

# **SERVICIO INTEGRADO DE REVISIÓN REGULADORA (IRRS)**

**Y**

# **SERVICIO INTEGRADO DE REVISIÓN PARA PROGRAMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO, DE CLAUSURA Y DE RESTAURACIÓN (ARTEMIS)**

## **MISIÓN COMBINADA**

**A**

# **ESPAÑA**

Madrid, España

*14 a 26 de octubre de 2018*

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN NUCLEARES

y

DEPARTAMENTO DE ENERGÍA NUCLEAR



Integrated  
Regulatory  
Review Service  
**IRRS**







Integrated  
Regulatory  
Review Service  
**IRRS**



**SERVICIO INTEGRADO DE REVISIÓN REGULADORA (IRRS)  
Y  
SERVICIO INTEGRADO DE REVISIÓN PARA PROGRAMAS DE GESTIÓN DE  
RESIDUOS RADIATIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO, DE CLAUSURA Y DE  
RESTAURACIÓN (ARTEMIS)  
MISIÓN COMBINADA  
A  
ESPAÑA**





Integrated  
Regulatory  
Review Service  
**IRRS**



**INFORME DE LA MISIÓN COMBINADA DEL  
SERVICIO INTEGRADO DE REVISIÓN REGULADORA (IRRS)  
SERVICIO INTEGRADO DE REVISIÓN PARA PROGRAMAS DE GESTIÓN  
DE RESIDUOS RADIATIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO, DE  
CLAUSURA Y DE RESTAURACIÓN (ARTEMIS)**

**A**

**ESPAÑA**

<b>Fechas de la misión:</b>	<i>14 a 26 de octubre de 2018</i>
<b>Organizaciones visitadas:</b>	<i>Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA)</i>
<b>Ubicación :</b>	<i>Madrid, ESPAÑA</i>
<b>Situaciones relacionadas con la exposición, actividades e instalaciones reguladas en el ámbito del componente IRRS de la misión combinada:</b>	<i>Centrales nucleares, instalaciones del ciclo del combustible, instalaciones de gestión de residuos, fuentes de radiación en instalaciones industriales y médicas, instalaciones y actividades asociadas a los materiales radiactivos de origen natural, preparación y respuesta ante emergencias, transporte, clausura, control de la exposición médica, control de la exposición profesional, vigilancia del medio ambiente, control de los vertidos y exposición del público</i>
<b>Áreas relacionadas con la gestión de residuos radiactivos y combustible nuclear gastado, la clausura y la restauración en el ámbito del componente ARTEMIS de la misión combinada:</b>	<i>Marco y política nacional para la gestión de residuos radioactivos y combustible gastado; Estrategia nacional para la gestión de residuos radioactivos y combustible gastado; Inventario de combustible gastado y residuos radiactivos; Conceptos, planes y soluciones técnicas para la gestión de residuos radioactivos y combustible gastado; Caso de seguridad y evaluación de seguridad de las instalaciones y las actividades de gestión de residuos radioactivos y combustible gastado; Estimaciones de coste y financiación de la gestión de los residuos radioactivos y del combustible gastado; Capacitación para la gestión de residuos radioactivos y combustible gastado - experiencia, formación y habilidades</i>
<b>Organizado por:</b>	<i>Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)</i>

## EQUIPO REVISOR DE LA MISIÓN IRRS

<b>McCREE</b> Victor	Jefe de equipo (Estados Unidos de América)
<b>LARSSON</b> Carl-Magnus	Adjunto al jefe de equipo (Australia)
<b>ANDERBERG</b> Johan	Evaluador (Suecia)
<b>AOKI</b> Masahiro	Evaluador (Japón)
<b>BLOMMAERT</b> Walter	Evaluador (Bélgica)
<b>DA SILVA TEIXEIRA</b> Flavia Cristina	Evaluador (Brasil)
<b>DEBOODT</b> Pascal	Evaluador (Bélgica)
<b>JANZEKOVIC</b> Helena	Evaluador (Eslovenia)
<b>KAHLER</b> Robert	Evaluador (Estados Unidos de América)
<b>LAREYNIE</b> Olivier	Evaluador (Francia)
<b>MAQBUL</b> Naveed	Evaluador (Pakistán)
<b>MORRIS</b> Scott	Evaluador (Estados Unidos de América)
<b>NITSCHKE</b> Frank	Evaluador (Alemania)
<b>SIRAKY</b> Gabriela	Evaluador (Argentina)
<b>SLOKAN-DUSIC</b> Darja	Evaluador (Eslovenia)
<b>THOMAS</b> Graeme	Evaluador (Reino Unido)
<b>TUOMAINEN</b> Minna	Evaluador (Finlandia)
<b>ELSNER</b> Thomas	Observador (Alemania)
<b>GHOSE</b> Satyajit	Observador (Bangladesh)
<b>SENIOR</b> David	Jefe de sección, Actividades reguladoras (OIEA)
<b>JUBIN</b> Jean-Rene	Coordinador del equipo del IRRS (OIEA)
<b>PACHECO JIMENEZ</b> Ronald	Coordinador adjunto del equipo del IRRS (OIEA)
<b>SHAH</b> Zia	Facilitador del área de revisión del IRRS (OIEA)
<b>UBANI</b> Martyn O.	Auxiliar administrativo del IRRS (OIEA)

<b>McCREE</b> Victor	Jefe de equipo (Estados Unidos de América)
<b>BESNUS</b> François	Adjunto al jefe de equipo (Francia)
<b>GAUS</b> Irina	Evaluador (Suiza)
<b>HEINONEN</b> Jussi	Evaluador (Finlandia)
<b>MOLNÁR</b> Balázs	Evaluador (Hungría)
<b>PATHER</b> Thiagan	Evaluador (Sudáfrica)
<b>SMIDTS</b> Olivier	Evaluador (Bélgica)
<b>STANDRING</b> Paul	Evaluador (Reino Unido)
<b>PISSULLA</b> Thomas	Observador (Alemania)
<b>SILVERII</b> Rocco	Observador (Comisión Europea)
<b>BRUNO</b> Gérard	Coordinador del equipo del ARTEMIS (OIEA)
<b>HILL</b> Clément	Coordinador adjunto del equipo del ARTEMIS (OIEA)
<b>NUSSBAUM</b> Kristina	Auxiliar administrativo del ARTEMIS (OIEA)

**El número de recomendaciones, sugerencias y buenas prácticas no refleja en modo alguno el estado de las infraestructuras nacionales en el ámbito de la seguridad nuclear y radiológica. No deben compararse dichos números entre informes IRRS/ARTEMIS procedentes de distintos países.**

## RESUMEN EJECUTIVO

### Contexto

El equipo combinado IRRS-ARTEMIS (el Equipo) ha valorado positivamente el reconocimiento por parte de las autoridades españolas de que la seguridad nuclear y radiológica, además de ser sumamente importante y de no limitarse a una mera aplicación de normas técnicas o de ingeniería, depende de manera crucial de quienes trabajan en las organizaciones que controlan la tecnología: el personal de los explotadores, el organismo regulador y el gobierno. Por tanto, la seguridad depende de personas que deben mostrar una actitud cuestionadora y exigente, una búsqueda infatigable de la mejora y una atención constante a la seguridad nuclear y radiológica. En otras palabras, la seguridad exige un compromiso firme con una cultura de la seguridad efectiva. Si se pretende lograr la excelencia, esta afirmación resulta especialmente significativa en el caso de los líderes de las organizaciones encargadas de garantizar la seguridad.

En este sentido, los evaluadores del Equipo que visitaron la central nuclear Vandellós II y la instalación de fabricación de combustible nuclear de Juzbado para observar el trabajo de los inspectores del regulador, informaron muy favorablemente sobre las normas observadas en materia de excelencia operacional y seguridad. Esto coincide con lo observado durante una reciente misión de un Grupo de examen de la seguridad operacional (*OSART*, en inglés) del OIEA a una central nuclear española. Estos resultados dan una buena imagen del sistema regulador nuclear de España, así como del compromiso, las inversiones, el liderazgo y la gestión de los explotadores.

Este informe, y más concretamente sus recomendaciones y sugerencias, deben valorarse en este contexto. Al invitar al OIEA a llevar a cabo esta misión única, el gobierno español ha demostrado su compromiso con un principio básico de la excelencia en seguridad nuclear y radiológica: la búsqueda de la mejora continua.

### Alcance

A petición de las autoridades españolas, un equipo internacional integrado por 8 miembros del OIEA y 24 expertos de alto nivel en seguridad nuclear y radiológica, mantuvo reuniones con representantes del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y la Empresa Nacional de Residuos Radioactivos (ENRESA) entre el 15 y 26 de octubre de 2018 para llevar a cabo una misión combinada del Servicio integrado de revisión reguladora (IRRS, en inglés) y del Servicio integrado de revisión para programas de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado, de clausura y de restauración (ARTEMIS, en inglés). La misión combinada IRRS-ARTEMIS tenía por objeto la realización en España de una revisión inter pares de las infraestructuras de seguridad en los ámbitos de seguridad nuclear, protección radiológica y gestión de residuos radioactivos y combustible gastado. Esta misión, única en el sentido de que combinaba dos servicios de revisión inter pares (los componentes IRRS y ARTEMIS), tenía como finalidad promover la eficiencia en la asignación de recursos de la revisión inter pares y optimizar sinergias entre las respectivas revisiones.

El componente IRRS de la revisión inter pares proporcionaba una evaluación de expertos independientes sobre las actividades, las funciones y el marco regulador español, una valoración de la efectividad de su aplicación, así como un intercambio de información y experiencias en las áreas abordadas por el IRRS. Las normas de seguridad del OIEA servían de referencia para la revisión IRRS. El alcance de la revisión IRRS incluía todas las organizaciones nacionales de España que, tanto a nivel jurídico como colectivo, constituyen el alcance total de las funciones y responsabilidades reguladoras nacionales sujetas a la revisión. La revisión incluía todos los capítulos, excepto las interfaces con la seguridad nuclear y las minas de uranio.

El componente ARTEMIS de la revisión inter pares proporcionaba una opinión de expertos independientes, así como asesoramiento sobre la gestión de residuos radioactivos y combustible gastado, tomando como referencia tanto las normas de seguridad y guías técnicas del OIEA, como las mejores prácticas internacionales.

Además, una misión combinada de alcance total del tipo IRRS-ARTEMIS incluye una revisión del control de la exposición médica a las radiaciones ionizantes, teniendo en cuenta aspectos relacionados con la protección de los profesionales, los pacientes, el medio ambiente y el público en general. Sin embargo, durante la fase de planificación y preparación de la misión en España, el OIEA no garantizó un desarrollo



pleno de las acciones necesarias para tratar aspectos relevantes con las Comunidades Autónomas responsables de la protección de los pacientes. Como consecuencia, aunque el Equipo se reunió con representantes del Ministerio de Sanidad y abordó aspectos relacionados con el marco jurídico y las políticas en materia de protección de pacientes, no pudo sin embargo evaluar la implantación de las regulaciones asociadas. Con el apoyo pleno de las autoridades españolas, el OIEA se ha comprometido a que las Comunidades Autónomas con responsabilidades en la protección de los pacientes se incluyan en una futura misión a España.

### **Metodología IRRS-ARTEMIS**

La misión combinada IRRS-ARTEMIS abordó aspectos reguladores, técnicos y estratégicos. Las áreas de regulación relevantes del componente IRRS incluyen: responsabilidades normativas y gubernamentales; responsabilidades y funciones del organismo regulador; organización del organismo regulador; actividades y funciones del organismo regulador, incluidos el proceso de autorización, revisión y evaluación, inspección y aplicación de medidas coercitivas, el desarrollo de reglamentos y guías; preparación ante emergencias; y el sistema de gestión. A petición del CSN, el componente IRRS también incluyó una sesión durante la cual los miembros del Equipo compartieron sus opiniones sobre los organismos reguladores de sus países en relación a dos temas estratégicos: la independencia financiera y los recursos humanos:

- Respecto a la independencia financiera, cada miembro del Equipo apuntó que, aunque sus organismos reguladores operan en el marco de las restricciones presupuestarias y del sistema fiscal de cada uno de los respectivos países, disfrutan de una libertad considerable para destinar recursos que cubran sus necesidades. Además, los miembros del Equipo afirmaron que sus organismos reguladores tienen la autoridad para cambiar sus estructuras organizativas sin la necesidad de una aprobación externa, incluso en el caso de cambios organizativos que tienen como finalidad optimizar la eficiencia y efectividad de la toma de decisiones en materia de seguridad.
- Con respecto a los recursos humanos, cada uno de los miembros del Equipo indicaron que sus respectivos organismos reguladores tienen tanto la autoridad como la flexibilidad para contratar según sus necesidades y en función de sus posibilidades presupuestarias. Asimismo, los miembros del Equipo puntualizaron que sus organizaciones implantan un programa de formación y desarrollo que, además de basarse en un análisis sistemático de las necesidades fundamentales de competencias y habilidades, incluye la identificación e impartición de la formación específica necesaria.

Los temas revisados en el marco del componente ARTEMIS en materia de gestión de residuos radioactivos y combustible gastado incluyen: política, marco y estrategia nacionales; inventario, conceptos, planes y soluciones técnicas; caso de seguridad y análisis de seguridad; así como las estimaciones de coste, financiación y desarrollo de capacidades.

La misión combinada incluyó una serie de entrevistas y conversaciones con personal clave del CSN, el Ministerio para la Transición Ecológica, ENRESA y el Ministerio de Sanidad, así como observaciones por parte de los miembros del Equipo de las inspecciones realizadas por el regulador en distintas instalaciones, entre ellas la central nuclear de Vandellós II, la instalación de fabricación de combustible nuclear de Juzbado y las amplias instalaciones de radiografías industriales de CGS Tecnos, S.A. Igualmente, altos cargos del Equipo se reunieron con el Secretario de Estado de Energía y con el Pleno del CSN para abordar tanto la misión combinada como otros aspectos reguladores de interés mutuo.

### **Resultados**

Las autoridades españolas proporcionaron abundante documentación para facilitar la Misión Combinada IRRS-ARTEMIS, incluidos los resultados de autoevaluaciones exhaustivas que incluían un análisis de las fortalezas y acciones propuestas para una mejora ulterior. El Equipo quedó impresionado por la gran preparación, experiencia y dedicación del personal del Ministerio de Transición Ecológica, el Ministerio de Sanidad, el CSN y ENRESA. Durante la revisión, se recibió un soporte administrativo y logístico extraordinario. Además, dicha cooperación plena se hizo extensiva a las discusiones en materias técnicas, reguladoras y estratégicas que el Equipo mantuvo con la dirección y el personal de las autoridades españolas.

El Equipo identificó una buena práctica del CSN en el área de seguridad en el transporte, llegando a la conclusión de que la herramienta del sistema de gestión observada puede contribuir de manera considerable a la seguridad nuclear y radiológica, razón por la que debería promoverse a nivel internacional. El Equipo también identificó un número de áreas de buen funcionamiento plasmadas tanto en las políticas y el marco regulador, como en las actividades reguladoras y operacionales implantadas por las autoridades españolas. Estas áreas incluyen:

- La difusión de un contenido accesible y completo en la página web del CSN, con información relacionada sobre la exposición a la radiación para las personas y el medio ambiente;
- La participación del CSN en iniciativas de cooperación y proyección internacional relacionadas con la seguridad nuclear y radiológica, a fin de reforzar el régimen de seguridad global;
- El requisito del CSN de que las centrales nucleares realicen autoevaluaciones de cultura de seguridad anualmente y sus correspondientes inspecciones reguladoras bianuales de cultura de seguridad;
- El análisis exhaustivo de las lecciones aprendidas y las pruebas de resistencia en respuesta al accidente de la central nuclear Fukushima Daiichi, la aplicación oportuna de los cambios asociados al sistema regulador español, así como la implantación de las mejoras de seguridad en instalaciones y centrales nucleares españolas.
- La difusión de guías e instrucciones exhaustivas y vinculadas entre sí para ayudar a los usuarios en la correcta aplicación de las normativas que regulan el transporte de material radioactivo;
- Los preparativos para las instalaciones de soporte alternativas en caso de operación de emergencia y acuerdos de soporte, tanto con el CSN como con otras organizaciones, a fin de reforzar las capacidades de respuesta radiológica.

