaron disponer su incautación sin coste para sus titulares. El Ministerio de Economía, previo informe del CSN, decretó dicha retirada, que es efectuada por el Ciemat. En el año se efectuaron tres retiradas con 25 fuentes radiactivas de radio 226, con una actividad total de 3,17 GBq.

Incidente de Acerinox

Con respecto a las instalaciones afectadas por el incidente de fusión de una fuente radiactiva de cesio-137 acaecido en la planta de producción de acero de Acerinox en 1998, las operaciones de descontaminación y limpieza de dicha planta, sita en Los Barrios (Cádiz), finalizaron en el año 2000 y el CSN realizó la correspondiente evaluación de la situación radiológica de la planta. El Ministerio de Economía, por Resolución de 20 de marzo de 2000, previo informe del Consejo de 7 de marzo, determinó que, de los residuos que aún permanecían en la fábrica, los de mayor actividad fueran retirados por Enresa y los de muy baja actividad podían ser enviados al depósito de seguridad de las instalaciones del Complejo Medioambiental de Andalucía, situado en Nerva (Huelva).

En el año 2001, Enresa, en cumplimiento de la citada condición de 20 de marzo de 2000, efectuó un total de 18 expediciones a El Cabril, retirando 351 sacas tipo *big-bag*. El resto de los materiales residuales continuaban almacenados en la acería de Acerinox.

El Consejo remitió en julio de 2001 un escrito a la Junta de Andalucía y al Ministerio de Economía expresando su preocupación por que las sacas que estaban previstas enviar al vertedero de Nerva, aún continuaban en la acería. Al finalizar el año, la Junta de Andalucía estaba estudiando soluciones alternativas al envío de las sacas al vertedero de Nerva.

En relación con el denominado Centro de Recuperación de Inertes (CRI-9), que resultó afectado como consecuencia del incidente de Acerinox y ubicado en las Marismas de Mendaña provincia de Huelva, Egmasa presentó al CSN cuatro posibles alternativas para la restauración de los terrenos, debido a que aún quedaba una zona contaminada; el Consejo, en noviembre de 2000, comunicó a la empresa que la alternativa más adecuada era la extensión de una capa de arcilla sobre los frentes de vertido asociados y, adicionalmente, que debía establecer los medios necesarios para garantizar de forma efectiva que los usos del terreno y de las aguas de la zona se llevaran a cabo de forma coherente con la situación en que se encuentran así como la necesidad de realizar un plan de vigilancia de la contaminación radiactiva, a largo plazo, supervisado y controlado por el CSN y cuya continuidad debe garantizarse, al menos, durante 30 años.

A finales del año 2001, se habían concluido las obras de acondicionamiento, mediante la extensión de la capa de arcilla sobre los frentes de vertido afectados y se había iniciado el plan de vigilancia, mediante un control radiométrico de la zona, la vigilancia de las aguas subterráneas y el establecimiento de un programa de medida y análisis de muestras de agua tomadas en los sondeos llevados a cabo alrededor de los frentes de vertido contaminados.

Incidente de Siderúrgica Sevillana

El 7 de diciembre de 2001 se produjo la fusión de una fuente de cesio-137 en la acería de Siderúrgica Sevillana, habiéndose establecido por el Ministerio de Economía, previo informe del Consejo, un *Plan de actuación* para la recuperación de la planta; estos trabajos continuaban al finalizar el año. Resultó afectado, además el vertedero de la mancomunidad del que, ya en el año 2002, se retiraron los materiales contaminados, restaurándose, por tanto dicho vertedero.

El Consejo efectúa un seguimiento detallado del suceso, que no tuvo consecuencias radiológicas ni para las personas ni para el medio ambiente.

1.8. Actividades del CSN en relación con la estancia del submarino nuclear Tireless en Gibraltar

El submarino nuclear Tireless de la Armada Británica llegó, el 19 de mayo del año 2000, a la base naval de Gibraltar con una avería que consistía en una fuga de refrigerante a través de una grieta pasante en la tubería de conexión con el presionador del circuito primario. Tras analizar diversas alternativas, las autoridades de la Armada Británica decidieron reparar el submarino en la base de Gibraltar.

Una vez en el puerto, a partir de las inspecciones realizadas por la tripulación del submarino, se determinó que la grieta estaba localizada en la zona de conexión de la tubería del circuito primario a la línea de subida al presionador. La Armada Británica diseñó un procedimiento de reparación, que incluía el acondicionamiento de la base de Gibraltar, la cualificación del método especial de soldadura y de los soldadores y un programa para efectuar dicha reparación. Este procedimiento requería una estancia de larga duración del submarino en la mencionada base, en todo caso mayor que la inicialmente prevista.

Desde que se tuvo conocimiento de su llegada, el CSN realizó múltiples actuaciones relacionadas con el seguimiento de la estancia del Tireless en Gibraltar, actuaciones que se detallan en el *Informe anual* correspondiente al año 2000.

Durante la estancia del submarino en aguas de Gibraltar, los resultados de los controles radiológicos del medio ambiente efectuados por el CSN y otras autoridades españolas no detectaron valores anómalos de radiactividad.

Hay que destacar que, con la marcha del submarino el día 7 de mayo del 2001, y pese a la gran controversia suscitada por la cuestión a nivel nacional, desde el punto de vista técnico se ha confirmado la ausencia de riesgos para la población de la zona, tal como fue manifestado reiteradamente, y ya desde el principio, así como la fiabilidad técnica de los procesos y la rigurosidad de los procedimientos de reparación, que han sido objeto de un exhaustivo seguimiento por parte del CSN.

1.9. Entidades de servicios

El CSN, que autoriza, supervisa y controla las entidades que prestan servicios de protección radiológica a los titulares de las instalaciones nucleares y radiactivas, llevó a cabo en el año 2001 las siguientes actuaciones:

- Cinco autorizaciones de servicios de protección radiológica, constituidos por los titulares para controlar el funcionamiento de sus propias instalaciones, y 17 inspecciones a unidades técnicas de protección radiológica. Además de estas funciones, durante el año 2001 estos servicios y unidades han aplicado los decretos del Ministerio de Sanidad y Consumo sobre control de calidad en radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia. En la actualidad, existen autorizados 62 servicios de protección radiológica y 46 unidades técnicas de protección radiológica, de las que 25 prestan servicio en el campo de las instalaciones de radiodiagnóstico médico.
- Se ha remitido una circular a las unidades técnicas de protección radiológica recomendando que los informes anuales de las instalaciones de rayos X de diagnóstico médico se remitan al CSN en soporte informático.
- Dos autorizaciones, un archivo de expediente y cuatro inspecciones a servicios de dosimetría personal que miden los registros dosimétricos

de los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes.

- Aunque el nuevo *Reglamento de protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes* establece que la vigilancia médica de los trabajadores profesionalmente expuestos se basará en los principios generales de medicina del trabajo y en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, *sobre prevención de riesgos laborales* y reglamentos que la desarrollan, en la disposición transitoria tercera del citado reglamento se establece que los Servicios médicos especializados (SME) autorizados, conforme a lo establecido en el artículo 40 del RD 53/1992, podrán continuar realizando la vigilancia sanitaria de los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes. Por ello, la actividad del CSN relativa a la evaluación de solicitudes para su autorización, finalizará una vez que se emitan los informes relativos a las solicitudes presentadas con antelación a la fecha de entrada en vigor del nuevo reglamento (julio de 2001).

Durante el año 2001 se emitieron, a la autoridad sanitaria competente, 21 informes favorables para la autorización de nuevos SME y se gestionó la resolución por dicha autoridad de 28 solicitudes ya informadas. En el curso del año se recibieron 10 solicitudes nuevas.

- Informe favorable para la inscripción en el registro de 22 empresas y modificación de las condiciones de autorización de otras seis empresas de venta y asistencia técnica de equipos de radiodiagnóstico. Se ha emitido una instrucción técnica a estas empresas haciendo hincapié en la obligación de los distribuidores de comprobar que las entidades receptoras de tales equipos estén convenientemente legalizadas para su posesión y uso.
- Inspección a 37 empresas externas que, mayoritariamente, desempeñan su actividad en las centrales nucleares. Estas empresas están reguladas

por el Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, *sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a las radiaciones ionizantes* por intervención en zona controlada. El CSN mantiene un registro de estas empresas en el que, a finales del año 2001, estaban inscritas un total de 641.

1.10. Licencias de personal

El CSN, con el fin de garantizar que el personal de las instalaciones tenga una preparación adecuada, sólo concede las obligatorias licencias (para supervisar y operar las instalaciones nucleares y radiactivas) y diplomas (para los jefes de servicio de protección radiológica) si los candidatos superan las pruebas necesarias. A 31 de diciembre de 2001 el número de trabajadores con licencia o diploma era de 5.943. Por otra parte, 26.659 trabajadores contaban con la correspondiente acreditación del CSN para dirigir las instalaciones de radiodiagnóstico médico y 36.964 para operar dichas instalaciones.

En el año 2001, el CSN concedió:

- Tres licencias de supervisor y 11 de operador, así como la prórroga de 53 licencias de supervisor y 33 de operador en centrales nucleares;
- Una licencia de supervisor y otra de operador, así como la prórroga de 39 licencias de supervisor y 66 de operador en otras instalaciones (Ciemat, plantas Quercus y Elefante, Vandellós I, Juzbado y El Cabril);
- 227 nuevas licencias de supervisor, 574 de operador y ocho jefes de servicio de protección radiológica, así como la prórroga de 658 de operador y 1.353 de operador en instalaciones radiactivas.
- El CSN modificó 17 homologaciones de cursos para instalaciones radiactivas y hubo 20 nuevas homologaciones.