El Equipo también observó que España ha desarrollado una estrategia para describir la gestión segura del combustible gastado y los residuos radiactivos generados en el país, tanto en la actualidad como en el futuro, incluidos los residuos procedentes de la clausura de las instalaciones existentes. El Equipo considera que la estrategia propuesta es meritoria y coherente con las normas de seguridad internacionales.

Con el espíritu de lograr la mejora continua, el informe del Equipo incluye un número de recomendaciones y sugerencias para mejorar las prácticas reguladoras y las infraestructuras de regulación nuclear en aspectos relacionados con la seguridad nuclear y radiológica. Muchas de las recomendaciones y sugerencias abordan áreas en las que las autoridades españolas han identificado anteriormente oportunidades de mejora y para las que ya han acometido cambios en sus programas. El Equipo llegó a la conclusión de que las siguientes materias son representativas de aquellas que, en caso de ser abordadas por el Gobierno de España, deberían permitir a las Autoridades reguladoras<sup>1</sup> una mejora adicional de la efectividad global del sistema regulador:

### **El Gobierno:**

- adoptar medidas inmediatas a fin de tomar decisiones relacionadas con las actualizaciones del Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR);
- establecer mecanismos para garantizar una implantación eficaz de las responsabilidades asignadas a las autoridades sanitarias en las Comunidades Autónomas con competencias;
- asegurar que se completa e implanta un plan de acción nacional sobre el radón;
- establecer, en el caso de los miembros del público, niveles de referencia para la exposición a dosis causada por la presencia de radionucleidos en los materiales de construcción;
- mejorar las disposiciones para asegurar la coordinación entre las distintas organizaciones explotadoras, organizaciones de respuesta y autoridades reguladoras durante una emergencia nuclear y radiológica;
- proponer la revisión del marco regulador a fin de reforzar el control de las instalaciones radiactivas y las actividades relacionadas;
- actualizar los límites de dosis al cristalino para cumplir con las normas aplicables;

---

<sup>1</sup>Entre las Autoridades reguladoras están las siguientes: CSN, Ministerio de Transición Ecológica; Ministerio de Asuntos Exteriores; Unión y Cooperación Europea; Ministerio de Sanidad; Consumo y Bienestar Social; Ministerio de Fomento, Ministerio del Interior; Comunidades Autónomas

### **Las Autoridades Reguladoras:**

- mejorar el proceso para establecer y modificar las regulaciones y guías a fin de incluir revisiones regulares y sistemáticas;
- realizar una revisión integral de las disposiciones reguladoras para garantizar la coherencia con las normas de seguridad aplicables; y
- solicitar a las partes autorizadas relevantes que informen al público sobre los posibles riesgos radiológicos de sus instalaciones y actividades.

### **CSN:**

- completar los acuerdos de cooperación con otras autoridades competentes en relación con la gestión de emplazamientos contaminados;
- desarrollar e implantar disposiciones para llevar a cabo autoevaluaciones periódicas de su sistema de gestión;
- desarrollar un conjunto integral y consolidado de disposiciones reguladoras en materia de respuesta y preparación ante emergencias;
- considerar la participación en un debate con el gobierno a fin de obtener la flexibilidad necesaria para ajustar su estructura organizativa; y,
- considerar la mejora de sus actividades de formación mediante el establecimiento de un enfoque más sistemático de la capacitación y la necesidad de una cualificación formal para determinados puestos.

Además, el Equipo observó que el retraso de España en la decisión sobre la operación a largo plazo de las centrales nucleares genera una incertidumbre que incide sobre la decisión de dotar de recursos y personal al organismo regulador. Aunque hay que reconocer la importancia global de esta decisión a nivel nacional, las consecuencias para el CSN incluyen un posible desequilibrio en la previsión de la carga de trabajo regulador y en la disponibilidad de recursos humanos cualificados. Dicho desequilibrio puede provocar ineficiencias y retrasos, especialmente en la ejecución de las revisiones periódicas de seguridad, así como en otras actividades de licenciamiento y supervisión de seguridad. Sin embargo, con el objetivo de mejorar continuamente las prácticas asociadas a la normativa de seguridad nuclear, el Equipo confía en que la emisión de una decisión oportuna sobre la operación a largo plazo de las centrales nucleares en España mejore tanto la información empleada para la toma de decisiones que afectan a los recursos críticos, como la administración de la gestión de la carga de trabajo en el seno del CSN.

El Equipo identificó una buena práctica de ENRESA en relación al diseño del Almacén Temporal Centralizado. El diseño y su uso como parte de una estrategia de gestión del combustible gastado en España podrían contribuir significativamente a la seguridad nuclear y radiológica que debe promoverse a nivel internacional. Además, con el espíritu de lograr la mejora continua, el Equipo también emitió diversas recomendaciones y sugerencias para optimizar las prácticas operacionales y de regulación nuclear en España en aspectos relacionados con la gestión de residuos radioactivos y combustible gastado. Al igual que con el componente IRRS, muchas de las recomendaciones y sugerencias abordan áreas en las que las autoridades españolas han identificado anteriormente oportunidades de mejora.

El Equipo también observó que España ha desarrollado una estrategia para describir la gestión segura del combustible gastado y los residuos radiactivos generados en el país, tanto en la actualidad como en el futuro, incluidos los residuos procedentes de la clausura de las instalaciones existentes. La estrategia determina que el destino final de todos los tipos de residuos radioactivos y combustibles gastados es su almacenamiento seguro en instalaciones adecuadas. En este sentido, los Residuos de Baja y Media Actividad (RBMA) se depositan convenientemente en el centro de almacenamiento de El Cabril, el cual permite almacenar Residuos de Muy Baja Actividad (RBBA) en bóvedas específicas.

Además, se ha planificado una instalación de Almacenamiento Geológico Profundo (AGP) en la que gestionar los residuos radioactivos y el combustible gastado de más actividad. En la mayor parte de los emplazamientos con reactores se han construido almacenes temporales individualizados a fin de posibilitar la gestión del combustible gastado en seco. Adicionalmente, la estrategia también incluye la construcción de un Almacén Temporal Centralizado (ATC). El ATC, el cual se ha diseñado de acuerdo con las mejores prácticas internacionales, debería proporcionar la flexibilidad necesaria para asegurar una gestión continua

del combustible gastado y los residuos en caso de que se produjeran sucesos que provocasen la indisponibilidad de la capacidad de almacenamiento en los emplazamientos con reactor, así como la posibilidad de investigar el comportamiento del combustible como fase previa a su almacenamiento geológico profundo.

Sin embargo, el equipo revisor ha detectado un retraso en la estrategia de desarrollo y perfeccionamiento de la Gestión de Residuos Radioactivos (GRR), lo que suscita preocupaciones en relación tanto con la sostenibilidad de la estrategia, como con la durabilidad del apoyo necesario para su implantación. Esta afirmación se basa en las siguientes observaciones:

- el Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR) no ha sido revisado y aprobado oficialmente desde 2006, aunque ENRESA ha realizado varias actualizaciones del PGRR que incluyen acciones para un mayor desarrollo de la instalación de AGP;
- el desarrollo del ATC, considerado de alta prioridad para una ejecución segura y satisfactoria de la estrategia de GRR de España, ha sufrido retrasos, en parte provocados por la decisión del gobierno de suspender temporalmente el proceso de licenciamiento del ATC; y
- las tasas incluidas en el mecanismo de financiación para la implantación de la estrategia de GRR llevan sin actualizarse desde 2010.

Estas observaciones han llevado al Equipo a identificar hallazgos que permitan avanzar en la implantación de la estrategia de GRR en España. Las áreas siguientes son representativas de algunas de las recomendaciones y sugerencias incluidas en el componente ARTEMIS del informe:

- Actualización del PGRR – la toma de decisiones en relación con las actualizaciones del PGRR contribuiría a una gestión permanente, segura y sostenible de los residuos radioactivos;
- Retraso en el desarrollo del ATC - retrasos adicionales en la creación del ATC podrían afectar negativamente a la gestión del combustible gastado y de los residuos de alta actividad;
- Desarrollo de la instalación de AGP - la acción del Gobierno, el CSN y ENRESA con el propósito de elaborar normativas, un plan de implantación y requisitos técnicos para el desarrollo de la instalación de AGP, permitía a España estar en mejores condiciones de cumplir con las etapas y los plazos claves en el plan nacional;
- Financiación de la estrategia de GRR – una revisión y actualización rutinarias del mecanismo de financiación de GRR permitiría garantizar una implantación satisfactoria de la estrategia; y,
- Apoyo al programa de Investigación y Desarrollo (I+D) de la instalación de AGP – unos esfuerzos adecuados en la gestión del conocimiento y la financiación de la I+D contribuirían a mantener y mejorar las competencias necesarias para apoyar la implantación del programa de AGP.

A la luz de los desafíos actuales y futuros del sector nuclear español, incluidos los relacionados con la implantación del plan de gestión de residuos radioactivos, la toma de decisiones para la operación a largo plazo de las centrales nucleares, así como el licenciamiento y desarrollo del ATC, el Equipo considera que la misión en España se produjo en el momento oportuno. El Equipo también considera que, si se actúa en relación a las recomendaciones y sugerencias emitidas, se contribuirá a una mejora continua de la seguridad nuclear y radiológica, incluida la gestión segura del combustible gastado y los residuos radiactivos en España.

Para concluir, en la primavera de 1963, el Dr. Martin Luther King, Jr. redactó una carta desde la cárcel de Birmingham (Alabama, EE.UU.) en la que se refirió a «una ineludible red de mutualidad». Teniendo en cuenta nuestro compromiso conjunto con la importancia de la seguridad nuclear y radiológica, el Equipo considera que nuestros homólogos en España son miembros de nuestra ineludible red de mutualidad que garantiza la seguridad. Para tal fin, el Equipo recibió la cooperación plena de nuestros homólogos de una manera abierta, transparente y solidaria durante toda la misión. Dicha transparencia contribuyó a que entre los miembros del Equipo hubiera un firme consenso de que, gracias a esta misión única, todos ellos obtuvieron observaciones útiles que les han permitido enriquecer tanto su experiencia reguladora como su perspectiva de seguridad.

Al final de la misión, el OIEA emitió un comunicado de prensa y se organizó una conferencia de prensa.

## INTRODUCCIÓN

A petición del Gobierno de España, un equipo internacional formado por expertos de alto nivel en seguridad mantuvo reuniones con representantes del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), el organismo regulador de España, representantes del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y representantes de la Empresa Nacional de Residuos Radioactivos (ENRESA) entre el 15 y 26 de octubre de 2018, con el objetivo de llevar a cabo una misión combinada del Servicio integrado de revisión reguladora (IRRS, en inglés) y del Servicio integrado de revisión para programas de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado, de clausura y de restauración (ARTEMIS, en inglés)

Esta misión combinada de revisión inter pares tenía por objeto revisar el marco normativo español en materia de seguridad nuclear y radiológica (IRRS) y ofrecer las opiniones y los consejos de expertos independientes en materia de gestión de residuos radiactivos y combustible nuclear gastado, de clausura y de restauración (ARTEMIS).

El Gobierno de España solicitó formalmente la misión combinada en junio de 2016. Los días 25 y 26 de enero de 2018, y a fin de acordar el alcance de la misión combinada IRRS – ARTEMIS, se realizó una misión preparatoria en la sede central del CSN en Madrid para abordar el propósito, los objetivos y las actividades preparatorias de la revisión centrada en las actividades e instalaciones reguladas, las situaciones de exposición en España y sus aspectos relacionados con la seguridad, así como la política y estrategia de España en materia de gestión de residuos radioactivos y combustible gastado.

El equipo de la misión combinada IRRS - ARTEMIS estuvo compuesto de 24 expertos procedentes de 16 Estados Miembros del OIEA, 6 miembros de la plantilla del OIEA y 2 asistentes administrativos del OIEA, así como 4 observadores.

El equipo del IRRS centró su revisión en las siguientes áreas: Responsabilidades y funciones del organismo regulador; Régimen global de seguridad nuclear; Responsabilidades y funciones del organismo regulador; Gestión del organismo regulador; Actividades del organismo regulador, incluidos los procesos de autorización, revisión y evaluación, inspección y aplicación de medidas coercitivas; Desarrollo y contenido de reglamentos y guías; preparación y respuesta a emergencias. Además, se debatieron aspectos relacionados con las políticas, entre ellos los que afectan a los recursos humanos y a la independencia financiera.

Por su parte, el equipo del ARTEMIS revisó las siguientes áreas: Marco y política nacional para la gestión de residuos radioactivos y combustible gastado; Estrategia nacional para la gestión de residuos radioactivos y combustible gastado; Inventario de combustible gastado y residuos radiactivos; Conceptos, planes y soluciones técnicas para la gestión de residuos radioactivos y combustible gastado; Caso de seguridad y evaluación de seguridad de las instalaciones y actividades de gestión de residuos radioactivos y combustible gastado; Estimaciones de coste y financiación de la gestión de los residuos radioactivos y del combustible gastado; Capacitación para la gestión de residuos radioactivos y combustible gastado - experiencia, formación y habilidades

En preparación para la misión combinada IRRS -ARTEMIS, España llevó a cabo autoevaluaciones cuyos resultados, junto con la documentación de soporte, se enviaron al equipo revisor como parte del material previo de referencia antes de la misión. En el transcurso de la misión combinada, los equipos evaluadores llevaron a cabo una revisión sistemática de todos los temas incluidos en el alcance consensuado mediante un análisis del material de referencia enviado por España, así como a través de entrevistas con la dirección y el personal del CSN, MITECO y ENRESA. También se efectuaron observaciones directas de las actividades reguladoras del CSN en las instalaciones sujetas a regulación.

Adicionalmente, se celebraron reuniones con el Secretario de Estado de Energía y con el Pleno del CSN.

Durante la misión combinada, los equipos de inter pares recibieron un apoyo y cooperación extraordinarios por parte del CSN, MITECO y ENRESA.

## CONTENIDOS – IRRS (COMPONENTE I)

I. OBJETIVO Y ALCANCE .....	7
II. BASE PARA LA REVISIÓN .....	8
1. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DEL GOBIERNO .....	10
1.1. POLÍTICA Y ESTRATEGIA NACIONALES DE SEGURIDAD.....	10
1.2. ESTABLECIMIENTO DE UN MARCO DE SEGURIDAD.....	10
1.3. ESTABLECIMIENTO DE UN ORGANISMO REGULADOR Y SU INDEPENDENCIA...	10
1.4. RESPONSABILIDAD DE LA SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA .....	15
1.5. COORDINACIÓN DE LAS AUTORIDADES CON RESPONSABILIDADES EN MATERIA DE SEGURIDAD DENTRO DEL MARCO REGULADOR .....	16
1.6. SISTEMA DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA REDUCIR LOS RIESGOS RADIOLÓGICOS EXISTENTES O NO REGULADOS .....	18
1.7. DISPOSICIONES PARA EL PROCESO DE CLAUSURA DE INSTALACIONES Y LA GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO .....	19
1.8. COMPETENCIA EN MATERIA DE SEGURIDAD .....	21
1.9. PRESTACIÓN DE SERVICIOS TÉCNICOS .....	21
1.10. RESUMEN .....	23
2. EL REGIMÉN GLOBAL DE SEGURIDAD .....	24
2.1. OBLIGACIONES Y ACUERDOS DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL .....	24
2.2. INTERCAMBIO DE EXPERIENCIA OPERATIVA Y SOBRE REGULACIÓN .....	24
2.3. RESUMEN .....	25
3. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DEL ORGANISMO REGULADOR .....	26
3.1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL ORGANISMO REGULADOR Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS .....	26
3.2. INDEPENDENCIA EFECTIVA EN EL EJERCICIO DE LAS FUNCIONES REGULATORAS .....	27
3.3. DOTACIÓN DE PERSONAL Y COMPETENCIA DEL ORGANISMO REGULADOR .....	27
3.4. RELACIÓN CON ÓRGANOS CONSULTIVOS Y ORGANIZACIONES DE APOYO .....	31
3.5. RELACIÓN ENTRE EL ORGANISMO REGULADOR Y LAS PARTES AUTORIZADAS .....	31
3.6. ESTABILIDAD Y COHERENCIA DEL CONTROL REGULADOR .....	32
3.7. REGISTROS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD .....	33
3.8. COMUNICACIÓN Y CONSULTA CON LAS PARTES INTERESADAS .....	33
3.9. RESUMEN .....	35
4. SISTEMA DE GESTIÓN DEL ORGANISMO REGULADOR .....	36
4.1. RESPONSABILIDAD Y LIDERAZGO EN MATERIA DE SEGURIDAD .....	36
4.2. RESPONSABILIDAD RESPECTO A LA INTEGRACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL SISTEMA DE GESTIÓN .....	36
4.3. EL SISTEMA DE GESTIÓN.....	36

4.4. GESTIÓN DE RECURSOS .....	39
4.5. GESTIÓN DE PROCESOS Y ACTIVIDADES .....	40
4.6. CULTURA DE SEGURIDAD .....	40
4.7. MEDIDA, EVALUACIÓN Y MEJORA .....	41
4.8. RESUMEN .....	43
5. AUTORIZACIÓN.....	44
5.1. CUESTIONES GENÉRICAS .....	44
5.2. AUTORIZACIÓN PARA CENTRALES NUCLEARES.....	44
5.3. AUTORIZACIÓN PARA INSTALACIONES DEL CICLO DEL COMBUSTIBLE .....	45
5.4. AUTORIZACIÓN PARA INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS .....	46
5.5. AUTORIZACIÓN PARA INSTALACIONES Y ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN .....	42
5.6. AUTORIZACIÓN PARA LAS ACTIVIDADES DE CLAUSURA .....	45
5.7. AUTORIZACIÓN PARA TRANSPORTE.....	48
5.8. AUTORIZACIÓN PARA LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL .....	50
5.9. CUESTIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA EXPOSICIÓN MÉDICA .....	50
5.10. CUESTIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA EXPOSICIÓN DEL PÚBLICO.....	52
5.11. RESUMEN .....	53
6. REVISIÓN Y EVALUACIÓN .....	58
6.1. CUESTIONES GENÉRICAS .....	58
6.1.1. GESTIÓN DE LA REVISIÓN Y EVALUACIÓN .....	58
6.1.2. ORGANIZACIÓN Y RECURSOS TÉCNICOS PARA LA REVISIÓN Y EVALUACIÓN .....	58
6.1.3. BASES PARA LA REVISIÓN Y EVALUACIÓN .....	58
6.1.4. DESARROLLO DE LA REVISIÓN Y EVALUACIÓN .....	59
6.2. REVISIÓN Y EVALUACIÓN REQUERIDAS EN CENTRALES NUCLEARES .....	59
6.3. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL CICLO DEL COMBUSTIBLE.....	59
6.4. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS .....	63
6.5. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN .....	63
6.6. REVISIÓN Y EVALUACIÓN PARA LA CLAUSURA DE LAS INSTALACIONES .....	64
6.7. REVISIÓN Y EVALUACIÓN PARA EL TRANSPORTE .....	66
6.8. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL .....	68
6.9. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÉDICA .....	68
6.10. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN DEL PÚBLICO.....	70
6.11. RESUMEN .....	72
7. INSPECCIÓN .....	73
7.1. CUESTIONES GENÉRICAS .....	73
7.2. INSPECCIÓN DE LAS CENTRALES NUCLEARES.....	73
7.3. INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE COMBUSTIBLE .....	73
7.4. INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	76
7.5. INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES CON FUENTES RADIOLÓGICAS .....	77
7.6. INSPECCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CLAUSURA .....	77
7.7. INSPECCIÓN DEL TRANSPORTE.....	77

7.8. INSPECCIÓN DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL.....	80
7.9. INSPECCIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÉDICA .....	80
7.10. INSPECCIÓN DE LA EXPOSICIÓN DEL PÚBLICO .....	80
8. PROCESO COERCITIVO .....	83
8.1. POLÍTICA Y PROCESO COERCITIVO .....	83
8.2. IMPLANTACIONES DE MEDIDAS COERCITIVAS.....	83
8.3. RESUMEN .....	86
9. REGLAMENTOS Y GUÍAS .....	87
9.1. CUESTIONES GENÉRICAS .....	87
9.2. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA LAS CENTRALES NUCLEARES .....	89
9.3. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA LAS INSTALACIONES DEL CICLO DEL COMBUSTIBLE .....	89
9.4. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA LAS INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	91
9.5. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES CON FUENTES RADIOLÓGICAS .....	94
9.6. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA LAS ACTIVIDADES DE CLAUSURA .....	94
9.7. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA EL TRANSPORTE .....	95
9.8. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL .....	96
9.9. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA LA EXPOSICIÓN MÉDICA.....	97
9.10. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA LA EXPOSICIÓN DEL PÚBLICO .....	98
9.11. RESUMEN .....	99
10. ASPECTOS REGULADORES DE LA PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS (PRE) .....	100
10.1. AUTORIDAD Y RESPONSABILIDADES EN LA REGULACIÓN DE LA «PRE» EN EL EMPLAZAMIENTO DE LOS EXPLOTADORES .....	100
10.2. REGLAMENTOS Y GUÍAS DE LA «PRE» EN EL EMPLAZAMIENTO DE LOS EXPLOTADORES .....	104
10.3. VERIFICACIÓN DE LA ADECUIDAD DE LA «PRE» EN EL EMPLAZAMIENTO DE LOS EXPLOTADORES .....	107
10.4. FUNCIONES DEL CR EN UNA EMERGENCIA RADIOLÓGICA O NUCLEAR .....	109
10.5. RESUMEN .....	110
APÉNDICE I - LISTA DE PARTICIPANTES .....	113
APÉNDICE II - PROGRAMA DE LA MISIÓN .....	115
APÉNDICE III – HOMÓLOGOS DE LA MISIÓN IRRS .....	117
APÉNDICE IV - RECOMENDACIONES (R), SUGERENCIAS (S) Y BUENAS PRÁCTICAS (BP) .....	120
APÉNDICE V - MATERIAL DE REFERENCIA PROPORCIONADO POR EL CSN .....	121
APÉNDICE VI - MATERIAL DE REFERENCIA DEL OIEA UTILIZADO PARA LA REVISIÓN .....	123
APÉNDICE VII – ORGANIGRAMA DEL CSN.....	127

[HAGA CLIC AQUÍ PARA CONSULTAR  
ARTEMIS \(COMPONENTE II\)](#)



## I. OBJETIVO Y ALCANCE

El objetivo de esta misión IRRS fue comparar el marco y las actividades reguladoras en materia de seguridad nuclear y radiológica aplicadas por España a partir de las normas de seguridad del OIEA, con el propósito de emitir un informe sobre la efectividad reguladora e intercambiar información y experiencia en las disciplinas cubiertas por el IRRS. El alcance consensuado de esta revisión IRRS incluyó todas las instalaciones y actividades reguladas en España, con la excepción de las minas de uranio y los aspectos vinculados a la seguridad física.

Una misión de alcance total incluye una revisión del control de la exposición médica a las radiaciones ionizantes, teniendo en cuenta aspectos relacionados con la protección de los profesionales, los pacientes, el medio ambiente y el público en general. Sin embargo, durante la fase de planificación y preparación de la misión en España, el OIEA no garantizó un desarrollo pleno de las acciones necesarias para tratar aspectos relevantes con las Comunidades Autónomas responsables de la protección de los pacientes. Como consecuencia, aunque el Equipo se reunió con representantes del Ministerio de Sanidad y abordó aspectos relacionados con el marco jurídico y las políticas en materia de protección de pacientes, no pudo sin embargo evaluar la implantación de las regulaciones asociadas. Con el apoyo pleno de las autoridades españolas, el OIEA se ha comprometido a que las Comunidades Autónomas con responsabilidades en la protección de los pacientes se incluyan en una futura misión a España.

Se espera que esta misión IRRS facilite mejoras reguladoras en España y en otros Estados Miembros, utilizando el conocimiento adquirido y las experiencias compartidas entre el CSN y los inter pares del IRRS, así como la evaluación del marco normativo español en materia de seguridad nuclear, incluidas sus buenas prácticas.

Los objetivos fundamentales de esta misión fueron la mejora tanto del marco jurídico, gubernamental y regulador de España en términos de seguridad nuclear y radiológica, como las disposiciones nacionales de preparación y respuesta a emergencias, recurriendo para ello a:

- brindar una oportunidad de mejora continua del organismo regulador nacional mediante un proceso integrado de autoevaluación y revisión;
- proporcionar al país anfitrión (organismo regulador y autoridades gubernamentales) una revisión de sus áreas reguladoras de interés, tanto a nivel técnico como político;
- proporcionar al país anfitrión (organismo regulador y autoridades gubernamentales) una evaluación objetiva de su infraestructura reguladora frente a las normas de seguridad del OIEA;
- promover el intercambio de experiencia y lecciones aprendidas entre expertos reguladores de alto nivel;
- brindar a personal clave en el país anfitrión la oportunidad de analizar prácticas reguladoras con los miembros del Equipo de Inter pares del IRRS que tienen experiencia en otro tipo de prácticas reguladoras en la misma disciplina;
- ofrecer al país anfitrión recomendaciones y sugerencias de mejora;
- proporcionar a otros estados información sobre las buenas prácticas identificadas en el transcurso de la misión;
- proporcionar a los evaluadores de los Estados Miembros y al personal del OIEA la oportunidad de observar otros enfoques de la supervisión reguladora y ampliar conocimientos en su campo de especialización (proceso de aprendizaje mutuo);
- contribuir a la armonización de los enfoques reguladores entre estados;
- promover la aplicación de los Requisitos de Seguridad del OIEA;
- ofrecer comentarios sobre la utilización y aplicación de las normas de seguridad del OIEA.

## II. BASE PARA LA REVISIÓN

### A. TRABAJO PREPARATORIO Y EQUIPO REVISOR DEL OIEA

A petición del Gobierno de España, los días 25 y 26 de enero de 2018 tuvo lugar una reunión preparatoria del Servicio integrado de revisión reguladora (IRRS, en inglés) y del Servicio integrado de revisión para programas de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado, de clausura y de restauración (ARTEMIS, en inglés). En la reunión preparatoria participaron el Jefe de equipo elegido para la misión, D. Victor McCree, el Jefe de equipo adjunto del IRRS, D. Carl-Magnus Larsson, el Jefe de equipo adjunto del ARTEMIS, Francois Besnus, así como representantes del equipo del IRRS del OIEA, D. David Senior, Jefe de sección, D. Jean-René Jubin, Coordinador del equipo del IRRS, D. Gerard Bruno, Coordinador del equipo del ARTEMIS, D. Ronald Jiménez Pacheco, coordinador adjunto del equipo del IRRS, y D. Clement Hill, coordinador adjunto del equipo del ARTEMIS.

El equipo encargado de preparar la misión IRRS mantuvo conversaciones sobre los programas reguladores y las cuestiones normativas con el equipo de dirección de España, representado por el Sr. Fernando Marti Scharfhausen, Presidente del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), los Consejeros, así como otros directores y profesionales. En relación con las siguientes instalaciones y actividades, se acordó que durante la misión IRRS se revisara el marco regulador para determinar su cumplimiento con los requisitos de seguridad aplicables del OIEA, así como su compatibilidad con las siguientes guías de seguridad:

- Centrales nucleares;
- Instalaciones del ciclo de combustible;
- Instalaciones de gestión de residuos;
- Instalaciones y actividades con fuentes radiológicas;
- Clausura;
- Transporte de materiales radioactivos;
- Control de la exposición médica;
- Protección radiológica ocupacional;
- Control de la exposición pública y medioambiental;
- Gestión de residuos (política y estrategia, pre-eliminación y eliminación); y
- Cuestiones normativas concretas.

Representantes españoles del CSN, Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación (MAEC), Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (MINETAD) y Empresa Nacional de Residuos Radioactivos (ENRESA) hicieron una presentación para describir el marco actual de seguridad en España, así como las actividades relacionadas con la Gestión de residuos radiactivos y los resultados de la última autoevaluación.

Los consejeros del CSN, D. Javier Dies, D. Manuel Rodríguez, Secretario General del CSN, D. Antonio Munuera, Director Técnico de Seguridad Nuclear y Dña. María Fernanda Sánchez, Directora Técnica de Protección Radiológica, hicieron presentaciones sobre el contexto nacional, el estado actual de España y los resultados de las últimas autoevaluaciones.

Tras la presentación de los principios, el proceso y la metodología del IRRS por parte del personal del OIEA, se abordó el plan de trabajo para la ejecución de la misión IRRS en España en octubre de 2018.

Se comentó la propuesta de composición del equipo de Revisión IRRS y se llegó a un principio de acuerdo. También se discutieron aspectos relacionados con la logística, incluidos los lugares de trabajo y reunión, la identificación de los homólogos y los agentes de enlace, las propuestas de visita a los emplazamientos, el alojamiento y los preparativos de transporte.

Se confirmó que los agentes de enlace para la misión IRRS serían Dña. Fernanda Sanchez y D. Antonio Munuera.

España envió al OIEA el Material Previo de Referencia (MPR) para la revisión inter pares a finales de julio de 2018.

En preparación para la misión, el equipo de revisión del OIEA, tras analizar el MPR de España, compartió sus impresiones iniciales con el Coordinador del equipo del OIEA antes del comienzo de la misión IRRS.

## **B. REFERENCIAS PARA LA REVISIÓN**

Como criterio para la revisión, se utilizaron las normas relevantes de seguridad del OIEA y el Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas. En el Apéndice VIII se incluye el listado completo de publicaciones del OIEA utilizadas como referencia para esta misión.

## **C. DESARROLLO DE LA REVISIÓN**

La reunión inicial del Equipo de revisión del IRRS se produjo el domingo 14 de octubre de 2018 en Madrid, España, y fue liderada por el Jefe de equipo del IRRS. Durante la reunión, además de tratarse aspectos relacionados con la visión general, el alcance y temas específicos de la misión, se aclararon las bases de la revisión y los antecedentes, el contexto y los objetivos del programa IRRS. La comprensión de la metodología de revisión se reforzó durante un curso de reentrenamiento y la agenda de la misión fue presentada al equipo del IRRS. Tal y como se requiere en las Guías del IRRS, los inter pares presentaron sus impresiones iniciales del MPR y destacaron los temas más relevantes a abordar durante la misión.

Durante la reunión inicial del Equipo Revisor IRRS y de acuerdo con las directrices de IRRS, los agentes nacionales de enlace para la misión IRRS estuvieron presentes y se discutieron los preparativos logísticos planificados para la misión.

La reunión inicial, celebrada el lunes 15 de octubre de 2018, contó con la participación de miembros de la dirección y personal del CSN. Los comentarios iniciales corrieron a cargo de D. Fernando Marti Scharfhausen, Presidente del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), D. Victor McCree, Jefe del equipo del IRRS y D. David Senior, Representante del OIEA. Dña. Fernanda Sánchez y D. Antonio Munuera presentaron una visión general del contexto español, las actividades del CSN y el plan de acción preparado tras la autoevaluación previa a la misión. Los Coordinadores del equipo de la misión combinada IRRS - ARTEMIS presentaron los preparativos establecidos para garantizar una coordinación efectiva entre los equipos IRRS y ARTEMIS.

Durante la misión, se analizaron todas las áreas de revisión incluidas en el alcance acordado, con el objetivo de proporcionar a España y al CSN recomendaciones y sugerencias de mejora y, en su caso, identificar buenas prácticas. La revisión se llevó a cabo mediante reuniones, entrevistas y conversaciones, visitas a instalaciones y observaciones directas del marco nacional jurídico, gubernamental y regulador en materia de seguridad.

El equipo de inter pares del IRRS realizó su revisión de acuerdo con el programa de la misión incluido en el Apéndice II.

Tras la recepción de una propuesta por escrito enviada por un representante sindical del CSN al equipo del IRRS, el CSN facilitó una reunión entre el equipo del IRRS y representantes de cinco sindicatos. La respuesta del CSN a la petición fue bienvenida por el equipo del IRRS y estuvo en consonancia con las prácticas generales de transparencia e incluyentes de la misión. Junto a las interacciones entre el equipo del IRRS y el Pleno del CSN y los homólogos, las conversaciones con los sindicatos contribuyeron a informar al equipo del IRRS sobre un abanico de aspectos relacionados con el Capítulo 3 (Responsabilidades y funciones del organismo regulador). En la medida en que la información se encuadraba en el alcance de la misión, el encuentro favoreció el desarrollo de las conclusiones incluidas en este informe.

La reunión de salida tuvo lugar el viernes 26 de octubre de 2018. Los comentarios iniciales corrieron a cargo de D. Fernando Marti Scharfhausen, Presidente del CSN, tras los cuales D. Victor McCree, Jefe del equipo del IRRS, presentó los resultados de la misión. D. Greg Rzentkowski, Director de la División de Seguridad de las Instalaciones Nucleares del OIEA, hizo las observaciones finales.