2. Protección de los trabajadores y vigilancia ambiental

2.1. Protección radiológica de los trabajadores

El CSN controló las dosis de radiación recibidas por los trabajadores de las instalaciones nucleares y radiactivas, con el fin de asegurar el cumplimiento de los principios de la protección radiológica, que se basan en la evaluación del riesgo asociado a las actividades y en reducir al mínimo la exposición a las radiaciones.

La legislación anteriormente vigente, *Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes* de 1992, establecía un valor de 50 mSv/año como límite de dosis para los trabajadores expuestos, y un valor de 5 mSv/año como límite de dosis para los miembros del público. El nuevo Reglamento que ha entrado en vigor en julio del 2001, establece un valor de 100 mSv en un período consecutivo de cinco años (equivalente a un promedio de 20 mSv/año), sujeto a un máximo anual de 50 mSv/año, para los trabajadores expuestos, y un valor de 1 mSv/año para los miembros del público. Estos nuevos límites han entrado en vigor a partir del 1 de enero del 2002, de acuerdo con lo dispuesto en la disposición transitoria segunda del propio Reglamento.

En las instalaciones radiactivas se produjeron 10 casos de posible superación del límite de dosis, ocho de los casos en instalaciones médicas y los dos restantes en el campo industrial. Para todos los casos, el CSN abrió el protocolo de investigación aplicable, exigiendo la realización de los estudios médicos correspondientes (en los que no se detectaron patologías radioinducidas) y la adopción de las medidas de protección necesarias en las instalaciones.

Los 85.284 trabajadores controlados mediante dosímetro recibieron una dosis individual media de 0,80 mSv/año. El 99,81% de ellos, recibió dosis inferiores a 20 mSv/año. La dosis colectiva fue de 42 Sv.persona, un valor comparable al de otros países europeos y a Estados Unidos.

Las dosis de los trabajadores se registran en la base de datos del CSN, denominada *Banco dosimétrico nacional*, que a finales del año 2001 contaba con un total de 7.165.000 datos, correspondientes a unos 201.800 trabajadores y a unas 30.200 instalaciones.

En el análisis de la situación por sectores (figuras 2 y 5) destacan los siguientes datos:

- En las centrales nucleares, el CSN controló a un total de 6.532 trabajadores (7,6 % del total de trabajadores controlados), con una dosis colectiva de 4,559 Sv.persona y una dosis individual media de 1,48 mSv/año. La dosis colectiva por reactor y año, tanto para reactores tipo PWR como para los BWR, es inferior a la del año 2000, confirmando la tendencia decreciente de los últimos años, con valores similares a otros países (figuras 3 y 4).
- En las instalaciones radiactivas, el CSN controló a 77.260 trabajadores (90,6 % del total de trabajadores controlados); de ellos:
 - 67.332 (78,95 % del total de trabajadores controlados) en instalaciones médicas, con una dosis colectiva de 33,1 Sv.persona y una dosis individual media de 0,75 mSv/año.
 - 5.676 (6,7 % del total de trabajadores controlados) en instalaciones industriales, con una dosis colectiva de 3,6 Sv.persona y una dosis individual media de 1,08 mSv/año.
 - 4.252 (5,0 % del total de trabajadores controlados) en instalaciones de investigación,

Figura 2. Dosis colectiva y número de trabajadores profesionalmente expuestos por sectores

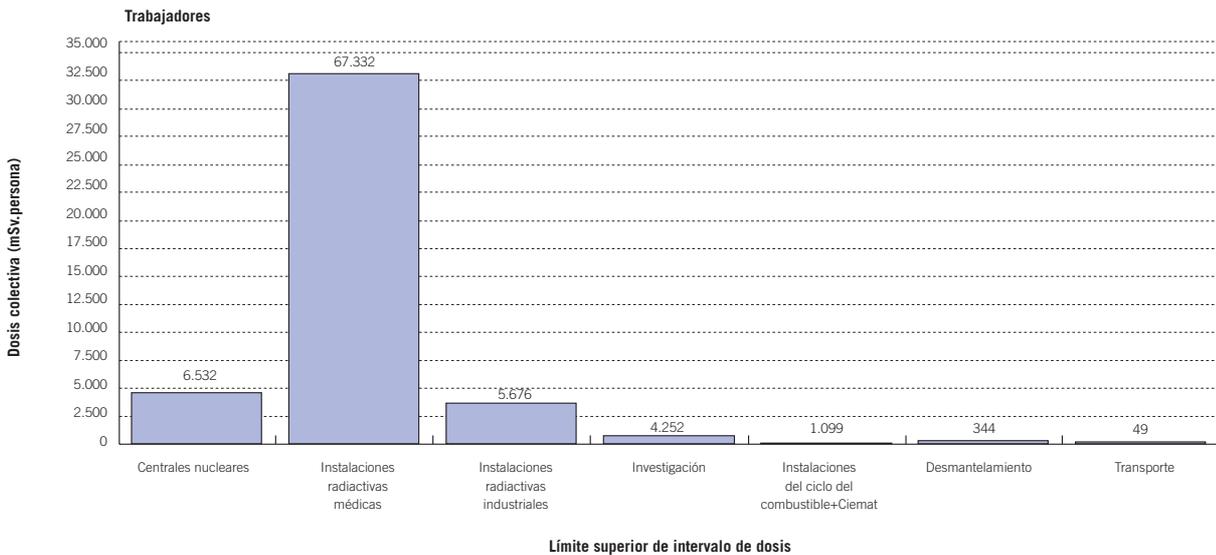
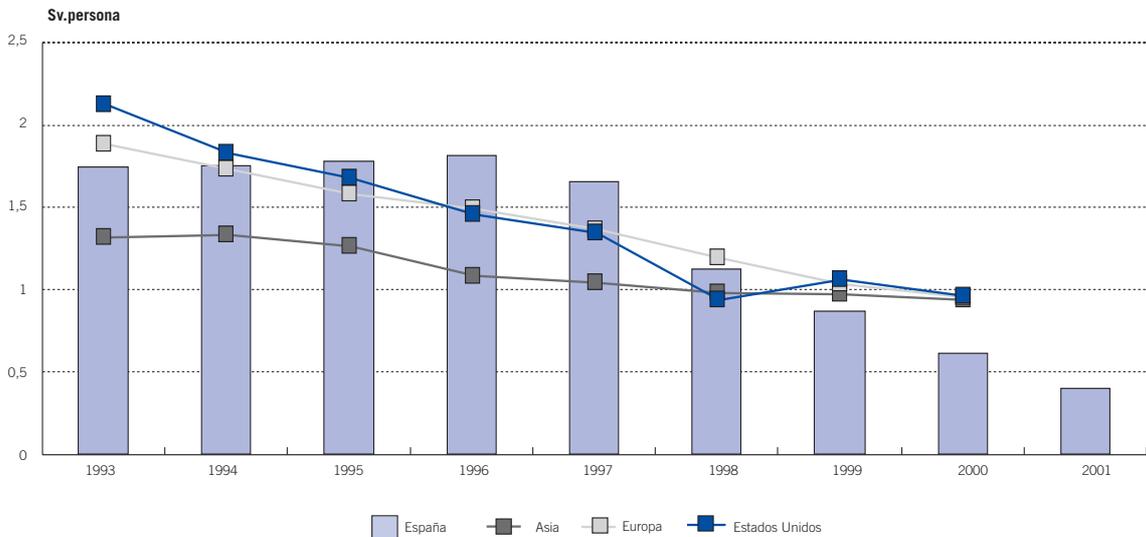


Figura 3. Dosis colectiva media (Sv.persona) para reactores de tipo PWR. Comparación internacional



En la elaboración de esta gráfica se han considerado dosis medias colectivas trianuales para reactores de tipo PWR en cada región de comparación.

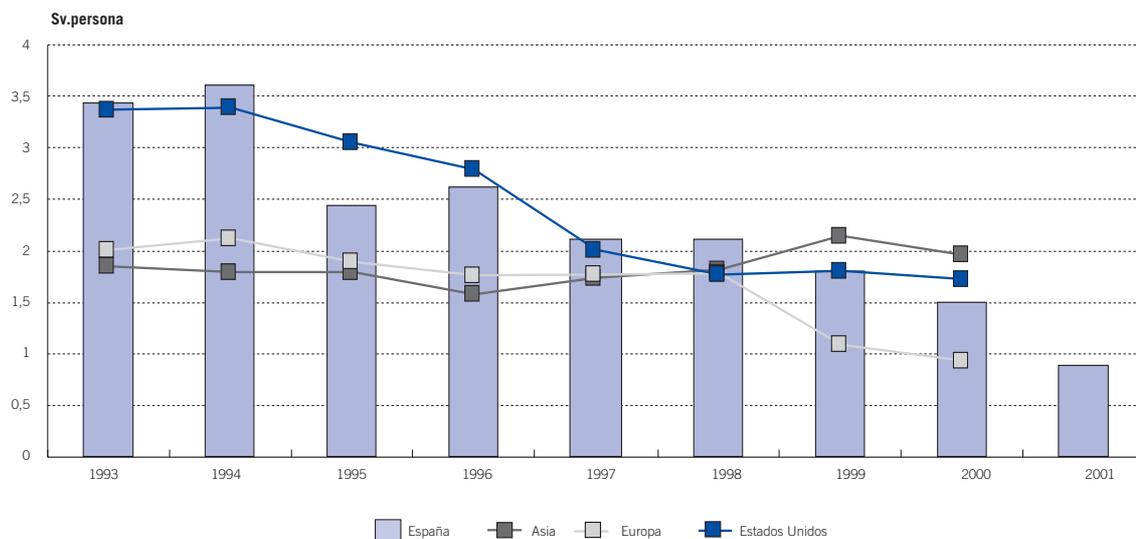
con una dosis colectiva de 0,695 Sv.persona y una dosis individual media de 0,33 mSv/año.