A la conclusión de la misión combinada, se celebró una rueda de prensa conjunta del OIEA y el CSN/ENRESA. El OIEA emitió un comunicado de prensa.

# **1. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DEL GOBIERNO**

## **1.1. POLÍTICA Y ESTRATEGIA NACIONALES DE SEGURIDAD**

La política y la estrategia nacionales de España en materia de seguridad están integradas en varios instrumentos, entre los que se incluye la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear (Ley de Energía Nuclear) que:

- 1) Establece el régimen jurídico para el desarrollo e implantación de la aplicación pacífica de la energía nuclear y las radiaciones ionizantes en España, con el fin de proteger adecuadamente a las personas, las cosas y el medio ambiente.
- 2) Regula el cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por el Estado en materia de energía nuclear y radiaciones ionizantes.

Además, España ha desarrollado el marco legislativo y reglamentario necesario para la protección de las personas y del medio ambiente contra los efectos nocivos del uso de la energía nuclear y las radiaciones ionizantes. Este marco legislativo y reglamentario incluye, entre otras cosas:

- Ley 15/1980, de 22 de abril, por la que se crea el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) (Ley de Creación del CSN).
- Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas (Real Decreto 1836/1999).
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes (Real Decreto 783/2001).
- Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible gastado y de los residuos radiactivos (Real Decreto 102/2014).
- Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y uso de aparatos de rayos X para diagnóstico médico (Real Decreto 1085/2009).
- Real Decreto 1546/2004, de 25 de junio, por el que se aprueba el plan básico de emergencia nuclear (Real Decreto 1546/2004).
- Real Decreto 1440/2010, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Estatuto del CSN (Real Decreto 1440/2010).

Los reales decretos incorporan un enfoque gradual por diferentes medios:

- Los riesgos inherentes a cada instalación se tienen en cuenta en el sistema de autorizaciones del Real Decreto 1836/1999, por ejemplo, mediante la categorización de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas.
- La implantación de medidas para la gestión segura del combustible gastado y de los residuos radiactivos sigue un enfoque gradual, de modo que los detalles de la evaluación y la documentación son proporcionales a la magnitud del riesgo implicado conforme al Real Decreto 102/2014.

La política y la estrategia nacionales, complementadas con las instrucciones y guías del CSN, tienen en cuenta factores importantes como los Principios Fundamentales de Seguridad del OIEA, los mecanismos adecuados para considerar la evolución social y económica, y la promoción del liderazgo y la gestión para la seguridad.

## **1.2. ESTABLECIMIENTO DE UN MARCO DE SEGURIDAD**

El marco legislativo y reglamentario español en materia de seguridad nuclear y protección radiológica se basa en los siguientes documentos legales:

Las leyes constituyen las bases para la reglamentación, la autorización, la inspección y el cumplimiento. Las leyes son aprobadas por el Parlamento (las Cortes Generales).

Los Reales Decretos y Reglamentos son requisitos y procedimientos para la aplicación de las Leyes. Los Reales Decretos son emitidos por el Gobierno y no necesitan ser aprobados por el Parlamento.

Las Instrucciones del CSN son normas técnicas sobre seguridad nuclear y protección radiológica. Las instrucciones son emitidas por el CSN y su cumplimiento es obligatorio.

El CSN emite Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) para los titulares de licencias, y su implantación es obligatoria.

Las circulares y las guías proporcionan directrices para cumplir con los requisitos reglamentarios. Son emitidas por el CSN.

En el área de seguridad nuclear, las dos leyes siguientes proporcionan la base del marco legal:

- Ley de Energía Nuclear (25/1964), que es la ley básica que establece los conceptos y principios generales que rigen la utilización de la energía nuclear con fines pacíficos.
- Ley de Creación del CSN (15/1980), por la que se crea el CSN como único órgano competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

Los reales decretos importantes en el área de seguridad nuclear y radiológica y respuesta a emergencias son:

- Real Decreto 1836/1999, que establece los procedimientos y requisitos de las instalaciones nucleares y radiactivas.
- Real Decreto 783/2001, que establece los procedimientos y requisitos de protección radiológica.
- Real Decreto 1085/2009, que regula la instalación y utilización de aparatos de rayos X para el diagnóstico médico.
- Real Decreto 229/2006, que regula el control de las fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y de las fuentes huérfanas.
- Real Decreto 102/2014, que establece la responsabilidad de la gestión segura del combustible gastado y de los residuos radiactivos.
- Real Decreto 1546/2004, que establece el Plan Básico de Emergencia Nuclear.

El CSN propuso al Gobierno la emisión de un Real Decreto sobre criterios de seguridad nuclear, que transpone la Directiva 2014/87/EURATOM, tras la consulta pública y la posterior decisión del pleno del CSN en mayo de 2018. Este proyecto de Real Decreto se encuentra actualmente bajo coordinación interministerial. El CSN también propuso la enmienda del Real Decreto sobre la regulación de las instalaciones nucleares y radiactivas, y del Real Decreto sobre la regulación de la protección sanitaria.

El CSN informó de elementos importantes de la Directiva 2014/87/EURATOM, reflejados como lecciones aprendidas del accidente de Fukushima Daiichi, a los titulares de licencia a través de Instrucciones Técnicas Complementarias.

### **1.3. ESTABLECIMIENTO DE UN ORGANISMO REGULADOR Y SU INDEPENDENCIA**

El CSN es el único organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica en España, y sus funciones se definen en el artículo 2 de la Ley de Creación del CSN. El Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) tiene la responsabilidad de emitir las licencias asociadas con las instalaciones nucleares y radiactivas de Categoría 1, y el transporte. Los gobiernos de las Comunidades Autónomas con responsabilidades transferidas en esta área emiten las licencias asociadas con instalaciones radiactivas de Categoría 2 y 3, así como los registros de prácticas relacionadas con los dispositivos de rayos X utilizados en medicina.

#### **Independencia del CSN**

La Ley de Creación del CSN establece que el CSN es independiente de la Administración General del Estado. Esta ley también establece que su patrimonio y su régimen jurídico son independientes de los del

Estado y que el CSN es un órgano regulador competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

El Presidente y los Comisionados del CSN son nombrados por el Gobierno, con el proceso de acuerdo del Congreso, a propuesta del MITECO, conforme a los requisitos y condiciones definidos. El Presidente y los Consejeros renunciarán cuando alcancen la edad de 70 años, completen su mandato, a petición propia o por decisión del Gobierno con los mismos procedimientos establecidos para su designación

El CSN contrata al personal conforme a la oferta nacional anual de empleo público, que se aplica a todas las entidades públicas. En su proceso de selección, el CSN puede contratar a personal de la categoría A1 (licenciado universitario) y establecer sus propias pruebas de selección.

Durante un reciente episodio de austeridad fiscal, con las consiguientes limitaciones impuestas a la dotación de personal de la Administración Pública, el CSN tuvo que solicitar una exención de las restricciones a la contratación, a pesar de que las empresas de servicios públicos seguían pagando las tasas establecidas en la Ley 14/1999, de 4 de mayo, que regula los precios públicos y las tasas por los servicios prestados por el CSN (Ley 14/1999). El CSN consiguió obtener dicha exención, y el equipo del IRRS recibió garantías de que el CSN ha mantenido un nivel de personal que puede sostener las funciones estatutarias del CSN; por ejemplo, se aprobaron 25 contrataciones para 2018, en consonancia con la tasa de abandono del servicio en los tres años siguientes (principalmente a través de la jubilación). Aunque la capacidad del CSN para cumplir con sus obligaciones estatutarias no se ha visto afectada, el equipo del IRRS considera que el nivel de dotación de personal debe estar, ante todo, en consonancia con los recursos invertidos en los esfuerzos reguladores, el objetivo de garantizar la seguridad en la operación de todas las instalaciones y actividades reguladas, y las tasas pagadas por las entidades reguladas «para la realización de los servicios y actividades del Consejo de Seguridad Nuclear» (Ley 14/1999)

El equipo del IRRS considera que los Estatutos del CSN definen la estructura organizativa en detalle, y que esto puede limitar su flexibilidad para adaptar la estructura de su organización a los cambios en las circunstancias (véase 3.1). Además, considera que la norma del presupuesto estatal, aplicable a todas las entidades públicas, también puede restringir algunas de las actividades del CSN, por ejemplo, la participación en actividades internacionales para seguir cumpliendo con sus obligaciones en este ámbito. El CSN presenta al Parlamento un informe anual sobre sus actividades.

### **Funciones y responsabilidades del CSN en el marco regulador**

El CSN está facultado como organismo regulador para la seguridad nuclear y la protección radiológica, como se indica a continuación, conforme a la Ley de Creación del CSN, a la Ley de Energía Nuclear y a los reales decretos pertinentes:

**Guías y Reglamentos:** El CSN puede redactar y emitir Instrucciones, que son vinculantes, mediante consulta pública, aunque no es necesaria la consulta con el MITECO. Las Instrucciones se publican en el Boletín Oficial del Estado y se comunican al Parlamento y a la Comisión Europea. El CSN también emite circulares y guías (no vinculantes).

El CSN, a través del MITECO, puede proponer al gobierno el establecimiento y la modificación de la Ley y Real Decreto, según se establece en el Real Decreto 864/2018, de 13 de julio, sobre la estructura organizativa del MITECO (Real Decreto 864/2018). El CSN comunicó al equipo del IRRS que el MITECO respeta las propuestas del CSN en materia de seguridad nuclear y protección radiológica y no cambia su contenido.

**Licencias:** El CSN emite el informe de evaluación de las solicitudes de licencia, que es preceptivo en todos los casos y vinculante para el MITECO y las Comunidades Autónomas; por ejemplo, las licencias se deniegan cuando el informe es negativo, y las condiciones y límites especificados en dicho informe se adjuntan exactamente a las licencias. Sin embargo, cuando el informe es positivo, el MITECO puede incluir

condiciones adicionales (no relacionadas con la seguridad nuclear ni con la protección radiológica) en la autorización, o incluso denegarla.

**Inspecciones y cumplimiento:** El CSN puede realizar todo tipo de inspecciones durante cualquier etapa, y puede cancelar la construcción o proponer la revocación de la licencia si descubre infracciones importantes por motivos de seguridad. En base al informe sobre la evaluación de la infracción, el CSN puede proponer al MITECO y a las Comunidades Autónomas la aplicación de medidas coercitivas, incluidas las sanciones.

El equipo del IRRS revisó cuidadosamente la independencia del CSN del MITECO *de jure* y *de facto*, y observa que el MITECO es la autoridad reguladora para expedir licencias e imponer sanciones a los titulares basándose en informes preceptivos y propuestas del CSN. El equipo del IRRS también señala que el MITECO tiene asignada la función de proponer al gobierno los candidatos a presidente y consejeros, y de presentar al gobierno las propuestas de reales decretos, proyectos de ley, etc.

El equipo del IRRS considera que, basándose en la ley de creación del CSN, el CSN tiene la facultad *de jure* de a) establecer instrucciones, guías, etc., b) llevar a cabo revisiones y evaluaciones, c) realizar inspecciones e imponer el cumplimiento de las leyes, y d) proporcionar el informe preceptivo o propuesta a las autoridades competentes que expiden licencias o imponen sanciones, para asuntos relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica. El equipo del IRRS también observa que cuando el CSN propone regulaciones al gobierno, el MITECO no cambia las propuestas en materia de seguridad.

El equipo del IRRS concluye que el CSN es capaz de tomar decisiones en virtud de su obligación legal para el control reglamentario de instalaciones y actividades, y de desempeñar sus funciones sin presiones o restricciones indebidas.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *En períodos de austeridad fiscal, el CSN ha tenido que negociar exenciones de las restricciones aplicadas en toda la Administración Pública y, en particular, en la contratación de nuevo personal. Esto ha ocurrido a pesar de que las tasas pagadas por las empresas se han mantenido constantes.*

(1)	<b>BASE: En GSR (Requisitos de Seguridad Generales) Parte 1, Requisito 3, se establece que</b> <i>«El gobierno, por conducto del ordenamiento jurídico, establecerá y mantendrá un órgano regulador al que conferirá la autoridad legal y al que proveerá de la competencia y los recursos necesarios para que cumpla sus obligaciones estatutarias en relación con el control reglamentario de las instalaciones y actividades».</i>
(2)	<b>BASE: En GSR Parte 1, Requisito 4, párrafo 2.8, se establece que</b> <i>«Para ser efectivamente independiente de influencias indebidas al adoptar sus decisiones, el órgano regulador:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>(a) Dispondrá de suficientes facultades y suficiente personal competente.</i></li> <li><i>(b) Tendrá acceso a suficientes recursos financieros para poder cumplir de manera apropiada y oportuna las tareas que se le encomienden.</i></li> <li><i>...</i></li> <li><i>(d) No estará sometido a presiones vinculadas a circunstancias políticas o condiciones económicas ni presiones de los departamentos gubernamentales, las partes autorizadas u otras entidades».</i></li> </ul>



S1	<b>Sugerencia:</b> El Gobierno debería considerar la posibilidad de establecer disposiciones para mantener el nivel de dotación de personal del CSN en el nivel necesario para lograr el objetivo de seguridad y en consonancia con las tasas pagadas por las partes autorizadas.
----	---

### *Aspecto político N° 1 – Independencia financiera*

El debate tuvo como objetivo compartir y comentar experiencias sobre el modelo financiero y los mecanismos utilizados por los diferentes países para asegurar que los organismos reguladores tengan acceso a recursos económicos suficientes para cumplir eficazmente con sus responsabilidades estatutarias.

El CSN, organismo regulador independiente según la Ley 15/1980, se financia principalmente mediante el cobro de tasas a las partes autorizadas. Este mecanismo de financiación es un elemento clave de su independencia de jure. Sin embargo, el presupuesto anual del CSN forma parte de los Presupuestos Generales del Estado y, por tanto, está sujeto a las normas y auditorías impuestas a los gastos administrativos. Este control administrativo puede restringir el uso de los fondos asignados al organismo regulador, por ejemplo, para viajes.

Las disposiciones de financiación establecidas en otros países varían de un país a otro. Algunos países utilizan disposiciones similares a las de España, es decir, basadas en un sistema de recuperación de costes que puede complementarse con financiación adicional proporcionada por el gobierno para actividades no relacionadas directamente con la supervisión reguladora de las actividades e instalaciones, como las relacionadas con la cooperación y la asistencia internacionales. En otros países, todo el presupuesto del organismo regulador es asignado por el gobierno. En este caso, generalmente el organismo regulador presenta una propuesta de presupuesto, que se discute a nivel ministerial antes de ser aprobada por el Parlamento.

Sea cual sea el sistema de financiación, en la gran mayoría de los casos el presupuesto del organismo regulador está sujeto al control administrativo estatal, generalmente mediante indicadores y auditorías. Sin embargo, la mayoría de los organismos reguladores, aunque actúan dentro del sistema fiscal y las restricciones presupuestarias, tienen una libertad considerable en la asignación de recursos para satisfacer sus necesidades y pueden adaptarse rápidamente a las nuevas circunstancias mediante disposiciones internas.

#### **1.4. RESPONSABILIDAD DE LA SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

La Ley de Energía Nuclear define, en su Artículo 2, al titular como «una persona física o jurídica que es responsable en su totalidad de una instalación nuclear o radiactiva, tal como se especifica en la correspondiente autorización. Esta responsabilidad no podrá delegarse». Dicha ley, con la enmienda de 2007, establece además que: «La responsabilidad primordial de la seguridad recae en el titular y no se puede delegar».

El Real Decreto 1836/1999 establece en el artículo 12 que la condición de titular no se puede transferir sin la aprobación previa del Ministerio competente, tras el informe preceptivo del CSN. El CSN propuso incluir requisitos claros en el artículo 5 del Real Decreto sobre seguridad nuclear, que transpondrá la Directiva 2014/87/EURATOM: «La responsabilidad primordial respecto a la seguridad recae sobre el titular y no se puede delegar». Este Real Decreto está actualmente bajo coordinación interministerial, pendiente de la aprobación del Gobierno.

Dicho Real Decreto 1836/1999 establece en el Artículo 8: «El titular deberá velar de manera continua por la mejora de las condiciones de seguridad nuclear y protección radiológica de su instalación. Para ello, deberá analizar las mejores técnicas y prácticas existentes, de acuerdo con los requisitos que establezca el

CSN, e implantar las que resulten idóneas a juicio de dicho organismo. El Consejo de Seguridad Nuclear podrá requerir en cualquier momento el análisis del titular para la implantación de las mejoras en la seguridad nuclear y la protección radiológica».

El Real Decreto establece que el titular de la licencia es responsable de garantizar que los contratistas y subcontratistas lo cumplan. El titular de la licencia debe disponer de un programa de garantía de calidad para asegurar que los contratistas y subcontratistas cumplen con lo dispuesto en el artículo 8 del Real Decreto.

## **1.5. COORDINACIÓN DE LAS AUTORIDADES CON RESPONSABILIDADES EN MATERIA DE SEGURIDAD DENTRO DEL MARCO REGULADOR**

En el marco legal y regulador de España, el CSN es responsable de la seguridad nuclear y la protección radiológica, mientras que el MITECO y las Comunidades Autónomas son responsables de emitir la autorización y las medidas coercitivas basándose en los informes preceptivos del CSN (véase 1.3).

El MITECO también es responsable de la política energética y constituye un canal para que, en caso necesario, el CSN comunique al Gobierno, por ejemplo, propuestas de proyectos de Reales Decretos o de Ley, el presupuesto anual, o notificaciones por vía diplomática, tal como se establece en el Real Decreto (864/2018).

En el caso de determinadas instalaciones radiactivas, algunas inspecciones pueden delegarse en inspectores que trabajen para las Comunidades Autónomas a través de contratos de servicios. En este caso, el CSN acredita y proporciona formación a los inspectores locales que trabajan en nombre del CSN.

Las autoridades que se indican a continuación tienen responsabilidades relacionadas con las instalaciones nucleares y radiactivas.

El Ministerio de Sanidad es responsable de la protección radiológica de los pacientes, mientras que el CSN autoriza los servicios de protección radiológica y supervisa la situación de exposición ocupacional asociada. El CSN firmó un Memorando de Entendimiento (MDE) con el Ministerio de Sanidad en 2010 para la colaboración en diversos temas, en particular en aspectos relacionados con la protección de los pacientes. Sin embargo, este MDE no se ha implementado sistemáticamente, aunque el artículo 2 (h) de la Ley de Creación del CSN obliga al CSN a colaborar con las autoridades competentes en temas relacionados con la protección radiológica de las personas sometidas a procedimientos de diagnóstico o tratamiento médico con radiaciones ionizantes. Dicha cuestión, reconocida por el CSN, lleva asociada una acción incluida en el plan de acción emitido tras la autoevaluación llevada a cabo antes de la misión IRRS.

Las responsabilidades respecto a la protección radiológica del paciente han sido asignadas a las Comunidades Autónomas por la Ley 14/1986 de «Sanidad General», las leyes establecidas por cada Comunidad Autónoma y la Ley 1132/1990. Sin embargo, se informó al equipo del IRRS de que el Ministerio de Sanidad tiene una capacidad limitada para supervisar la ejecución de las acciones requeridas conforme al marco jurídico en las Comunidades Autónomas.

Actualmente existe un proyecto nacional denominado MARR («Matrices de Riesgo en Radioterapia»). El proyecto está promovido por el CSN y se lleva a cabo en el marco del FORO (Foro de Protección Radiológica en el Medio Sanitario), con la colaboración de la Sociedad Española de Oncología Radioterápica (SEOR) y la Asociación Española de Técnicos en Radioterapia (AETR), y con el apoyo del Ministerio de Sanidad. El objetivo del proyecto es promover el uso y la aplicación de esta metodología del riesgo como una medida factible para minimizar la probabilidad de exposiciones médicas accidentales o no previstas. El Proyecto MARR se ha establecido, para el periodo 2015-2020, como parte de la Estrategia Nacional de Seguridad del Paciente.

El Ministerio de Fomento es responsable de la política y la reglamentación relacionadas con el transporte terrestre, marítimo y aéreo. En 2015 se firmó un acuerdo de colaboración con el CSN para la regulación del transporte de materiales radiactivos.

El Ministerio del Interior es responsable de la respuesta a emergencias en general. El CSN tiene un acuerdo general de colaboración firmado en 2007. Periódicamente se celebran reuniones de coordinación entre ambos organismos, y el Ministerio del Interior colabora en los simulacros de emergencia nuclear.

En 2013 se firmaron acuerdos de apoyo a la respuesta a emergencias entre la Unidad Militar de Emergencia (UME) y cada uno de los explotadores. El CSN facilitó las disposiciones contenidas en los acuerdos. Los expertos de alto nivel del CSN, la UME y las organizaciones operadoras se reúnen periódicamente para hablar sobre la formación del personal, los simulacros y los equipos. En 2010 el CSN y la UME firmaron un acuerdo para disponer de una instalación situada en el Centro de Respuesta a Emergencias de la UME, como respaldo para la instalación de respuesta del CSN en Madrid (véase el capítulo 10).

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *Las responsabilidades relacionadas con la atención sanitaria y el control reglamentario de la exposición médica se reparten entre el Ministerio de Sanidad, el Ministerio para la Transición Ecológica, el CSN y la Comunidad Autónoma competente. Sin embargo, el equipo del IRRS no ha podido confirmar que las comunidades autónomas competentes estén realizando adecuadamente un control eficaz de la exposición médica.*

(1)

**BASE:** En GSR Parte 1, Requisito 7, párrafo 2.18, se establece que «Cuando en el marco regulador para la seguridad haya varias autoridades con responsabilidades respecto de la seguridad, las responsabilidades y funciones de cada autoridad se especificarán claramente en la legislación pertinente. El gobierno velará por que exista una coordinación y vinculación apropiadas entre las diversas autoridades con funciones en esferas tales como:

(3) *Las aplicaciones de la radiación en la medicina, la industria y la investigación.*

*Dicha coordinación y vinculación pueden lograrse mediante memorandos de entendimiento, una comunicación adecuada y reuniones periódicas. La coordinación ayuda a lograr la coherencia y permite a las autoridades beneficiarse de su experiencia mutual».*

(2)

**BASE:** En GSR Parte 1, Requisito 2, se establece que «El gobierno establecerá y mantendrá un marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad apropiado en el que las responsabilidades estén claramente asignadas».

R1

**Recomendación:** El Gobierno debería establecer mecanismos para garantizar que las responsabilidades asignadas a las autoridades sanitarias de la comunidad autónoma competente se implementen de manera eficaz.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *El CSN y el Ministerio de Sanidad firmaron un MDE (memorando de entendimiento) en 2010 para colaborar y cooperar en varios temas. Sin embargo, este memorando no se ha aplicado sistemáticamente con fines de protección en las prácticas médicas.*

(1)	<p><b>BASE:</b> En GSR Parte 1 Requisito 7, párrafo 2.18, se establece que <i>«Cuando en el marco regulador para la seguridad haya varias autoridades con responsabilidades respecto de la seguridad, las responsabilidades y funciones de cada autoridad se especificarán claramente en la legislación pertinente. El gobierno velará por que exista una coordinación y vinculación apropiadas entre las diversas autoridades con funciones en esferas tales como:</i></p> <p><i>(3) Las aplicaciones de las radiaciones en la medicina, la industria y la investigación».</i></p>
S2	<p><b>Sugerencia:</b> El Ministerio de Sanidad y el CSN deberían considerar tomar medidas inmediatas para aplicar el MDE para la colaboración firmado en noviembre de 2010.</p>

## 1.6. SISTEMA DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA REDUCIR LOS RIESGOS RADIOLÓGICOS EXISTENTES O NO REGULADOS

El Real Decreto 1836/1999 establece, en el artículo 81, que la administración pública o los titulares, estén o no sujetos a este reglamento, deberán informar al CSN de cualquier incidente que pueda conducir a una contaminación radiológica del suelo o de los recursos hidrológicos. Los planes para mitigar los efectos o para la descontaminación de las tierras o recursos afectados se presentarán al CSN para su revisión. Tras la aplicación de las acciones correctoras, el CSN inspeccionará la zona, volverá a evaluar sus condiciones radiológicas y podrá emitir un informe para que se tomen las medidas oportunas.

El Real Decreto 783/2001 establece el papel de las autoridades competentes respecto a la intervención en caso de exposición perdurable, y el de los titulares de actividades profesionales sobre la realización de una evaluación que determine si existe un aumento significativo de la exposición debida a fuentes naturales de radiación. Las autoridades competentes, por ejemplo las autoridades de las comunidades autónomas, deberán contar con el informe o el asesoramiento del CSN antes de su intervención.

El Real Decreto 229/2006 establece los requisitos aplicables a las fuentes huérfanas. ENRESA acepta fuentes huérfanas recuperadas.

En 2007 y 2008 hubo campañas de recuperación de fuentes huérfanas organizadas por el MITECO, el CSN y ENRESA.

En 1999, el CSN, el Ministerio de Industria, el Ministerio de Fomento, ENRESA, las asociaciones de empresas siderúrgicas y la Federación Española de Recuperación firmaron un protocolo de cooperación para la vigilancia radiológica de materiales metálicos. Dicho protocolo (Protocolo Español), aunque no está exigido por la normativa, amplió el número de miembros participantes (actualmente 164 instalaciones, lo que supone el 98% de las instalaciones relevantes en España) y en los últimos 20 años se notificó al CSN la detección de 1824 materiales radiactivos. Los materiales detectados son sistemáticamente procesados, almacenados y transportados hasta su destino final con la colaboración de ENRESA. El equipo del IRRS ha destacado que el Protocolo de Cooperación de España respecto a la vigilancia radiológica de materiales metálicos ha estado funcionando eficazmente desde hace 20 años, contribuyendo a evitar la pérdida del control de dichos materiales y los riesgos radiológicos correspondientes.

Se ha elaborado un proyecto de Real Decreto dedicado específicamente a la identificación y gestión de emplazamientos contaminados radiológicamente, pero está pendiente de aprobación. En este proyecto de Real Decreto se abordan aspectos relacionados con la responsabilidad de los lugares contaminados radiológicamente y su cumplimiento, las restricciones de uso y cuestiones de inventario. El equipo del IRRS verificó su existencia y su contenido, y es consciente de que es necesaria una aprobación a su debido tiempo

para garantizar la protección y la seguridad, para mejorar la transparencia, para la gestión de los terrenos contaminados y para apoyar una cooperación estructurada con otras autoridades. No existe una guía específica para la restauración de lugares contaminados antiguos. No obstante, se considera aplicable la guía 4.02 del CSN relativa al plan de restauración ambiental in situ de instalaciones. Tras la restauración, las autoridades competentes determinarán las medidas posteriores a la rehabilitación o, en caso necesario, las restricciones de uso o acceso. A nivel regional, y en lo que respecta a la contaminación no radiológica, se mantienen bases de datos públicas sobre suelos contaminados.

Para la gestión de los lugares contaminados, España cuenta con una normativa que regula los aspectos radiológicos (Real Decreto 783/2001 y Real Decreto 1836/1999) y no radiológicos (Ley 22/2011, de 28 de julio, sobre residuos y suelos contaminados). La Ley 22/2011 es aplicable a los sitios contaminados con materiales radiactivos de origen natural (NORM, por sus siglas en inglés) y trata de los requisitos relacionados con la responsabilidad, la contaminación química y la minimización de residuos, las restricciones de uso, la financiación y el registro de la propiedad. La legislación radiológica no es tan completa como la legislación no radiológica en lo que respecta a la gestión de las zonas contaminadas. Se informó al equipo del IRRS de que actualmente no existen acuerdos formales de cooperación con otras autoridades en relación con la gestión de lugares contaminados. En las conversaciones con los homólogos, se indicó de manera clara que se recomienda encarecidamente un método integrado para la gestión de dichos lugares. Respecto al componente radiológico, el CSN asegura que se establezcan, caso por caso, los niveles de referencia y las estrategias de protección adecuados.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *Aunque existe un Real Decreto en desarrollo que aborda las cuestiones de responsabilidad en relación con lugares contaminados radiológicamente, incluyendo el requisito de cooperación con las autoridades competentes, actualmente el CSN no dispone de acuerdos formales de cooperación en lo que respecta a la gestión de sitios contaminados.*

(1)	<b>BASE:</b> En GSR Parte 1, Requisito 9, párrafo 2.26, se establece que «El órgano regulador efectuará... establecerá los requisitos y criterios reglamentarios aplicables a las medidas protectoras en cooperación con las otras autoridades interesadas y en consulta con las partes interesadas, según corresponda».
(2)	<b>BASE:</b> En GSR Parte 1, Requisito 7, párrafo 2.18 se establece que «Cuando en el marco regulador para la seguridad haya varias autoridades con responsabilidades respecto de la seguridad, el gobierno adoptará medidas para la coordinación eficaz de las funciones de reglamentación de esas autoridades, a fin de evitar omisiones o duplicaciones indebidas, y de impedir que se impongan requisitos opuestos a las partes autorizadas».
S3	<b>Sugerencia:</b> El CSN debería considerar establecer acuerdos de cooperación con otras autoridades competentes en relación con la gestión de lugares contaminados.

### 1.7. DISPOSICIONES PARA EL PROCESO DE CLAUSURA DE INSTALACIONES Y LA GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO

La Ley de Energía Nuclear estipula que el Gobierno establece la política y el programa nacional para la gestión de los residuos radiactivos, incluyendo el combustible nuclear gastado, y la clausura de las instalaciones nucleares, mediante la aprobación del Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR). El plan considerará los pasos e hitos significativos, los conceptos y soluciones técnicas, y las actividades de investigación, desarrollo y demostración necesarias, así como los aspectos de coste y financiación. El plan

se revisará periódicamente y se fomentará la participación del público cuando se elabore el plan. La investigación sobre el almacenamiento definitivo de los residuos la realiza ENRESA, y está incluida en el plan de I+D de ENRESA. ENRESA remite anualmente al CSN información sobre el inventario nacional de residuos radiactivos. El inventario se terminó por primera vez en 2015 e incluye todo el combustible gastado y los residuos radiactivos generados, así como estimaciones de las cantidades que se generarán en el futuro.

ENRESA se encarga de desarrollar el PGRR y, de acuerdo con el Artículo 9.4, cada cuatro años, o cuando el MITECO lo requiera, ENRESA debe presentar una revisión del plan a dicho Ministerio. El plan se presenta también al Gobierno, tras una evaluación ambiental estratégica, un informe preceptivo de la revisión realizado por el CSN y después de haber escuchado a las Comunidades Autónomas en relación con la planificación territorial y el medio ambiente. Una vez adoptado el plan, el Gobierno se lo comunicará al Parlamento. Con la adopción del PGRR, el Gobierno establece la política nacional de gestión de residuos radiactivos, incluyendo el combustible gastado, y el desmantelamiento y clausura de las instalaciones nucleares.

El Real Decreto 1836/1999 establece el marco regulador para el desmantelamiento, y exige que el proceso de clausura sea considerado a lo largo de todo el ciclo de vida de una instalación, es decir, en la autorización del emplazamiento, el permiso de construcción y el permiso de operación. Este Real Decreto exige la retirada del combustible gastado tanto del reactor como de la piscina de combustible gastado, así como el acondicionamiento de los residuos radiactivos derivados de la operación, antes del desmantelamiento. Las instalaciones del ciclo del combustible nuclear y las instalaciones radiactivas están sujetas a requisitos similares.

El Real Decreto 102/2014 establece el marco regulador para la gestión responsable y segura del combustible gastado y los residuos radiactivos. Este Real Decreto atribuye a ENRESA, bajo los auspicios del MITECO, la gestión de los residuos radiactivos y del combustible gastado, así como el desmantelamiento y la clausura de las instalaciones nucleares y, en su caso, de las instalaciones radiactivas. El Estado es responsable del combustible gastado y los residuos radiactivos después de la clausura.

El «Fondo para la financiación del Plan General de Residuos Radiactivos» (Real Decreto 102/2014 Art. 7.1) asegura la dotación financiera para la gestión de los residuos radiactivos, la gestión del Combustible Nuclear Gastado (CNG) y la clausura de las instalaciones nucleares. El fondo está respaldado por impuestos, según se establece en la disposición adicional sexta de la Ley 54/1997 del sector eléctrico. ENRESA se encarga de la gestión de este fondo, bajo la supervisión de una comisión interministerial dirigida por el MITECO. El desmantelamiento y la clausura o cierre definitivo de las instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear no están cubiertos por este fondo. Debido a esto, el Real Decreto 1836/1999 obliga a los titulares a presentar, antes del inicio de la operación, una garantía financiera o fianza que garantice el futuro desmantelamiento y la gestión de los residuos radiactivos resultantes. Según el artículo 41 del Real Decreto 1836/1999, los titulares de instalaciones radiactivas serán responsables de su desmantelamiento y clausura y, por tanto, también de la constitución de una garantía financiera para ello.