- En las instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura, el CSN controló a un total de 344 trabajadores (0,3 % de los trabajadores controlados) con una dosis colectiva de 0,198 Sv.per-

sona y una dosis individual media de 1,92 mSv/año, dosis comparables a las que reciben los trabajadores de las instalaciones radiactivas.

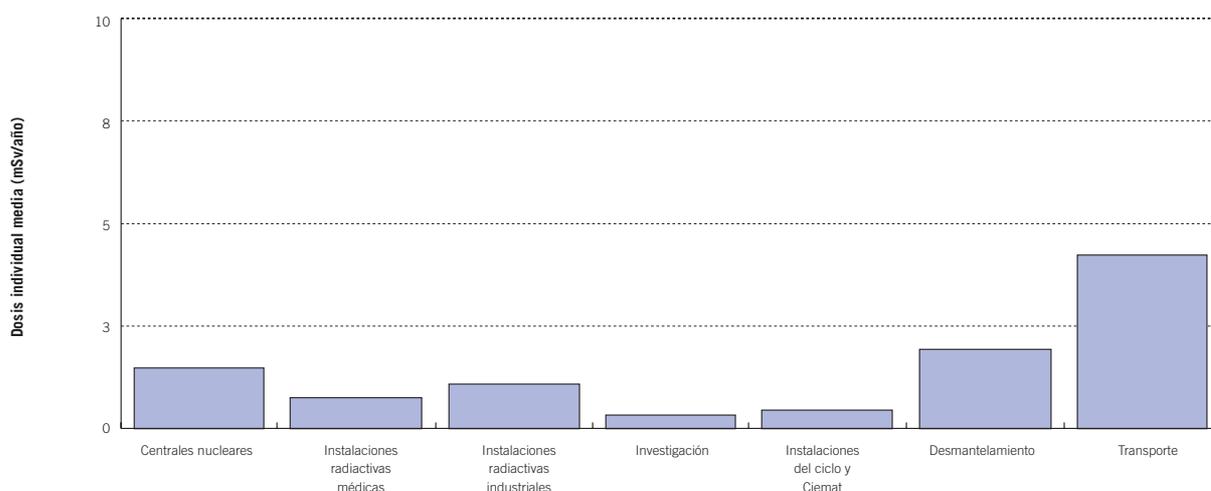
- En las instalaciones del ciclo del combustible, almacenamiento de residuos y centros de investigación, el CSN controló a 1.099 trabajadores

Figura 4. Dosis colectiva media (Sv.persona) para reactores de tipo PWR. Comparación internacional



En la elaboración de esta gráfica se han considerado dosis medias colectivas trianuales para reactores de tipo BWR en cada región de comparación.

Figura 5. Dosis individual media por sectores. Año 2001



(1,3 % de los trabajadores controlados) con una dosis colectiva de 0,057 Sv.persona y una dosis individual media de 0,46 mSv/año

- En el sector de los transportes, el CSN controló a un total de 49 trabajadores (0,06 % de los trabajadores controlados) con una dosis colectiva de 0,135 Sv.persona y una dosis individual

media de 4,22 mSv/año, del orden de la recibida durante el año anterior. Aunque la dosis individual es superior a la del resto de los sectores indicados anteriormente, el número de trabajadores no es muy significativo, contribuyendo de forma decisiva a este valor las dosis registradas en las entidades dedicadas al transporte de bultos de materiales radiofarmacéuticos (destinado

a centros hospitalarios). La importación de este material se hace fundamentalmente por vía aérea, a través del aeropuerto de Madrid-Barajas, desde donde son distribuidos por carretera a las instalaciones radiactivas.

En el año 2001, el Consejo efectuó el análisis de la campaña de intercomparación de los servicios de dosimetría personal interna llevada a cabo el año precedente, concluyendo que los resultados eran aceptables, si bien emitió una instrucción técnica a todos los titulares de tales servicios, con el objetivo de mejorar los resultados.

2.2. Vigilancia radiológica ambiental

El CSN controló los vertidos de las centrales nucleares para comprobar que su actividad fue inferior a los límites legales. La actividad emitida tanto en forma de efluentes líquidos como gaseosos fue similar a la de otras instalaciones europeas o norteamericanas y confirmó la tendencia decreciente que se ha constatado en los últimos años (figuras 6 y 7). Por otra parte, la estimación de las dosis que dichos vertidos ocasionaron a la pobla-

ción arrojó valores sensiblemente inferiores a los límites establecidos para el público (figura 8).

El CSN analizó los resultados de los programas de vigilancia radiológica ambiental que los titulares de las instalaciones están obligados a llevar a cabo, correspondientes a 2000, que mostraron valores similares a los de años anteriores y alejados de situaciones de riesgo radiológico. El control independiente que el CSN efectúa o encomienda a las comunidades autónomas de Cataluña y Valencia obtuvo resultados equivalentes a los de las instalaciones.

El Consejo controló también la calidad radiológica ambiental de todo el territorio nacional a través de sus redes de medida. Tanto la red de estaciones automáticas, que mide de manera continua la presencia de radiación en la atmósfera, como la red de estaciones de muestreo (red espaciada y red densa), integrada por diversos laboratorios que analizan muestras de aguas de ríos y costas, de la atmósfera y del medio terrestre, detectaron valores característicos del fondo natural sin encontrar condiciones anormales a lo largo del año (figura 9).

Figura 6. Efluentes líquidos de centrales PWR. Actividad total salvo tritio (GBq/GWh)

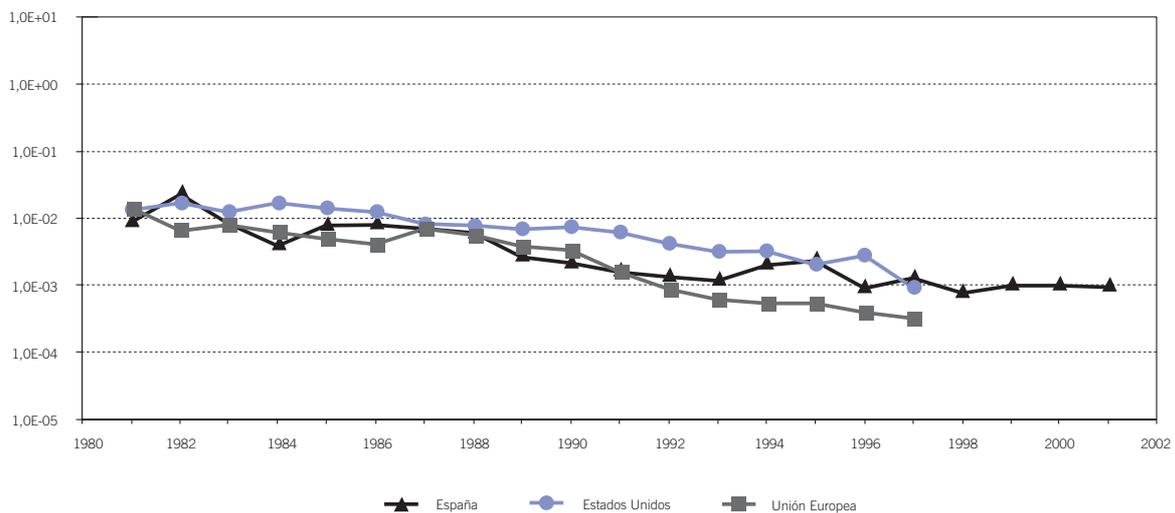


Figura 7. Efluentes líquidos de centrales BWR. Actividad total salvo tritio (GBq/GWh)

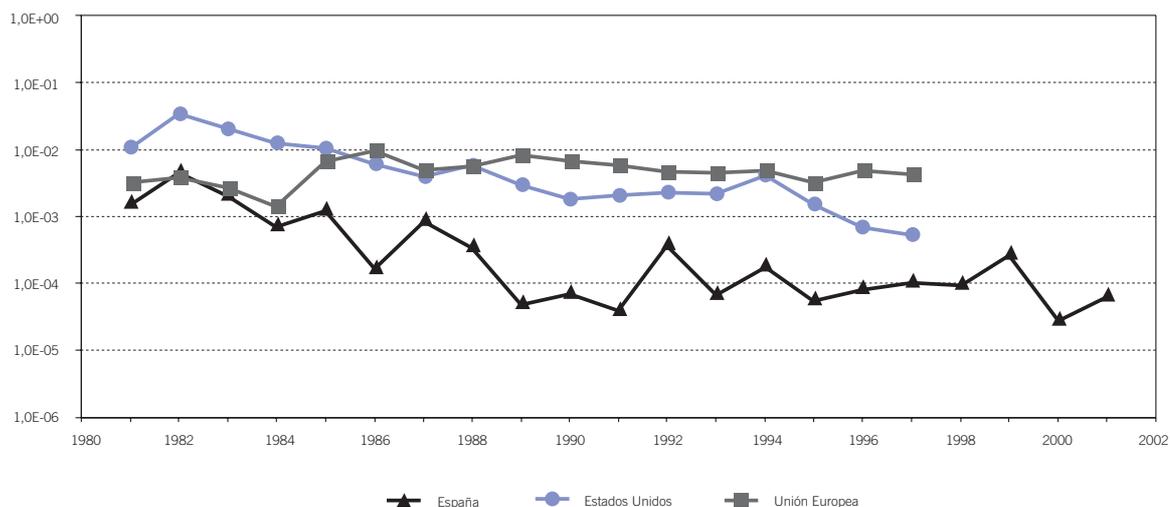
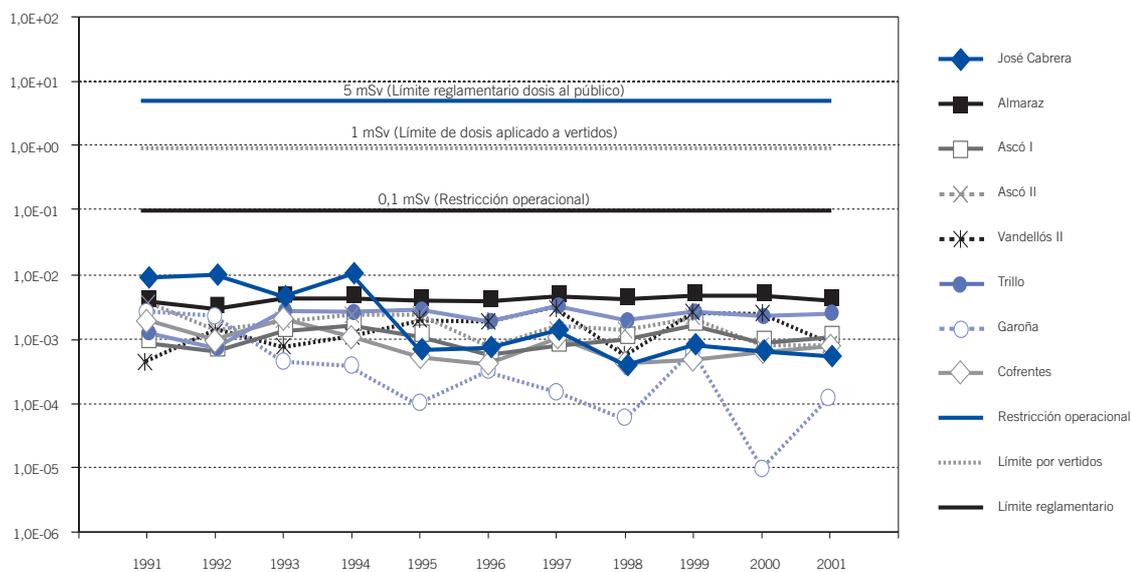


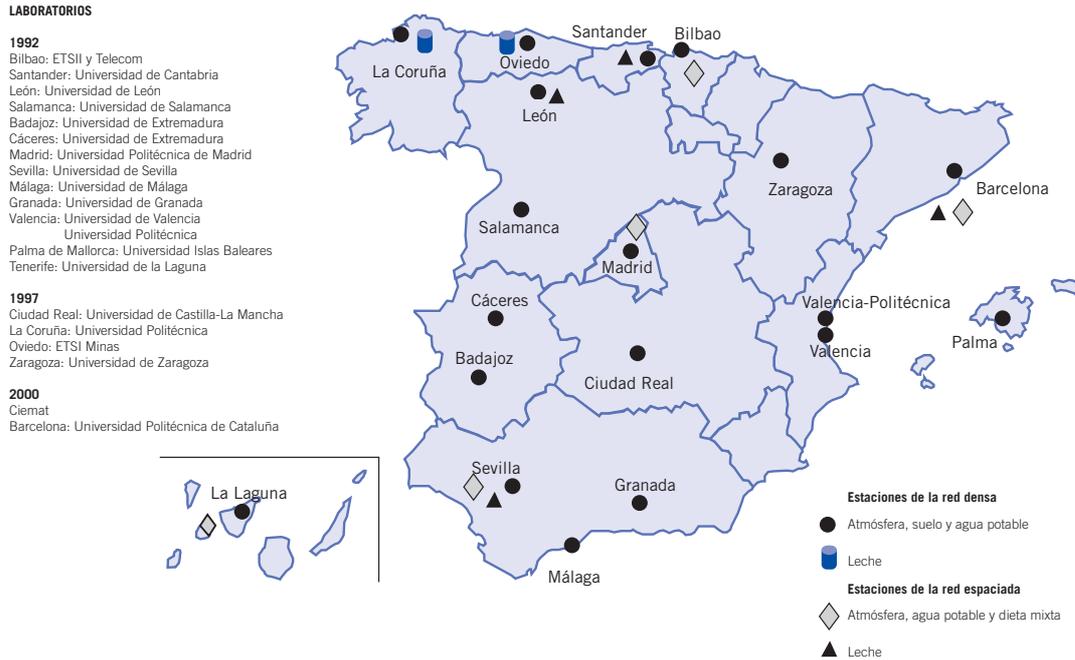
Figura 8. Dosis equivalente efectiva total por vertidos (mSv/a)



Durante el año 2001 se llevó a cabo una nueva campaña de intercomparación de resultados analíticos obtenidos en laboratorios de medidas de baja actividad, este año centrada en medidas de niveles de radiación ambiental con dosímetros de termoluminiscencia. Participaron en la campaña nueve laboratorios, uno de ellos situado en Cuba.

La campaña efectuada durante el año 2000, cuyos resultados fueron analizados en el año 2001, se dedicó a la determinación de potasio-40, radio-226, actinio-238, cesio-137, estroncio-90 y, opcionalmente, plutonio (239+240), americio-241 y cesio-134 en una muestra de suelos. Los resultados obtenidos por los laboratorios participantes

Figura 9. Red de estaciones de muestreo del CSN de atmósfera y medio terrestre: redes densa y espaciada. Año 2001



son homogéneos y poco dispersos, lo que evidencia un alto grado de compatibilidad entre los resultados de los laboratorios participantes. Globalmente, se puede concluir que el ejercicio ha mostrado la capacidad de los laboratorios participantes para realizar determinaciones radiactivas en muestras ambientales de suelos con un nivel satisfactorio de calidad.

En 1998, a raíz de las jornadas sobre la calidad en el control de la radiactividad ambiental, con participación de los citados laboratorios, se constituyeron tres grupos de trabajo sobre incertidumbres, patrones y normas. En este último, coordinado y patrocinado por el CSN, se han elaborado varios procedimientos, tres de los cuales se remitieron a Aenor en el año 2000 para la preparación de normas UNE. Durante el año 2001 los tres procedimientos se sometieron por Aenor a comentarios externos (BOE nº 247), estando prevista su publicación como norma UNE en el año 2002.

2.3. Residuos radiactivos

Residuos de alta actividad

El combustible irradiado que a finales del año 2001 representaba un total de 8.356 elementos y permaneció almacenado en las piscinas de las centrales nucleares, que tienen capacidad hasta el año 2009 (Cofrentes), 2013 (Ascó I), 2015 (José Cabrera, Santa María de Garoña y Ascó II), 2020 (Vandellós II), 2021 (Almaraz I) y 2022 (Almaraz II). En el caso de Trillo, cuya piscina se saturará en el año 2002, está previsto utilizar contenedores metálicos para el almacenamiento en seco de los combustibles irradiados. El diseño del contenedor de doble propósito, almacenamiento y transporte, fue aprobado por la Dirección General de la Energía en octubre de 1997 como modelo de transporte y en septiembre de 1998 como contenedor de almacenamiento de combustible gastado. Durante los años 1999 y 2000 se fabricaron dos de estos contenedores y se realizaron la mayor parte de las

pruebas de fabricación. No obstante, los resultados de las pruebas efectuadas sobre los contenedores fabricados han exigido la autorización de una modificación de diseño, autorización que se ha concedido en el año 2001.

Asimismo se inició, en el año 2000, la construcción del almacenamiento temporal de combustible irradiado de la central nuclear de Trillo.

Residuos de baja y media actividad

La gestión de los residuos radiactivos está sometida al control del Consejo. En el año 2001, los titulares de las instalaciones nucleares y radiactivas enviaron al centro de almacenamiento de El Cabril 6.401 bultos de residuos radiactivos de media y baja actividad, 5.980 procedían de centrales nucleares, 239 de instalaciones radiactivas y 182 procedentes de Acerinox; asimismo, enviaron 1.635 unidades de contención, igualmente con residuos radiactivos, de las cuales 1.276 procedían de instalaciones radiactivas, ocho de instalaciones nucleares y 351 de Acerinox.