Se informó al equipo del IRRS que España aplica el desmantelamiento inmediato a todas las instalaciones nucleares del país, con la excepción del reactor refrigerado por gas de Vandellós I, que tiene un período de espera de 25 años («período de latencia») antes del desmantelamiento.

El PGRR no ha sido revisado desde 2006. ENRESA ha proporcionado actualizaciones en 2010, 2013, 2014 y 2015, pero estas versiones actualizadas no han sido aprobadas formalmente por el gobierno. Por consiguiente, no existe una base formal para la actual toma de decisiones respecto a la gestión a largo plazo de los residuos radiactivos, lo que suscita preocupación en cuanto a la sostenibilidad de la estrategia existente de gestión de residuos radiactivos.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *El Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR) no se revisa desde 2006. ENRESA ha proporcionado actualizaciones en 2010, 2014 y 2015, pero estas versiones actualizadas no han sido aprobadas formalmente por el gobierno. Por consiguiente, no existe una base formal para la actual toma de decisiones respecto a la gestión a largo plazo de los residuos radiactivos, lo que suscita preocupación en cuanto a la sostenibilidad de la estrategia existente de gestión de residuos radiactivos.*

(1)	<p><b>BASE:</b> En GSR Parte 1, Requisito 10, se establece que «El gobierno preverá lo necesario para la clausura segura de instalaciones, la gestión y disposición final seguras de los residuos radiactivos provenientes de las instalaciones y actividades, y la gestión segura del combustible gastado.</p> <p>2.28. La clausura de instalaciones y la gestión y disposición final seguras de los residuos radiactivos serán elementos esenciales de la política gubernamental y la estrategia correspondiente a lo largo de la vida útil de las instalaciones y la duración de las actividades [3, 7]. La estrategia comprenderá objetivos provisionales y estados finales apropiados. Los residuos radiactivos generados en las instalaciones y actividades requieren especial consideración habida cuenta de las diversas organizaciones interesadas y los prolongados períodos que podría entrañar el proceso. El gobierno aplicará la continuidad de la responsabilidad entre las sucesivas partes autorizadas».</p>
(2)	<p><b>BASE:</b> En GSR Parte 5 Requisito 2 se establece que «Para garantizar la gestión y el control eficaces de los residuos radiactivos, el gobierno velará por que se establezca una política y una estrategia nacionales para la gestión de residuos radiactivos. La política y la estrategia serán apropiadas para la índole y el volumen de los residuos radioactivos presentes en el Estado, indicarán el control reglamentario requerido, y tendrán en cuenta los factores sociales de interés. La política y la estrategia serán compatibles con los principios fundamentales de seguridad y con los instrumentos, convenciones y códigos internacionales que haya ratificado el Estado. La política y la estrategia nacionales servirán de base para la adopción de decisiones con respecto a la gestión de desechos radiactivos».</p>
R2	<p><b>Recomendación:</b> El Gobierno debería tomar medidas inmediatas para la toma de decisiones sobre la actualización del PGRR, de manera que dicho plan pueda servir de base para una toma de decisiones que garantice la continuidad de una gestión segura y sostenible, incluyendo el almacenamiento temporal y el almacenamiento definitivo de los residuos radiactivos en España.</p>

### 1.8. COMPETENCIA EN MATERIA DE SEGURIDAD

En lo que respecta a la competencia en materia de seguridad, el Real Decreto 1836/1999 establece los requisitos de cualificación del personal de las entidades reguladas. Además, el personal destinado a puestos importantes para la seguridad de las entidades reguladas debe superar los exámenes realizados por los comités de evaluación establecidos por el CSN para poder obtener un diploma expedido por el CSN que certifique su cualificación en materia de protección radiológica y seguridad nuclear.

En relación con la competencia en materia de seguridad del personal técnico del CSN, el Artículo 58 de los Estatutos del CSN establece lo siguiente:

- El CSN promoverá los mecanismos e instrumentos necesarios para la formación continua, el perfeccionamiento y la especialización técnica de los funcionarios en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.
- Los cursos de formación para la especialización o el perfeccionamiento de los funcionarios, así como los certificados o diplomas de aptitud obtenidos, quedarán registrados en su expediente personal del Registro Central de Personal de la Administración General del Estado.

El CSN está desarrollando actualmente un proceso de gestión del conocimiento como respuesta a la jubilación prevista de personal altamente cualificado.

El CSN obtiene apoyo técnico de diferentes organizaciones cuando es necesario, y tiene en cuenta la competencia técnica y la independencia de las mismas.

Respecto a los operadores, de acuerdo con el Real Decreto 1836/1999, las instrucciones sobre licencias para personal de operación de centrales nucleares y los programas de formación sobre aspectos fundamentales específicos de protección radiológica, el CSN requiere que los operadores estén cualificados en materia de seguridad.

El CSN respalda cuatro cátedras universitarias mediante acuerdos de investigación y ayudas económicas, lo que contribuye al desarrollo de la cualificación de las futuras generaciones, no solo para el CSN, sino también para entidades dedicadas a la aplicación de la tecnología nuclear y radiológica.

## **1.9. PRESTACIÓN DE SERVICIOS TÉCNICOS**

El Real Decreto 1836/1999 y el Real Decreto 783/2001 establecen los requisitos para los servicios técnicos, a saber: dosimetría, servicios de protección radiológica (servicio interno del titular de la licencia) y unidad técnica de protección radiológica (servicio externo), en función del riesgo radiológico. Estos Reales Decretos facultan al CSN para autorizar, inspeccionar o revocar la autorización de los servicios técnicos.

En lo que respecta a la vigilancia medioambiental, el CSN ha firmado acuerdos con 21 laboratorios y centros de investigación pertenecientes a universidades para desarrollar el programa de vigilancia de la atmósfera y del medio terrestre, y con otros organismos oficiales de vigilancia del medio acuático; 10 laboratorios ya están acreditados por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), que es la entidad nacional de acreditación designada por el Gobierno, y el resto tiene previsto obtener su acreditación. El CSN mantiene una Red de Estaciones Automáticas (REA) para la medición continua de la radiactividad atmosférica.

## **1.10. RESUMEN**

En general, las responsabilidades y funciones del gobierno cumplen las normas de seguridad del OIEA. La política y la estrategia nacionales para la seguridad de España se establecen principalmente en las leyes y reales decretos pertinentes.

El CSN es capaz de tomar decisiones, de acuerdo con su obligación legal de controlar reglamentariamente las instalaciones y actividades, y de realizar sus funciones sin presiones ni restricciones indebidas, basándose en la Ley de creación del CSN y en los reales decretos pertinentes, mientras que el MITECO es la autoridad competente para expedir licencias y tomar medidas para imponer el cumplimiento, y tiene un papel de canal de comunicación entre el CSN y las Comunidades Autónomas.

Sin embargo, el Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR) no ha sido revisado desde 2006, y no existe ninguna base formal para la toma de decisiones en términos de gestión a largo plazo de los residuos radiactivos. Por lo tanto, el Gobierno debe garantizar la adopción de medidas inmediatas para la aprobación de las actualizaciones del PGRR.

España ha optado por la estrategia de desmantelamiento inmediato de las instalaciones nucleares. Se han identificado las siguientes áreas para mejora:



- El Gobierno: tomar las medidas necesarias para mantener la plantilla del CSN al nivel necesario para alcanzar el objetivo de seguridad y en consonancia con las tasas pagadas por las partes autorizadas.
- El Ministerio de Sanidad y CSN: Tomar medidas inmediatas para aprobar el MDE sobre colaboración.
- El CSN: establecer acuerdos de cooperación con otras autoridades competentes en relación con la gestión de lugares contaminados.

Además, se han identificado las siguientes áreas como áreas de buen funcionamiento:

- Apoyo del CSN a Cátedras Universitarias en el desarrollo de la cualificación de las generaciones futuras.
- Implantación eficaz del Protocolo Español de cooperación respecto a la vigilancia radiológica de materiales radiactivos en desechos metálicos durante los últimos 20 años.

## **2. EL REGIMÉN GLOBAL DE SEGURIDAD**

### **2.1. OBLIGACIONES Y ACUERDOS DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL**

España es Parte Firmante de todas las convenciones internacionales y regionales pertinentes que se esperan de un país que explota centrales nucleares. Estos convenios incluyen la seguridad nuclear, la preparación y respuesta a emergencias, la responsabilidad nuclear, la seguridad en la gestión de residuos radiactivos y combustible nuclear gastado, y la protección física.

España cumple las disposiciones del Convenio de Seguridad Nuclear y del Convenio Conjunto sobre la Seguridad en la Gestión del combustible gastado y la Seguridad en la Gestión de Residuos Radiactivos, y:

- presenta en las Reuniones de Revisión Informes Nacionales sobre las medidas de seguridad adoptadas por el país de acuerdo con las convenciones,
- asiste a las Reuniones de Revisión,
- participa en las reuniones de los grupos de países y en el intercambio de preguntas y respuestas para la aclaración de los Informes Nacionales, y
- proporciona personal para las reuniones de Grupos de Países.

España ha registrado sus capacidades nacionales de asistencia en la Red de Respuesta y Asistencia del OIEA (RANET).

España ha expresado su compromiso con el Código de Conducta del OIEA sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas, con su Guía Complementaria.

España también ha suscrito los compromisos de la Guía del OIEA sobre la importación y exportación de fuentes radiactivas, que complementa el «Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas».

El CSN participa en los Comités del OIEA sobre Normativa de Seguridad Nuclear (NUSSC), sobre residuos radiactivos (WASSC), protección radiológica (RASSC), transporte (TRANSSC) y sobre preparación y respuesta a emergencias (EPRESC). También participa en la Comisión de Normas de Seguridad (CSS). Las Normas de Seguridad del OIEA han servido como modelo y referencia fundamental para el CSN en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, así como para el desarrollo de instrucciones de seguridad.

El CSN es miembro fundador de varios foros reguladores internacionales:

- Asociación de Reguladores Nucleares de Europa Occidental (WENRA);
- Asociación Europea de Autoridades competentes en Protección Radiológica (HERCA);
- Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO) y
- Asociación Internacional de Reguladores Nucleares (INRA).

Además, el CSN mantiene veintiún acuerdos bilaterales diferentes con otras autoridades reguladoras de la seguridad nuclear de los Estados miembros del OIEA, entre los cuales, en particular, mantiene un intercambio regular sobre actividades relacionadas con la reglamentación con ocho Estados miembros. Estos acuerdos proporcionan al CSN un mecanismo de intercambio de información y cooperación técnica sobre diversos aspectos de la seguridad nuclear y la protección radiológica. Los expertos españoles también participan en misiones internacionales de revisión inter pares como el IRRS, ARTEMIS y EPREV (Servicio de examen de medidas de preparación para emergencias).

España participa activamente en los programas de asistencia de los proyectos de Cooperación Técnica del OIEA y del Instrumento de Cooperación en Seguridad Nuclear (ICSN) de la Comisión Europea.

## **2.2. INTERCAMBIO DE EXPERIENCIA OPERATIVA Y SOBRE REGULACIÓN**

El CSN ha establecido un procedimiento específico para recibir información de otros Estados y partes autorizadas, y para realizar análisis que permitan identificar las lecciones aprendidas de la experiencia operativa. Esta función se realiza en la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear (para la operación de CCNN) y la Dirección de Protección Radiológica. Como se ha indicado anteriormente, el CSN tiene en vigor múltiples acuerdos bilaterales y multinacionales mediante los que se comparte la retroalimentación sobre experiencia operativa y normativa través del OIEA, HERCA, WENRA, FORO, US-NRC e INRA. Cuando procede, la Dirección Técnica del CSN considera la retroalimentación sobre experiencia operativa, y la incorpora a las instrucciones y prácticas técnicas basándose en el análisis específico de su valor añadido.

El CSN exige que los titulares de autorizaciones para instalaciones nucleares implementen procedimientos para recoger la experiencia operativa y extraer las lecciones aprendidas de fuentes internas y externas a través de las condiciones de las autorizaciones.

En respuesta al accidente de Fukushima Daiichi, el Gobierno participó en la Conferencia Ministerial del OIEA sobre Seguridad Nuclear y en la Segunda Reunión Extraordinaria de la Convención sobre Seguridad Nuclear. Se estableció un Plan de Acción Nacional de Seguridad Nuclear para incluir las lecciones aprendidas del accidente de Fukushima Daiichi; el CSN participó en un proceso de reevaluación basado en los resultados de las Pruebas de Esfuerzo Europeas y se impusieron requisitos específicos a los titulares de licencia mediante instrucciones técnicas complementarias. Existen otros ejemplos de cómo el CSN ha extraído las lecciones aprendidas de la retroalimentación de la experiencia operativa internacional y local a través de paneles de discusión para revisarlas y compartirlas en función de su importancia.

## **2.3. RESUMEN**

El CSN desarrolla un alto nivel de cooperación internacional y cumple con sus obligaciones internacionales participando en los acuerdos internacionales pertinentes, incluyendo las revisiones internacionales por homólogos, y promocionando la cooperación internacional para mejorar la seguridad a nivel mundial.

Se han establecido todos los elementos necesarios para la retroalimentación de la experiencia operativa y reguladora, y las actividades relacionadas con la realimentación de la experiencia operativa en el CSN se despliegan de manera estructurada y sistemática, de acuerdo con las prácticas internacionales.

El trabajo realizado por el CSN para el régimen global de seguridad no sólo ayuda a España a aumentar su capacidad en materia de seguridad nuclear y radiológica, sino que además supone una contribución importante para aumentar la seguridad mundial en todas las áreas revisadas. Debido a esto, se ha acordado que esta capacidad demuestra un buen funcionamiento del CSN.

### **3. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DEL ORGANISMO REGULADOR**

#### **3.1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL ORGANISMO REGULADOR Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS**

Las principales unidades organizativas del CSN son el Pleno, la Secretaría General, la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear, la Dirección Técnica de Protección Radiológica, la Unidad de Inspección, la Unidad de Investigación y Gestión del Conocimiento, la Unidad de Planificación, Evaluación y Calidad y las unidades de Servicios Jurídicos, Administración y Tecnologías de la Información. Esta estructura organizativa está definida en el Estatuto del CSN, conforme al Real Decreto 1440/2010.

La estructura organizativa refleja las funciones del CSN, así como las diferentes actividades y las instalaciones que debe supervisar. Los recursos se asignan en función de las tareas de las diferentes unidades, pero también pueden utilizarse de manera transversal mediante las interfaces de la organización. En los requisitos destinados a los titulares, así como en los procedimientos internos para evaluación e inspecciones, se ha integrado un enfoque gradual. Las instalaciones radiactivas se clasifican en función del riesgo asociado, pero no existe una clasificación equivalente para las instalaciones nucleares. Debido a esto, la aplicación del enfoque gradual queda plasmada en las actividades de supervisión requeridas por el CSN y en la asignación de recursos.

El Pleno del CSN está constituido por un presidente y cuatro consejeros, que son elegidos por el Gobierno. El presidente y los miembros del Pleno son elegidos para un mandato de seis años, con un límite de dos mandatos. Los nombramientos de los miembros del Pleno deben ser aceptados por el Parlamento.

Por otra parte, los jefes de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear y de la Dirección Técnica de Protección Radiológica son nombrados por el Gobierno a propuesta del MITECO.

Todas las decisiones reguladoras importantes del CSN son tomadas por el Consejo de Administración del CSN en sesión plenaria. Sin embargo, la asamblea plenaria no está facultada para cambiar la estructura de la organización descrita en el Estatuto (1440/2010). Toda modificación del Estatuto está sujeta a la aprobación del Gobierno.

El equipo del IRRS ha considerado que la estructura organizativa es adecuada y sirve para respaldar un cumplimiento eficiente de las funciones estatutarias del CSN, según se definen en la Ley 15/1980. Sin embargo, el equipo del IRRS observó que, si bien el CSN puede proponer cambios en la estructura de la organización, en realidad, esto no se hace nunca. El motivo principal es el lento y engorroso proceso de aplicación de una propuesta de cambio organizativo mediante la aprobación por el Gobierno de una modificación del Estatuto. El CSN mitiga las posibles consecuencias negativas de una limitada flexibilidad estructural mediante el establecimiento de equipos y proyectos que reúnen la experiencia de diferentes unidades de la organización para propósitos particulares. De hecho, la dirección del CSN se refiere a su estructura y funcionamiento como un modelo «matricial». Tanto la dirección del CSN como el equipo del IRRS han observado que, aunque el modelo pueda parecer inflexible, también proporciona estabilidad. Por ejemplo, la división estable entre las dos Direcciones Técnicas (Seguridad Nuclear y Protección Radiológica) puede respaldar el desarrollo a largo plazo para mejorar el funcionamiento de la organización en estas dos importantes áreas.

Sin embargo, el equipo del IRRS opina que se debería dar al CSN una mayor autoridad para optimizar su estructura organizativa con objeto de cumplir sus funciones estatutarias de la manera más eficiente y eficaz.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *Dado que la estructura organizativa del CSN se establece por ley, el CSN tiene una flexibilidad limitada para ajustar su organización, ya que se requeriría la aprobación del Gobierno mediante una enmienda estatutaria.*

(1)	<b>BASE:</b> En GSR Parte 1 Requisito 16, párrafo 4.5, se establece que «El órgano regulador tiene la responsabilidad de estructurar su organización y gestionar los recursos a su disposición de manera tal que cumpla con eficacia sus obligaciones estatutarias.»
S4	<b>Sugerencia:</b> El CSN debería considerar establecer un diálogo con el gobierno para obtener una mayor flexibilidad para ajustar su estructura organizativa.

### 3.2. INDEPENDENCIA EFECTIVA EN EL EJERCICIO DE LAS FUNCIONES REGULADORAS

La base de la independencia del CSN queda recogida en la legislación. La legislación describe la relación del CSN con el gobierno y sus obligaciones y capacidades reguladoras. El CSN es una organización gubernamental para el control reglamentario del uso de las radiaciones y de la energía nuclear. La legislación no define otros deberes o responsabilidades que puedan entrar en conflicto con el control reglamentario.

De acuerdo con el Real Decreto 1440/2010, los inspectores del CSN están facultados para suspender cualquier actividad que suponga un riesgo inmediato para la seguridad nuclear o radiológica.

El CSN tiene inspectores residentes en los emplazamientos de las instalaciones nucleares, excepto en la fábrica de elementos combustibles de Juzbado y en la instalación de almacenamiento para residuos de baja y media actividad (RBMA) de El Cabril. Los inspectores residentes tienen amplias facultades; pueden asistir a todas las reuniones de las centrales y observar cualquier actividad.

La competencia técnica y la posibilidad de utilizar organizaciones externas de expertos respaldan la independencia del CSN respecto a los titulares de la licencia en cuestiones técnicas. Es obvio que el asesoramiento de organizaciones externas no exime al CSN de las responsabilidades asignadas. La responsabilidad final respecto a la toma de decisiones recae en el CSN.

Para evitar conflictos de intereses, el CSN aplica, por ejemplo, medios como los descritos a continuación.

El CSN tiene un Código Ético que trata, entre otras cosas, de su independencia, integridad y neutralidad. En la preparación de dicho código ético, el personal tuvo la oportunidad hacer aportaciones y plantear preguntas e inquietudes que deberían considerarse en el documento. La función del CSN y su independencia también se tratan en la formación inicial.

La estancia del inspector residente en un emplazamiento se limita a 10 años, para que mantenga la objetividad en el cumplimiento de sus deberes. Además, los inspectores residentes están en estrecho contacto con la sede del CSN; por ejemplo, mantienen conferencias telefónicas a diario.

Si el CSN contrata a miembros del personal de una parte autorizada, existe un periodo de 2 años durante los cuales la persona no puede participar en el control reglamentario de su anterior empleador.

La ley exige la independencia de las organizaciones externas de apoyo (15/1980) y esto se hace constar cuando se contratan los servicios.

La participación del personal del CSN en otras actividades profesionales está sujeta a las leyes estatales que regulan la función pública. El Real Decreto Legislativo 5/2015 (Ley Orgánica de Función Pública) trata de la gestión de conflictos de intereses.

### **3.3. DOTACIÓN DE PERSONAL Y COMPETENCIA DEL ORGANISMO REGULADOR**

La mayor parte del personal del CSN son empleados públicos. Tienen títulos académicos y han superado un riguroso proceso de selección que incluye exámenes escritos y orales. El CSN cuenta con un amplio programa de formación para su personal. Las necesidades de formación se recogen anualmente en las diferentes unidades organizativas. La Unidad de Investigación y Gestión del Conocimiento (IDGC) tiene la responsabilidad de desarrollar programas de formación y evaluar sus resultados. La unidad de IDGC recibe el apoyo de otras unidades para definir el contenido de los programas de formación. El plan anual de formación es aprobado por el Pleno del CSN en sesión plenaria. Se informó al equipo del IRRS de que una media de un 6-7% del tiempo se dedica a participar en la formación.

A pesar del amplio programa de formación, el equipo del IRRS observó que podría ser beneficioso para el CSN utilizar un método más sistemático de formación para mantener el alto nivel actual de competencia y establecer normas de cualificación. Además, no se requiere ninguna cualificación o certificación específica para autorizar a un miembro del personal a realizar inspecciones. Por otra parte, los requisitos obligatorios de la formación, especialmente en el caso del reentrenamiento, no están definidos detalladamente para el personal del CSN que tiene un puesto en la organización de respuesta a emergencias. El equipo del IRRS también observó que no se evalúa sistemáticamente la eficacia de la formación. Las observaciones relacionadas con la formación se tratan más detalladamente en los capítulos 7 y 10.

La planificación anual de los recursos se basa en el plan de trabajo anual y tiene en cuenta las jubilaciones previstas. Los datos más importantes para el plan de trabajo anual se derivan de la información recopilada de las partes autorizadas. También se considera la necesidad de desarrollar nuevas regulaciones o procesos del CSN. En función del plan de trabajo anual, se determina la cantidad de personal necesaria y se establece un plan anual de recursos. Los planes de contratación se someten a la aprobación del Gobierno

Para la planificación a largo plazo, se elaboró una política de recursos humanos para los años 2014-2019. En ella se describe la situación existente y se explican los objetivos de la gestión de recursos humanos y la financiación del CSN. Esta política se actualizará el año que viene. Está previsto que la actualización incluya la descripción de los puestos y un plan para mantener las competencias del CSN tanto a corto como a largo plazo. La versión actual de la política de recursos humanos no incluye detalles sobre la cantidad real de personal necesario para desempeñar las funciones del CSN.

La competencia que se requiere a largo plazo se determina teniendo en cuenta datos como las jubilaciones previstas, los planes de los titulares de licencia (por ejemplo, empezar a utilizar nuevas tecnologías), y la información adquirida mediante la participación en proyectos de investigación o en diversas actividades internacionales. Si los conocimientos se necesitan de forma permanente, se considera la formación del personal del CSN o la contratación de expertos. Si la necesidad es solo temporal, se pueden utilizar organizaciones de apoyo externas para cubrir la falta de competencia. En el momento de la misión, las necesidades de competencia a largo plazo no se registraban sistemáticamente, aunque se reconociera la importancia de la planificación a largo plazo y se considerara en diferentes contextos. En el Capítulo 6 se trata este tema desde el punto de vista de la revisión y la evaluación. El equipo del IRRS considera que el CSN se beneficiaría de una planificación más sistemática de los recursos (que incluya tanto el personal como las competencias necesarias), considerando especialmente las necesidades a largo plazo. Véase también el Capítulo 9.4 y la Recomendación 3b de ARTEMIS sobre el papel del CSN en la aplicación del PGRR y el establecimiento de una instalación de almacenamiento geológico profundo. El CSN ha reconocido que el desarrollo de un plan de recursos humanos es una oportunidad de mejora. Debido a esto, se incluyó una acción en el plan de acción resultante de la autoevaluación realizada antes de la misión del IRRS.

Uno de los retos para mantener la competencia en el caso de las jubilaciones es que el sistema de empleados públicos no permite que se solapen los periodos de trabajo del experto que se jubila y su sustituto. El CSN empezó a desarrollar la gestión del conocimiento en 2013 debido a que para el período 2014-2018 se esperaba un número determinado de jubilaciones. El CSN identificó en primer lugar los puestos más críticos

(en relación con las funciones esenciales, limitándose a cierto número de expertos). Los conocimientos de los 16 expertos jubilados seleccionados se han registrado de diversas maneras, utilizando documentos escritos, entrevistas y grabaciones en vídeo. Toda esta información está recopilada en una herramienta que está disponible en la intranet. En el futuro, todos los expertos, y no solo los que se aproximen a la jubilación, tendrán su propio «libro de conocimientos» en dicha herramienta.

Los gastos de la supervisión reguladora se cobran a las partes reguladas. Las tasas que se pagan están definidas en la Ley 14/1999. Para la vigilancia ambiental, el CSN recibe anualmente fondos del presupuesto del Estado. Sin embargo, aunque los gastos de la supervisión reglamentaria queden cubiertos por las tasas, el CSN ha experimentado episodios de restricción de la capacidad de contratación de nuevo personal debido a las limitaciones impuestas por el Gobierno al número de empleados públicos. Esto se refleja en la Recomendación 1 del Capítulo 1.

RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS	
<p><b>Observación:</b> <i>El CSN proporciona una amplia formación a su personal, pero no utiliza un método sistemático. Esta observación se aplica a la definición de la formación y a las cualificaciones que requieren las tareas y puestos específicos (por ejemplo, inspectores o personal de respuesta a emergencias).</i></p>	
(1)	<p><b>BASE:</b> En GSG-12 (Guía General de Seguridad), párrafo 6.45, se establece que «Los inspectores deberían tener experiencia y ser capaces de trabajar sin supervisión directa, así como tener las habilidades necesarias para poder representar adecuadamente al organismo regulador sin dejarse involucrar en el proceso de toma de decisiones de la parte autorizada».</p>
(2)	<p><b>BASE:</b> En GSG-13, párrafo 3.262, se establece que «El organismo regulador debería emitir directrices internas para sus inspectores sobre la realización de las inspecciones reglamentarias... Cada inspector debería recibir una formación adecuada para seguir dichas directrices».</p>
(3)	<p><b>BASE:</b> En GSR Parte 7, párrafo 6.28, se establece que «La entidad explotadora y las organizaciones de respuesta determinarán los conocimientos, competencias y aptitudes que hacen falta para cumplir las funciones especificadas en la sección 5 y adoptarán disposiciones relativas a la selección y capacitación del personal para garantizar que el personal seleccionado cuente con los conocimientos, competencias y aptitudes requeridos para cumplir las funciones de respuesta que se le asignen. Como parte de estas disposiciones se preverá lo necesario para que se impartan cursos de capacitación continua programados d6.1.3e forma adecuada y para que el personal asignado a puestos que conlleven responsabilidades en la respuesta a una emergencia reciba la capacitación especificada».</p>
S5	<p><b>Sugerencia:</b> El CSN debería considerar mejorar sus actividades de formación mediante el establecimiento de un método de formación más sistemático, y considerando las cualificaciones formales para cada puesto concreto.</p>

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *Aunque el método del CSN para la planificación de los recursos humanos se recoge en varios documentos diferentes, un plan de recursos humanos completo y consolidado serviría para identificar las necesidades de recursos a largo plazo, incluyendo las competencias necesarias para las tecnologías emergentes.*

(1)	<b>BASE:</b> En GSR Parte 1, Requisito 18, párrafo 4.11 (X) se establece que «Se deberá elaborar un plan de recursos humanos que estipule el número de personas necesarias y los conocimientos y aptitudes esenciales».
(2)	<b>BASE:</b> En GSR Parte 1, Requisito 18, párrafo 4.12, se establece que «El plan de recursos humanos del órgano regulador deberá abarcar la contratación y, cuando proceda, la rotación del personal para obtener personas con la competencia y las aptitudes necesarias, e incluirá una estrategia para compensar la partida de personal cualificado».
(3)	<b>BASE:</b> En GSG-13 Párrafo 6.24, se establece que «La introducción de nuevos tipos de instalaciones, nuevas actividades o nuevas tecnologías, el envejecimiento de las instalaciones o el paso de una instalación a otra etapa de su vida deben considerarse en la planificación de las competencias y en la adaptación de los programas de formación».
S6	<b>Sugerencia:</b> El CSN debería considerar la creación de un plan de recursos humanos amplio y consolidado.

### **Aspecto político N° 2: Recursos Humanos**

El debate se centró en la política de recursos humanos, y en los modelos y mecanismos utilizados por diferentes países para asegurar, entre otras cosas, lo siguiente: gestión y mantenimiento adecuados de los recursos humanos en función de la naturaleza y el número de instalaciones y actividades que deben regularse, consideración de la rotación del personal, captación de graduados con talento y forma de incentivar a personal altamente cualificado para que asuma responsabilidades más exigentes.

El CSN ya ha desarrollado y aplicado la mayoría de los elementos clave necesarios para un adecuado desarrollo de capacidades. Sin embargo, el CSN ha reconocido la necesidad de revisar y actualizar su política de recursos humanos para incluir la descripción de las funciones y llevar a cabo un plan para mantener las competencias del CSN disponibles a corto y largo plazo.

El plan y las estrategias de contratación varían de un país a otro. Sin embargo, la mayoría de los países participantes indicaron que tienen tanto autoridad como flexibilidad para contratar personal según sea necesario y factible dentro del presupuesto. Además, se resaltó la necesidad de un programa de formación específico basado en un análisis de las competencias y habilidades necesarias en los próximos años, que también debería ser desarrollado por la dirección, y en la identificación de las necesidades específicas de formación. A modo de ejemplo, algunos países mencionaron su estrategia de promoción para atraer a graduados con talento, ofreciendo programas de prácticas y acuerdos con las universidades del Estado en áreas relacionadas con las aplicaciones nucleares. Otros indicaron la necesidad de evitar el establecimiento de actividades organizativas compartimentadas («silos»), para permitir la utilización de la experiencia en diferentes áreas y alcanzar objetivos organizacionales definidos. Estos acuerdos también mejoran la capacidad de proporcionar una competencia en materia de seguridad adecuada a nivel nacional, con identificación de las partes interesadas nacionales, para establecer y aplicar una estrategia nacional de formación, incluyendo la definición de las funciones, responsabilidades y contribuciones previstas.



### **3.4. RELACIÓN CON ÓRGANOS CONSULTIVOS Y ORGANIZACIONES DE APOYO**

El CSN ha elaborado un proyecto de política para el establecimiento de comités de asesoramiento técnico. Se comunicó al equipo del IRRS que dicha política indica las situaciones en que puede utilizarse un comité asesor para apoyar el trabajo del CSN. El borrador está en proceso de aprobación.

El Real Decreto 1440/2010 permite la utilización de apoyo externo y articula el requisito de independencia de las organizaciones de apoyo. El Real Decreto 1440/2010 establece también que las personas ajenas al personal del CSN no podrán en ningún caso participar directamente en la toma de decisiones. Por tanto, toda la responsabilidad de la toma de decisiones recae en el CSN, aunque se utilice apoyo externo.

Cuando las direcciones técnicas desean utilizar un apoyo externo, redactan una justificación para el uso del mismo y una descripción del trabajo que se va a realizar. A continuación, los departamentos jurídico y administrativo realizan la contratación, de acuerdo con el reglamento interno del CSN (PG.V.03). Los requisitos de cualificación para realizar el trabajo se especifican en la licitación. La selección de la organización que se va a contratar la realiza un panel compuesto por el secretario general, el interventor financiero del gobierno y representantes de la unidad técnica que necesita el servicio y de los departamentos jurídico y administrativo. El requisito de independencia se desarrolla en las cláusulas de contratación. Finalmente, el Pleno del CSN aprueba la utilización del apoyo externo. El CSN tiene algunos contratos a largo plazo con universidades en relación con vigilancia ambiental y laboratorios de servicios de dosimetría. En estos casos, el CSN realiza pruebas comparativas periódicas para evaluar la calidad del trabajo.

En lo que respecta a protección radiológica, la legislación española reconoce tres tipos de servicios técnicos: Servicios de Dosimetría, Servicios de Protección Radiológica (SPR) y Unidad Técnica de Protección Radiológica (UTPR).