Residuos de muy baja actividad

Respecto a los residuos radiactivos de muy baja actividad, los hechos más destacables fueron:

- Enresa retiró 525 pararrayos radiactivos, con lo que el número total de retirados es de 20.913, habiéndose recibido 437 nuevas solicitudes. El número total de fuentes enviadas al Reino Unido es de 56.654.
- El CSN recibió 35 comunicaciones de detección de radiactividad de materiales metálicos, como consecuencia de la aplicación del Protocolo de colaboración de la vigilancia radiológica de los materiales metálicos, en su mayoría piezas metálicas o trozos de tuberías contaminadas con radionucleidos naturales procedentes de industrias no nucleares, piezas de uranio empobrecido utilizadas como contrapeso en aviones o como blindaje de la radiación, fuen-

tes radiactivas de uso industrial, pararrayos radiactivos indicadores en paneles de navegación con pintura radioluminiscente. Todas las fuentes radiactivas detectadas fueron transferidas a Enresa.

El aluminio contaminado con uranio empobrecido, (detectado en el año 2000 en una acería de Álava, para el que se ha establecido como origen más probable la fusión de un contrapeso de un avión) fue sometido a caracterización y segregación. La mayor parte del aluminio contaminado contenía una concentración inferior a los niveles de actuación fijados en el Protocolo, por lo que fue procesado según los procedimientos habituales de la acería. La cantidad de aluminio que debía recibir la consideración de residuo radiactivos, unos 75 kg, fue transferida a Enresa.

Materiales residuales desclasificados

De acuerdo al análisis de los potenciales riesgos radiológicos es posible determinar, dentro de los materiales residuales de muy baja actividad, cuales de ellos pueden ser gestionados por las vías convencionales ya implantadas por la sociedad para residuos de naturaleza semejante (desclasificación) y cuales requieren una gestión controlada específica, adecuada a su riesgo radiológico.

Pueden ser gestionados por vías convencionales aquellos materiales residuales procedentes de las instalaciones nucleares, cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Se debe haber demostrado que la gestión convencional implica un riesgo radiológico trivial y está justificada.
- Las vías de gestión seleccionadas cumplen la legislación aplicable a la gestión de materiales residuales convencionales.

- La gestión se hace siguiendo un adecuado programa de control radiológico de los residuos y está sometida a la aplicación de un programa de control de calidad adecuado.

Durante el año 2001 el CSN ha emitido el dictamen preceptivo para la autorización de desclasificación de aceites usados con muy bajo contenido de actividad procedentes de la central nuclear de Santa María de Garoña, y de lodos de la central nuclear de Cofrentes.

Las centrales nucleares a través de Unesa, presentaron al CSN el proyecto común para la desclasificación de chatarras metálicas, que está basado en la aplicación de las recomendaciones de la Unión Europea en esta materia. Este proyecto común fue apreciado favorablemente por el CSN en octubre de 2001, estableciéndose los requisitos técnicos y administrativos en los que deben fundamentarse las solicitudes para la autorización de desclasificación de estos materiales que efectúen los titulares de las centrales nucleares.

En el año 2001 Unesa ha solicitado al CSN la apreciación favorable de los proyectos comunes para la desclasificación de carbón activo usado, resinas de intercambio iónico gastadas y regeneración de aceites usados, actualmente en curso de evaluación por el CSN.

2.4. Emergencias radiológicas y protección física

Durante el año 2001, el CSN mantuvo operativo de forma continuada su sistema de respuesta a emergencias y su sala de emergencias (Salem). El personal del organismo participó en diversos programas de formación y entrenamiento y en los simulacros de emergencia anuales que se llevaron a cabo en todas las centrales y en otras instalaciones nucleares.

En este año 2001, la Salem se activó en dos ocasiones. La primera de ella como consecuencia de la declaración de prealerta de emergencia en la central nuclear de Santa María de Garoña que, estando en situación de parada para recarga, sufrió una pérdida de energía exterior que duró 40 minutos, superándose, por tanto los 10 minutos establecidos para dicha declaración. La segunda vez, el 11 de septiembre, con motivo de los atentados en Estados Unidos.

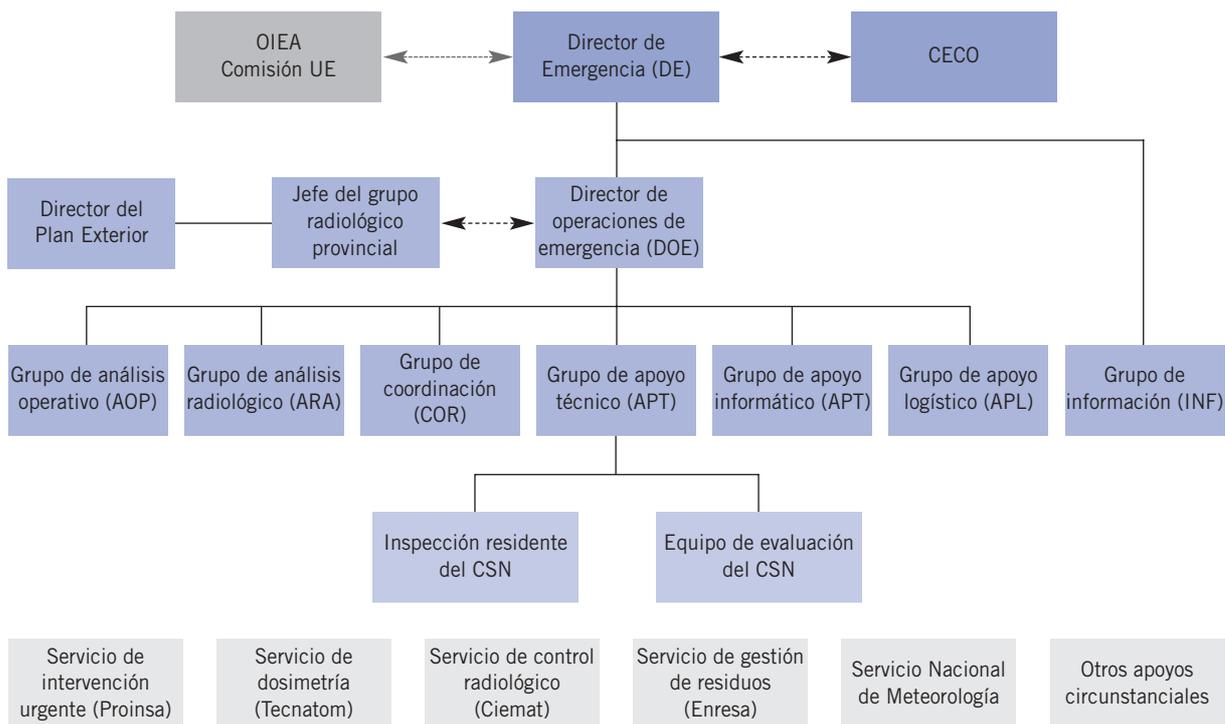
Para la actualización de los medios de la Salem, se comenzó, durante el año 2001, a realizar parte de los 17 proyectos de renovación de equipos y sistemas de la sala, que, al final (previsto para el año 2003) afectará a aproximadamente al 90% de los sistemas actuales. También, una vez aprobada la revisión 3 del *Plan de actuación del CSN ante emergencias nucleares y radiológicas*, cuyo organigrama aparece en la figura 10, está previsto acometer un plan integral de remodelación de la sala.

Ya en el año 2000, el CSN formalizó un contrato con una empresa de unidad técnica de protección radiológica, que supone la disponibilidad de equipos operativos y apoyo personal:

- En el marco de los planes provinciales de emergencia nuclear, cinco técnicos estarían disponibles en un tiempo máximo de tres horas y su posterior refuerzo, en caso de necesidad, de hasta 15 personas actuando simultáneamente y contemplando el relevo de los mismos si fuera necesario
- En el marco de las emergencias radiológicas, se contaría con 10 técnicos que se desplazarán a la zona afectada en un máximo de 15 horas, contemplándose, asimismo, los posibles relevos.

En abril del año 2001 se formalizó un acuerdo con el Ciemat con objeto de disponer de una unidad móvil de vigilancia radiológica ambiental, así como de técnicos y personal necesario para la

Figura 10. Organigrama de la organización de respuesta a emergencias del CSN



realización de medidas de radiación y contaminación ambientales en zonas potencialmente afectadas, en un plazo máximo de 24 horas desde su activación.

En agosto de 2001, el CSN firmó un contrato con una empresa de servicios con el fin de disponer de un contador móvil de radiactividad corporal para medida de dosis internas en personas, con posibilidad de desplazamiento a cualquier punto del territorio nacional en un plazo máximo de 48 horas desde su activación.

Asimismo, se han adquirido 14 radiámetros (dos por cada emplazamiento nuclear) para una mejor dotación de equipos de detección y medida.

En el año 2001 se realizó un simulacro general del plan de emergencia nuclear de la provincia

de Cáceres, en la zona de la central nuclear de Almaraz, en el que se probó la respuesta de todas las organizaciones involucradas, incluido el CSN, con unos resultados globalmente satisfactorios.

Durante el año 2001, el CSN mantuvo su colaboración con el Ministerio de Defensa y con la Dirección General de Protección Civil en lo relativo al desarrollo de planes de emergencia nuclear de los puertos autorizados por el Gobierno para el atraque de buques de propulsión nuclear. El 31 de octubre, el Consejo aprobó las bases radiológicas aplicables a los planes de emergencia nuclear en puertos civiles o bases militares navales autorizadas por el Gobierno para el atraque de dichos buques. Estos criterios fueron remitidos a los Ministerios de Defensa e Interior para su consideración

en la elaboración de los correspondientes planes de emergencia.

El CSN participó también en un simulacro de emergencia internacional (JINEX 1) que suponía un accidente en una central nuclear francesa y en cuatro ejercicios Ecurie, dos de nivel I y otros dos de nivel II, organizados por la Unión Europea.

Todas las centrales e instalaciones nucleares mantuvieron vigentes sus respectivos planes interiores de emergencia, sometidos a controles a través de programas de ejercicios y auditorías tanto internos como del propio CSN, con resultados globalmente satisfactorios.

El Consejo aprobó en el año 2000 los criterios radiológicos aplicables a la revisión *del Plan básico de emergencia nuclear (Plaben)* y los elementos básicos de planificación para *la Directriz básica de planificación ante riesgos radiológicos*, sin que durante el año 2001 se hayan producido avances significativos en la elaboración del citado plan y directriz por parte del Ministerio del Interior. Ambos documentos forman parte de la transposición de la Directiva 96/29/Euratom de la Unión Europea.

Con relación a la información al público sobre medidas de protección sanitaria y sobre el comportamiento a seguir en caso de emergencia radiológica, el Consejo ha confeccionado un programa de actividades destinado a informar a la población y ha trabajado en la elaboración de material divulgativo específico a la vez que ha aumentado la información disponible en su página web <http://www.csn.es/>

En materia de protección física, además de los informes para la renovación de las autorizaciones para la importación, exportación, posesión y uso de materiales nucleares, de las que ya se ha habla-

do en el apartado correspondiente a instalaciones nucleares, merece destacarse lo siguiente:

- A raíz de los atentados del 11 de septiembre en Estados Unidos, que supusieron la activación del *Gabinete de crisis del Gobierno* y la Salem, se contactó de forma inmediata con las instalaciones nucleares para que reforzaran sus sistemas de protección física, medida que, posteriormente se extendió, por acuerdo del Consejo, a las instalaciones radiactivas de primera categoría y otras instalaciones radiactivas, ubicadas en hospitales, que estuvieran en posesión de fuentes de más de 1.000 curios.
- El Ministerio de Economía, con participación del CSN, emitió un informe confidencial en el que se clasifican las instalaciones españolas en función del riesgo y se establecen medidas de protección, incluyendo las ya implantadas.
- A finales de diciembre el CSN recomendó al Ministerio de Fomento la adopción urgente de medidas de protección contra el sobrevuelo de aeronaves sobre las centrales nucleares españolas.
- El CSN ha participado en las reuniones internacionales programadas en materia de protección física, de las cuales se ha derivado una mayor restricción de la transmisión de información escrita y debatido la necesidad de restringir la difusión de la información que pueda ser utilizada para acciones malintencionadas.
- Se incrementaron en el CSN, incluyéndolas en la planificación, las actividades en materia de protección física, la frecuencia de las inspecciones y se activaron grupos de trabajo compuestos por técnicos de las diferentes organizaciones implicadas: Guardia Civil, responsables de seguridad de las instalaciones y CSN.

3. Información pública, relaciones con las instituciones y planes de investigación

3.1. Información y comunicación pública

En cumplimiento de sus obligaciones, el CSN mantiene la información pública entre sus líneas estratégicas de trabajo con el objetivo de incrementar el acercamiento del organismo a la sociedad.

El contacto con los medios de comunicación fue constante a lo largo del año. Por una parte se difundió información sobre aquellos asuntos que suscitaron mayor interés, tales como la permanencia del submarino nuclear *Tireless* en Gibraltar, la presencia de uranio y torio en los Balcanes, los sucesos del 11 de septiembre en Estados Unidos, la central de Chernóbil, diversos temas en relación con las centrales nucleares y las instalaciones radiactivas españolas y el incidente de fusión de una fuente de cesio-137 en Siderúrgica Sevillana, en el mes de diciembre.

El centro de información del CSN que atiende directamente al público y muestra una exposición interactiva sobre los usos, los riesgos y los controles de las radiaciones, recibió 6.031 visitas en el año 2001, de las cuales el 92 % correspondieron a alumnos de los centros de enseñanza. Por otra parte, la página web del organismo en Internet (<http://www.csn.es/>) que ofrece información sobre las radiaciones y sobre las instalaciones y actuaciones relevantes, recibió desde 23.000 terminales distintas lo que correspondería aproximadamente a 106.000 visitas a la web externa. Desde el mes de septiembre, el Consejo inició un proceso de renovación de esta web, aunque a raíz de los atentados en Estados Unidos, y siguiendo las recomendaciones internacionales, se procedió a retirar temporalmente de la página información que pueda ser comprometida por razones de seguridad física.

El CSN editó 25 publicaciones técnicas y divulgativas.

3.2. Relaciones institucionales

En cumplimiento de sus obligaciones con el Parlamento, el CSN presentó en el mes de mayo del año 2001 su informe correspondiente al año 2000.

En el año 2001 el entonces Presidente, Juan Manuel Kindelán, compareció ante la Ponencia de economía y hacienda del Congreso, encargada del estudio de los informes del Consejo, para informar sobre la memoria presentada por este organismo en relación con las actividades efectuadas durante el año 1999.

En octubre, la Presidenta compareció ante la Comisión de medio ambiente del Senado para informar sobre los aspectos medioambientales relativos al informe del organismo correspondiente al año 2000. Y en noviembre, asimismo la Presidenta, compareció ante la Comisión de economía, comercio y turismo del Senado para presentar el informe correspondiente a las actividades del CSN durante el año 2000.

El CSN elaboró, también para el Parlamento, 14 informes solicitados por el Congreso de los Diputados además de los listados bimestrales de informes más representativos estudiados por el Consejo y de otros informes específicos que se consideraron de interés para el Congreso. Igualmente se elaboraron informes para dar respuesta a preguntas formuladas por ambas Cámaras, en total unas 140 cuestiones, lo que dio lugar a un número mucho más elevado de informes.

El Consejo ha mantenido sus relaciones de colaboración y asesoramiento con las instituciones nacionales, autonómicas y locales y con las organizaciones profesionales, sindicales y no gubernamentales relacionados con sus funciones. Las actividades más importantes fueron las relativas a la colaboración con:

- El Ministerio de Economía, en temas como actuaciones especiales (materiales residuales de Acerinox o recuperación y custodia de uranio empobrecido procedente de un avión accidentado), protección física de materiales e instalaciones nucleares o reu-

niones de la comisión técnica de seguimiento del *Protocolo de vigilancia radiológica de las chatarras*.

- El Ministerio del Interior (Dirección General de Protección Civil), a través de la comisión mixta de seguimiento del acuerdo de colaboración, en la elaboración del nuevo *Plan básico de emergencia nuclear* y de la *Directriz básica de planificación ante riesgos radiológicos*. Asimismo, colaboración en la realización de simulacros nacionales y el internacional JINEX 1, información al público acerca de las actuaciones a seguir y medidas de protección en caso de emergencia y seguimiento de otros temas singulares, como la pérdida de una fuente de cobalto-60 en la acería Redondo de Zumárraga.
- El Ministerio de Educación, en cumplimiento de un acuerdo de colaboración firmado en 1998, para la formación del profesorado y alumnos en materias competencia del Consejo.
- El Ministerio de Sanidad y Consumo con participación en la *Ponencia de protección radiológica* del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud para la homologación de criterios y prácticas en la protección radiológica en el ámbito del Estado.
- El Ministerio de Defensa, en relación con los planes de emergencia en puertos españoles que puedan recibir buques de propulsión nuclear.
- Presidencia del Gobierno. Gabinete de Crisis, con motivo de los atentados de Estados Unidos y la declaración de prealerta de emergencia en la central de Santa María de Garoña.
- Ministerio de Fomento, para el tratamiento del tema del transporte de mercancías peligrosas.

Con respecto a las relaciones con las administraciones autonómicas, cabe destacar dos tipos fundamentales de actuaciones:

- Las relacionadas con el licenciamiento de instalaciones radiactivas y tramitación de expedien-

tes sancionadores, en las que están involucradas las comunidades autónomas con transferencia de funciones del Ministerio de Economía, en materia de instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría, y que son Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Cataluña, Ceuta, Extremadura, Galicia, Madrid, Murcia, Valencia, País Vasco, Castilla y León y La Rioja. Aunque se han agilizado los trámites de concesión de autorizaciones e incoación de expedientes sancionadores, persisten todavía algunos retrasos, sobre todo en relación con los expedientes sancionadores.

- Las relacionadas con las actividades encomendadas, mediante acuerdo, por el Consejo: Baleares, Canarias (sin entrar en vigor), Cataluña, Galicia, Navarra, Valencia y País Vasco. En general, las encomiendas funcionan de forma correcta, mereciendo destacarse que la comunidad de Baleares ha solicitado la revisión del acuerdo para focalizarlo en las actividades inspectoras. Con las comunidades de Cataluña, Valencia y País Vasco se tienen acuerdos específicos para el uso conjunto de los datos de la red de vigilancia radiológica ambiental de dichas comunidades, lo que permite al CSN sumar a sus propios datos los obtenidos en las estaciones automáticas de las tres comunidades.

Dentro de este ámbito, se ha celebrado la segunda reunión anual entre inspectores de comunidades autónomas y personal técnico del CSN para la armonización de los criterios utilizados.

En relación con las administraciones locales, empresas y organismos del sector y organizaciones no gubernamentales, profesionales y sindicales, se han atendido las demandas de información y reunión solicitadas.

3.3. Relaciones internacionales

Las actividades más importantes en el ámbito de las relaciones internacionales del CSN en el 2001 fueron las siguientes:

Las relaciones bilaterales del CSN, que se desarrollan mediante los acuerdos, protocolos o convenios suscritos con instituciones reguladoras de 19 países, dieron lugar a numerosos encuentros técnicos y al intercambio de expertos entre el CSN y los organismos reguladores de Alemania, Argentina, Bélgica, Brasil, Cuba, China, Estados Unidos de América, Francia, Italia, Estados Unidos de México, Perú, Portugal y Reino Unido.

Las relaciones con organismos internacionales, tales como el Organismo internacional para la energía atómica (OIEA) de la ONU, Unión Europea y la Agencia para la energía nuclear (NEA) de la OCDE, han dado lugar a múltiples reuniones y grupos de trabajo.

Entre las actividades a destacar en el año 2001 está la elaboración del segundo informe español para la *Convención sobre seguridad nuclear* que fue presentado en el mes de octubre. El exámen de este segundo informe ha tenido lugar en Viena en abril de 2002. El CSN ha revisado, a su vez, los documentos presentados por Armenia, Bulgaria, Letonia, Francia, Moldavia, Estados Unidos de México y Turquía, que son los países que forman parte del mismo grupo de revisión de España. Además, se han revisado el Informe de Euratom y los de Estados Unidos de América y Alemania, por ser los países de origen de la tecnología de las centrales españolas.

A nivel internacional se asistió, a las reuniones programadas sobre la conveniencia de revisión de la *Convención sobre la protección física de materiales nucleares* del OIEA, y además a una reunión en Bonn de representantes del Reino Unido, Francia, Bélgica, Suiza, Suecia, Alemania y España, para valorar la situación de riesgo en las instalaciones nucleares, discutir sobre las medidas adicionales de protección física adoptadas y proponer nuevas medidas de apoyo. También se asistió en París a una reunión de Eurosafe, sobre medidas de protección física en general y adaptación de ésta a los sucesos acaecidos el 11 de septiembre.

En todas las reuniones celebradas se ha podido observar un endurecimiento frente a la transmisión de información escrita y en todas se ha debatido la necesidad de restringir la difusión de información que pueda ser utilizada para acciones malintencionadas. Como consecuencia de esto, tanto el CSN como las instalaciones nucleares, procedieron a revisar sus páginas web para retirar la información susceptible de utilización malintencionada.

También ha continuado la participación del Consejo en los grupos de organismos reguladores, actualmente en funcionamiento: Asociación internacional de reguladores nucleares (INRA), Asociación de reguladores nucleares de Europa occidental (WENRA) y el Foro de reguladores iberoamericano.

3.4. Plan de investigación

En el año 2001 el presupuesto comprometido del CSN en investigación alcanzó algo más de 448 millones de pesetas para financiar en este periodo los 51 proyectos en vigor sobre las cuestiones en materia de seguridad nuclear y protección radiológica identificadas en el plan de investigación del organismo.

Los proyectos desarrollados, de los cuales 19 finalizaron en el año, contribuyeron a mejorar los conocimientos y métodos utilizados por el CSN y a incrementar la capacidad tecnológica de los titulares de las instalaciones o de las actividades reguladas, así como de los centros de investigación o universidades que proporcionan apoyo. Los resultados del año 2001 se describirán, como es habitual, en una publicación que editará el Consejo en el año 2002.

Una parte importante de la investigación se llevó a cabo en colaboración con otras instituciones como Unesa (Plan coordinado de investigación CSN-Unesa), Ciemat, Enresa y Enusa y mediante la participación en el Comité estratégico de I+D nuclear (Ceiden), creado por el Ministerio de Economía para establecer planes de ámbito nacional.

4. Reglamentación y normativa

El nuevo *Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes* que, conjuntamente con el *Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas* de 1999, transpone la Directiva 96/29/Euratom, ha sido publicado en el BOE con fecha 26 de julio de 2001, habiendo entrado en vigor al día siguiente, excepto en lo que se refiere al cómputo de las dosis individuales que, por ser dosis anuales, entrará en vigor el 1 de enero de 2002. Entre los aspectos más destacables del nuevo reglamento están los siguientes:

- Definición del concepto de “práctica” como toda actividad que implica un riesgo derivado de las radiaciones ionizantes.
- Establecimiento de los límites de dosis para trabajadores y público, acordes con las recomendaciones de la Comisión internacional de protección radiológica (ICRP-60), lo que supone una disminución respecto a los límites de dosis vigentes hasta esa fecha.
- Inclusión de la protección sanitaria de los trabajadores frente a las radiaciones ionizantes en el marco legal de la prevención de riesgos laborales.
- Protección especial de las mujeres embarazadas.
- Definición del concepto “intervención” para aquellas actuaciones que sea necesario llevar a cabo a raíz de una emergencia radiológica o en caso de exposiciones perdurables.
- Consideración de posibles medidas de protección radiológica en aquellas actividades laborales con riesgo de radiación a niveles incrementados como consecuencia de la existencia de fuentes de radiación de origen natural.

Asimismo, el CSN mantuvo su colaboración en la transposición de otras directivas de la Unión Europea, tales como la 97/43/Euratom sobre radiaciones ionizantes en exposiciones médicas, publicado por el Real Decreto 815/2001, de 13 de julio, y las 1999/2/CE y 1999/3/CE sobre alimentos e ingredientes alimentarios tratados con radiaciones ionizantes y lista comunitaria de los mismos, que se encuentran en fase de transposición, cuyo texto fue refundido y publicado como real Decreto 384/2001 de 4 de abril.

Hay que destacar la participación del Consejo en la revisión del *Plan básico de emergencia nuclear* y en el proyecto de *Directriz básica de planificación ante riesgos radiológicos*, habiéndose finalizado ya durante el año 2000 la aportación de los textos que son de su competencia, que forman parte de la transposición de la Directiva 96/29/Euratom. No obstante, sigue pendiente la adopción de ambas normas por parte del Ministerio del Interior.

Se constituyó, a finales del año 2000, un grupo de trabajo CSN/Dirección General de Política Energética y Minas para la revisión del cuadro sancionador de la Ley 25/1964, sobre Energía Nuclear, en la redacción dada por la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico con el objeto de mejorar y adecuar el texto vigente, entre otras razones, para completar la tipificación de las infracciones y adecuar las sanciones al principio de proporcionalidad y al riesgo derivado de la infracción. La propuesta fue remitida al Ministerio de Economía, para su posible inclusión en el Anteproyecto de *Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social* para el año 2002. Esta inclusión, finalmente, no se produjo, por no considerarse por parte del Ministerio de Economía dicha Ley como el medio más adecuado para la revisión del cuadro sancionador nuclear.

El CSN, de acuerdo con las nuevas competencias establecidas por la redacción dada al artículo 2 de la *Ley de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear* en

la Ley 14/99, de 4 de mayo, de *Tasas y Precios Públicos por servicios prestados por el CSN* y a su desarrollo por el Consejo según acuerdo de 12 de diciembre del 2000, relativo a los instrumentos jurídico-administrativos del CSN, ha publicado la Instrucción del Consejo IS-01, en la que se define el contenido del nuevo carné radiológico de los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes de origen artificial, contemplando ya lo dispuesto al efecto en el nuevo *Reglamento de protección sanitaria contra radiaciones ionizantes*.

En el año 2001 el CSN aprobó cuatro guías de seguridad, que se relacionan a continuación, y revisó otras dos, continuando el proceso de elaboración de otras cuya finalización está prevista en el año 2002.

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

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

Guía de Seguridad 10.8 *Garantía de calidad para la gestión de elementos y servicios para las instalaciones nucleares*.

Guía de Seguridad 10.11 *Garantía de calidad en instalaciones radiactivas de primera categoría*.

Durante este año se ha continuado la intercomparación de la normativa de seguridad nuclear aplicada en nuestro país con la del OIEA, cuyo resultado se prevé que sea la adaptación a la legislación española de alguna normativa de este organismo internacional, especialmente en las áreas de organización de los organismos reguladores, emergencias nucleares, operación de instalaciones nucleares, protección radiológica y transporte.

5. Gestión de recursos

5.1. Mejora de la organización

Mejora del proceso regulador

El Consejo está llevando a cabo un proceso de mejora del proceso regulador, con el objetivo de que sus actividades se realicen de forma cada vez más eficiente, optimando las exigencias de las entidades y personas reguladas así como el consumo de recursos y los plazos, siempre bajo la garantía del mantenimiento de los niveles de seguridad requeridos.

Dentro de este proceso, han de identificarse los aspectos esenciales para la seguridad, para lo que resulta de gran utilidad la aplicación del *Análisis probabilista de seguridad (APS)*, que permite discriminar la importancia para la seguridad de los diversos aspectos de una determinada actividad. Durante el año 2001, además de aplicaciones informáticas específicas y un curso de formación especializado, cabe destacar los avances en el mantenimiento actualizado de los APS y en el desarrollo de metodologías que permitan el desarrollo de aplicaciones concretas.

Otro aspecto contemplado en la mejora del proceso regulador, es el establecimiento de *Indicadores de funcionamiento*, indicadores que están siendo aplicados a las centrales nucleares españolas desde el año 1995. Los resultados aparecen en el punto correspondiente a centrales nucleares de este informe. En 2001 se ha continuado aplicando el programa de indicadores, estudiándose los sistemas similares empleados en Estados Unidos de América y el que está en fase de desarrollo en la Unión Europea, en orden a su posible aplicación al caso español.

Modelo de inspección

Durante el año 2001 se ha proseguido con la elaboración de procedimientos técnicos de inspección, lo que permite sistematizar las actividades de

inspección y facilitar la tarea a los inspectores del CSN.

Por otra parte, se ha revisado el programa base de inspección que cubre de una forma sistemática y periódica una serie de actividades básicas en el funcionamiento de las centrales nucleares (25 áreas a inspeccionar) para incluir otras instalaciones significativas como la fábrica de combustible de Juzbado, el centro de almacenamiento de residuos de El Cabril y la central de Vandellós I. Así, para cada una de estas instalaciones diferentes de las centrales nucleares, se han definido las áreas que deben inspeccionarse de una forma sistemática y periódica (cada 2 años) con carácter prioritario sobre otro tipo de inspecciones.

El CSN está desarrollando iniciativas dirigidas a disponer de un marco regulador informado en el riesgo. Este modelo de supervisión lleva asociado un programa de inspecciones informadas en el riesgo, lo que supone un cambio sustancial sobre la forma en que el CSN viene funcionando hasta la fecha, en el alcance de la planificación de las inspecciones y en la valoración de la importancia que las desviaciones encontradas tienen para la seguridad de la instalación y el incremento del riesgo. En el caso de las centrales nucleares, este sistema supondría establecer un programa base de inspección específico para cada central, de acuerdo con los resultados de los APS, de forma que los esfuerzos de inspección se centren en los aspectos que suponen un mayor riesgo para la seguridad de la instalación. Asimismo, se establece una sistemática para valorar las desviaciones encontradas, de forma que las acciones correctoras estén en relación directa con su importancia para el riesgo.

Planificación y control

El modelo de planificación implantado en el CSN pretende integrar las actuaciones de tipo estratégico establecidas en el *Plan de orientación estratégica* con las actividades del día a día. Para ello se establecen tres niveles de planificación: Este modelo

incluye la integración con el presupuesto, de forma que los indicadores y objetivos presupuestarios se contemplan también en la planificación.

El CSN inició en el año 2001 un proyecto piloto para la implantación de un cuadro de mando de las actividades del Organismo, constituido inicialmente por una serie de indicadores asociados a procesos de inspección e informes a la Administración, que permiten evaluar y medir con mayor precisión la eficacia de tales procesos llevados a cabo en el Organismo. A medida que avance este proyecto se irán incorporando nuevos indicadores al cuadro de mando.

Plan de calidad interna

Dentro del marco del *Plan de calidad interna del CSN*, durante el año 2001 se ha finalizado la elaboración de tres procedimientos de gestión, cuatro procedimientos administrativos y 25 procedimientos técnicos. Se están elaborando dos procedimientos de gestión, seis administrativos y nueve técnicos. Asimismo se está realizando la revisión del *Manual de Organización y Funcionamiento* y la del *Manual de la Calidad*.

También durante este año han concluido sus trabajos los grupos de mejora dedicados a emergencias, planificación y protección radiológica del público y del medio ambiente.

Se ha creado un nuevo grupo para analizar los aspectos genéricos del proceso de evaluación de instalaciones nucleares. También se ha creado un grupo de trabajo conjunto con Unesa para estudiar posibles mejoras del proceso regulador.

Asimismo, se ha realizado la autoevaluación según el modelo de la EFQM con el objeto de identificar, de forma rigurosa mediante una metodología contrastada, actuaciones para mejorar la gestión de la organización. Como resultado de las conclusiones obtenidas en la evaluación, se ha elaborado un *Plan de Acción* que comprende tres acciones priori-

tarias: un plan de comunicación interno, la revisión y medición de la voz del cliente, y la definición y medición de la voz del empleado. También propone acciones a medio y largo plazo así como mantener las actividades que la autoevaluación ha identificado como puntos fuertes del sistema de gestión del CSN.

Plan de sistemas de información

En el año 2001 se ha avanzado en las líneas de trabajo que, se presume, configurarán la base del nuevo *Plan de Sistemas* del organismo. Las más importantes de estas líneas son:

- Simplificar los sistemas, como consecuencia de la simplificación de los procesos. Aumentar la integración entre sistemas.
- Facilitar el acceso a los sistemas del CSN a personas situadas fuera de sus oficinas. Es el caso de inspectores residentes, personal de comunidades autónomas con encomiendas y, en un futuro, a los usuarios de los servicios del Consejo.
- Mayor utilización de la tecnología web para facilitar tanto el acceso desde el exterior, como el mantenimiento y la distribución de aplicaciones.
- Incorporación progresiva de la firma electrónica a los documentos del Organismo.

Plan de formación

Durante 2001 se llevaron a cabo las actividades previstas en el *Plan de formación*, lo que supuso 827 asistencias (casi 13.000 horas.persona) y un coste de más de 55 millones de pesetas (334.000 euros)

En lo que se refiere al desarrollo del modelo de formación en prácticas de inspección del CSN aprobado el año 2000 se impartieron, a lo largo del año 2001, tres cursos de formación de refresco en fundamentos y prácticas de inspección. A estos cursos asistieron un total de 74 técnicos que realizan habitualmente inspecciones a las instalaciones

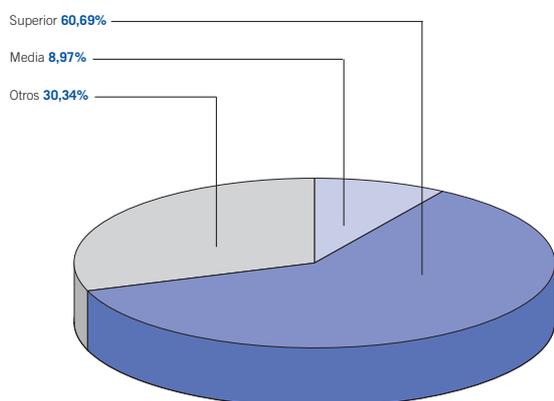
nucleares o radiactivas, estando planificados otros tres para el próximo año, de forma que todos los técnicos del CSN que realizan inspecciones asistan al mismo. El modelo de formación establece que los técnicos asistan a un curso general de refresco cada tres años, por lo que en un futuro se volverán a incluir estos cursos en los planes de formación anuales correspondientes.

5.2. Recursos humanos y económicos

La plantilla del Consejo, a finales del año 2001, era de 435 personas, de las cuales 190 pertenecían al cuerpo técnico de seguridad nuclear y protección radiológica del organismo. La distribución por titulación puede apreciarse en la figura 11.

El presupuesto para el ejercicio 2001 fue de 5.631,9 millones de pesetas (33,85 millones de euros) y el grado de ejecución del 87,9% del presupuesto de gastos (figura 12). Los ingresos netos alcanzaron la cantidad de 5.163,4 millones de pesetas (31,03 millones de euros), de los que 4.743,1 millones (28,51 millones de euros) correspondieron al capítulo de tasas y otros ingresos, lo que supuso un 95,9 % con respecto a las previsiones presupuestarias del citado capítulo.

Figura 11. Titulación del personal del CSN



En el ejercicio 2001, el CSN recibió una transferencia corriente de 278,4 millones de pesetas (1,67 millones de euros) y una transferencia de capital de 10 millones (0,06 millones de euros), para financiar el coste de las actividades del CSN en materia de protección radiológica del público y el medio ambiente en todo el territorio nacional. Esta transferencia da cumplimiento a una recomendación del Tribunal de Cuentas y a una Resolución de la Comisión de Industria del Congreso.

En el anteproyecto de presupuesto para el ejercicio 2002 presentado por el CSN se incluyó también una partida por importe de 400,5 millones de pesetas (2,41 millones de euros) con destino a gastos corrientes y 12 millones (0,07 millones de euros) para transferencias de capital, para cubrir, además de los gastos ocasionados por la vigilancia radiológica en todo el territorio nacional, las nuevas obligaciones del Consejo en materia de emergencias.

No obstante, en el proyecto de presupuesto aprobado por el Gobierno se redujo el importe solicitado por el CSN para gastos corrientes a 278,4 millones de pesetas (1,67 millones de euros) y 10 millones (0,06 millones de euros) para transferencias de capital, cantidades idénticas a las concedidas para el ejercicio 2001, por lo que los costes de las nuevas obligaciones del Consejo en materia de emergencias habrán de cubrirse con recursos provenientes de sectores no relacionados con dichas obligaciones.

La contabilidad de costes, implantada por el CSN en 1999, ha permitido al Consejo, durante el ejercicio 2001, la obtención de resultados de costes definitivos de 2000, clasificados según las distintas actividades que desarrolla. Con ello se hace factible reajustar las previsiones de ingresos en ejercicios futuros, en cada uno de estos ámbitos funcionales, de manera que cada tasa financie el coste que le corresponde.

Figura 12. Evolución de gestión presupuestaria en millones de pesetas. Quinquenio 1997-2001