El CSN emite la autorización de los servicios y unidades. Los Servicios de Protección Radiológica (SPR) forman parte de la organización de un titular de licencia. El jefe de un SPR debe estar en posesión de la licencia otorgada por el CSN. En el momento de la misión había unos 90 SPR autorizados. Además, cuando se requiere un supervisor de protección radiológica, el supervisor también debe estar autorizado por el CSN.

En el caso de que un solicitante de registro, o entidad ya registrada, necesite asesoramiento o verificación de medidas de protección radiológica, dicho asesoramiento y verificación pueden ser proporcionados por una organización externa, es decir, por una Unidad Técnica de Protección Radiológica (UTPR). En el momento de la misión había unas 40 UTPR en España. La autorización e inspección de las UTPR están garantizadas por el CSN.

Las condiciones relativas a las autorizaciones mencionadas se establecen en el Real Decreto 783/2001, por el que se aprueba el Reglamento de protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

### **3.5. RELACIÓN ENTRE EL ORGANISMO REGULADOR Y LAS PARTES AUTORIZADAS**

El CSN ha establecido algunos canales de comunicación, tanto formales como informales, con las partes autorizadas.

Las decisiones reguladoras y los informes de inspección se envían por canales oficiales. Las decisiones incluyen la justificación de la decisión (leyes aplicadas y evaluación del CSN del cumplimiento de los requisitos). Es una práctica común estar en contacto con el solicitante durante la revisión de una solicitud para debatir cuestiones y aclarar cualquier punto que no esté claro. Los mecanismos de enlace formales y de uso frecuente son las inspecciones de las actividades e instalaciones autorizadas.

El CSN designa un director de proyecto para la supervisión de cada instalación nuclear. El director de proyecto está en contacto regular con el titular de la licencia. Se organizan reuniones cuando es necesario, y también de forma periódica. Por ejemplo, cuatro veces al año se organiza una reunión con la dirección (subdirector) de cada instalación. Por parte del CSN, asisten a la reunión el director del proyecto y su

respectivo subdirector. Hay reuniones informales entre la alta dirección de las instalaciones y el Pleno del CSN.

En el caso de instalaciones radiactivas que no sean instalaciones del ciclo del combustible, el CSN se reúne con las partes autorizadas principalmente mediante grupos de trabajo comunes y otros foros en los que están representadas las sociedades profesionales relacionadas, por ejemplo, la Sociedad de Protección Radiológica y la Sociedad Española de Física Médica.

Los inspectores residentes en las instalaciones nucleares constituyen un importante enlace entre el CSN y los titulares. Los inspectores residentes están en contacto directo y continuo con el personal del titular cuando observan el trabajo diario en las instalaciones, realizan inspecciones y asisten a las reuniones de los titulares. Las normas y principios de la relación entre los titulares y los inspectores residentes están documentadas en la Instrucción IS-14 del CSN.

### **3.6. ESTABILIDAD Y COHERENCIA DEL CONTROL REGULADOR**

La base del control reglamentario son los requisitos establecidos en la Ley de Energía Nuclear, los Reales Decretos y las instrucciones del CSN.

Las actividades reguladoras y los procesos esenciales se detallan en el sistema de gestión. El CSN ha establecido procedimientos para guiar al personal en la realización de revisiones, evaluaciones e inspecciones.

Todas las decisiones importantes son tomadas por el Pleno del CSN en sesión plenaria. Esto reduce al mínimo la subjetividad en la toma de decisiones, ya que ningún miembro del personal toma decisiones individualmente. Además, los informes de evaluación elaborados por el personal que participa en la evaluación de seguridad de una solicitud son examinados por los jefes de las respectivas unidades. Si el CSN no aprueba una solicitud, está obligado a justificar la decisión negativa ante el solicitante.

Todas las decisiones se registran en una base de datos. De este modo se pueden consultar las decisiones tomadas anteriormente sobre cuestiones similares. En la base de datos se pueden realizar diferentes tipos de búsqueda; es posible buscar por palabras o por instalación. También se pueden consultar algunas búsquedas ya realizadas por temas (por ejemplo, protección radiológica o seguridad). Esto ayuda a garantizar la coherencia de las decisiones reguladoras.

Los requisitos reglamentarios recogidos en los Reales Decretos y en las instrucciones del CSN se pueden modificar siguiendo un proceso definido. Dicho proceso incluye la participación de las partes afectadas y del público en general, así como las decisiones del Pleno del CSN adoptadas en las sesiones plenarias. Las instrucciones complementarias específicas para una determinada instalación o titular de una licencia no siguen el mismo proceso. El proceso de elaboración de reglamentos y guías, y las diferencias entre el proceso de instrucciones e instrucciones complementarias se analizan con más detalle en el capítulo 9.

### **3.7. REGISTROS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD**

El CSN mantiene registros de las fuentes radiactivas y los generadores de radiación. En la base de datos de IRA (instalaciones radiactivas) se registra toda la documentación relativa a las fuentes. Entre ella se incluyen los documentos aportados por el solicitante y las decisiones del CSN. Las inspecciones realizadas también se incluyen en el registro.

Las dosis ocupacionales se registran en el Banco dosimétrico nacional (BDN).

Los resultados de la vigilancia ambiental se registran en la base de datos KEEPER. Esta base de datos es una potente herramienta para la evaluación de datos por los expertos de la Subdirección de Protección Radiológica Ambiental, y está accesible también para el público. La Recomendación 2004/2/EURATOM sobre el control de vertidos radiactivos, que no es obligatoria hasta la transposición de la Directiva

2013/59/EURATOM, ha sido requerida y se ha aplicado en las centrales nucleares españolas desde 2007. Los datos de los vertidos, incluyendo la composición isotópica, se envían al CSN para cada lote de vertidos. Esto permite al CSN evaluar rápidamente el impacto radiológico, combinando los datos de la vigilancia ambiental disponibles en KEEPER con los datos detallados del vertido, en caso de que se detecten anomalías o para preparar las inspecciones.

Los titulares de licencia presentan mensualmente una información detallada sobre cada vertido de efluentes radiactivos, que se almacena en la base de datos de efluentes líquidos y gaseosos (ELGA) del CSN.

Los sucesos de las instalaciones nucleares se registran en la base de datos denominada FIO. El registro se remonta a principios de los años 70. La instrucción IS-10 del CSN define los criterios para el registro de sucesos y la información que el titular debe facilitar al CSN.

Para sucesos en instalaciones radiológicas, se creó una base de datos (SUCRA) en 2016. La instrucción IS-18 del CSN define los criterios para el registro de sucesos y la información que el titular debe facilitar al CSN. La base de datos incluye también sucesos durante el transporte.

La información sobre instalaciones y actividades relacionada con la seguridad que pueda ser necesaria para la parada y clausura se registra en el sistema de gestión documental del CSN. Este sistema incluye, por ejemplo, la documentación de la licencia de la instalación, la información relacionada con las modificaciones, las autorizaciones emitidas y los informes de inspección.

El CSN registra también los inventarios de residuos radiactivos y combustible gastado. Los inventarios se comunican anualmente al Parlamento.

### **3.8. COMUNICACIÓN Y CONSULTA CON LAS PARTES INTERESADAS**

Se ha desarrollado un plan de comunicación donde se describen la estrategia y los objetivos de las comunicaciones con las partes interesadas, que se indican en el Manual del Sistema de Gestión. Se establecen objetivos diferentes para la comunicación externa e interna, y para la comunicación durante emergencias radiológicas.

El Gabinete del Presidente tiene una unidad (COMU) responsable de coordinar la comunicación. La mayor parte del personal de la unidad son expertos en comunicación, por ejemplo, ex-periodistas. En los procedimientos del CSN relacionados con la comunicación se considera también el uso de los medios sociales.

El gabinete del Presidente cuenta con una unidad (RRII) responsable de coordinar la comunicación con otras autoridades gubernamentales.

El CSN utiliza ampliamente su página web para informar al público en general sobre sus funciones, así como sobre seguridad nuclear y radiológica, temas de actualidad y resultados de la supervisión reglamentaria. Muchos documentos del CSN, como por ejemplo el Código Ético, los Planes de Formación, el Plan Estratégico y los Planes Anuales de Trabajo, también están a disposición del público. Las decisiones reguladoras, así como los documentos de solicitud correspondientes, se publican en el sitio web. También se publican los informes de inspección. Los informes de evaluación interna del CSN están a disposición del público que los solicite, siempre que no incluyan información de carácter personal, privada o relacionada con la seguridad. En el sitio web se proporciona una dirección de correo electrónico para preguntas y comentarios del público.

El CSN se comunica con el Parlamento, que también representa al público. El CSN elabora un informe anual exhaustivo para el Parlamento, y puede asistir a las reuniones del Parlamento para debatir temas importantes. El Parlamento puede proponer reuniones y temas, pero el CSN también puede tomar la iniciativa. El CSN participa en las reuniones de los parlamentos locales de las comunidades autónomas cuando es necesario.

Para informar al público y a otras partes interesadas sobre la exposición pública y ambiental, el CSN dispone en su sitio web de un completo paquete de información que incluye el acceso a la base de datos KEEPER. Entre la información disponible se incluye lo siguiente:

- vigilancia en tiempo real de la radiactividad en la atmósfera a través de la Red de Estaciones Automáticas (REA), que muestra en un mapa los valores diarios y mensuales de la tasa de dosis de rayos gamma;
- información detallada sobre los resultados de la vigilancia ambiental mediante la base de datos KEEPER;
- informes anuales sobre los resultados de la vigilancia ambiental;
- recopilación de 18 procedimientos relativos a la armonización de prácticas de vigilancia ambiental, recogida de muestras y análisis (suelo, agua, leche, etc.);
- mapa del potencial de radón que indica las zonas propensas a superar los 300 Bq/m<sup>3</sup> a nivel del suelo;
- documentos legales y reglamentarios relacionados con las principales misiones del CSN.

El equipo del IRRS verificó la existencia y el contenido de la información disponible en el sitio web y realizó una prueba de la base de datos KEEPER. El equipo del IRRS considera que proporcionar al público acceso a los datos relacionados con la exposición pública y ambiental y con la vigilancia ambiental demuestra un buen funcionamiento por parte del CSN.

España ha firmado un Memorando de Entendimiento (MDE) con la Unión Europea para publicar los valores medidos por la Red de Estaciones Automáticas (REA) en la Plataforma Europea de Intercambio de Datos Radiológicos (EURDEP, por sus siglas en inglés). EURDEP está conectada con la herramienta del OIEA denominada Sistema Internacional de Información sobre Vigilancia de las Radiaciones (IRMIS, por sus siglas en inglés).

Los proyectos de las normas (Reales Decretos) e instrucciones del CSN están abiertos a comentarios del público. Cada comentario es contestado por el CSN, y la conclusión sobre su resolución queda registrada en el acta de la sesión plenaria en la que se debate el proyecto en cuestión. Las actas se publican en la página web del CSN. Las instrucciones del CSN también se envían al Parlamento y a la Comisión Europea para que se hagan comentarios.

Para permitir la participación pública en decisiones importantes, el CSN no es la única organización con deberes hacia el público. En el marco de los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental, el MITECO tiene la responsabilidad de estipular un periodo de 30 días para la participación pública en el establecimiento de una nueva instalación. El MITECO también puede estipular, decidiendo caso por caso, el periodo correspondiente si hay que tomar decisiones importantes durante la vida de la instalación, por ejemplo, para modificaciones importantes.

Respecto al deber de la parte autorizada de informar al público sobre los posibles riesgos asociados con la instalación o actividad, el sistema es obligar (Real Decreto 1836/1999) a los titulares de centrales nucleares a participar en el Comité de Información Local. Dicho comité está formado por representantes de los municipios cercanos a la instalación y delegados regionales del Gobierno. El deber del comité local de información es, entre otras cosas, informar a las diferentes entidades representadas sobre desarrollo de las actividades reguladas. Este sistema no satisface del todo los Requisitos de Seguridad del OIEA relativos a la comunicación e información de las partes interesadas por las partes autorizadas. La parte autorizada no puede controlar la forma en que los representantes de los municipios comparten la información del comité con el público en general. Además, no se requiere claramente que los riesgos asociados con la instalación se incluyan en la información proporcionada. La obligación establecida por el Real Decreto 1836/1999 se dirige únicamente a las centrales nucleares, excluyendo otras instalaciones nucleares y radiactivas.

En caso de sucesos u otras cuestiones que puedan suscitar la preocupación del público, el CSN puede convocar una reunión pública en las cercanías de la instalación en cuestión. El propósito de estas reuniones es informar al público y contestar a sus preguntas.

RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS	
<p><b>Observación:</b> <i>El organismo regulador no requiere que todas las partes autorizadas pertinentes comuniquen al público los riesgos radiológicos y otros datos importantes relacionados con sus instalaciones o la realización de su actividad.</i></p>	
(1)	<p><b>BASE:</b> En GSR Parte 1, Requisito 36, párrafo 4.68, se establece que «La parte autorizada informará al público de los posibles riesgos radiológicos (derivados de estados operacionales y accidentes, comprendidos los sucesos que tienen muy pocas probabilidades de producirse) asociados a la explotación de una instalación o la realización de una actividad. Esa obligación se especificará en los reglamentos que promulgue el órgano regulador, en la autorización o por otros medios legales».</p>
R3	<p><b>Recomendación:</b> Las autoridades reguladoras deberían exigir a las partes autorizadas pertinentes que informen al público sobre los posibles riesgos radiológicos asociados con sus instalaciones y actividades, de acuerdo con un enfoque gradual.</p>

### 3.9. RESUMEN

En general, las responsabilidades y funciones del órgano regulador cumplen las normas de seguridad del OIEA. Sin embargo, se identificaron las siguientes áreas, en las que es posible realizar mejoras:

- posibilidad de que el CSN optimice su estructura organizativa.
- planificación de los recursos humanos, especialmente respecto a las necesidades a largo plazo.
- formación, para mantener el elevado nivel de competencia actual.
- disposiciones reglamentarias para que las partes autorizadas informen al público sobre los riesgos asociados con sus instalaciones.

Se identificó como un buen funcionamiento que el CSN proporcione al público una información completa sobre la exposición ambiental, incluyendo el acceso a los resultados de la vigilancia ambiental a través de la base de datos KEEPER.

## **4. SISTEMA DE GESTIÓN DEL ORGANISMO REGULADOR**

### **4.1. RESPONSABILIDAD Y LIDERAZGO EN MATERIA DE SEGURIDAD**

El CSN ha expresado, en varios documentos, su misión, su visión y sus valores, que tienen como objetivo proporcionar un marco para las expectativas individuales y de la organización. Esto es una demostración visible del liderazgo y compromiso de los altos directivos con la seguridad. Además, el Principio 1 de la Política del CSN sobre Cultura de Seguridad exige que la alta dirección y los directivos de todos los niveles dirijan la organización de forma que la seguridad sea siempre una prioridad absoluta y que el liderazgo para la seguridad se demuestre en todos los niveles de la organización. El CSN tiene también una serie de declaraciones sobre sus políticas que no están incluidas en un único documento, a saber:

- Política de seguridad
- Política de eficiencia y eficacia
- Política de transparencia
- Política de independencia
- Política de relaciones externas
- Política de inspecciones
- Política de recursos humanos y asignación de recursos
- Política de cultura de seguridad
- Política de seguridad de los sistemas de información

Las políticas, la misión, la visión, los valores y el plan estratégico se comunican a los empleados del CSN, de acuerdo con el plan de comunicación del CSN, a través de la intranet, incluyendo otros documentos de gestión importantes como el plan anual de trabajo y las políticas del CSN, por ejemplo, la política de inspecciones y la política de la cultura de seguridad. La política de la cultura de seguridad fue presentada a todo el personal del CSN por el director técnico de seguridad nuclear.

Sin embargo, la manera de expresar los valores de la organización no es siempre igual en el Plan Estratégico, el Manual del Sistema de Gestión y el Código Ético.

### **4.2. RESPONSABILIDAD RESPECTO A LA INTEGRACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL SISTEMA DE GESTIÓN**

Las metas, las estrategias, los planes y los objetivos del CSN son establecidos por el Pleno del CSN. Se reflejan en el Plan Estratégico del CSN y en el plan de trabajo anual asociado. Dicho plan incluye las actividades de todos los departamentos. Está compuesto por dos partes. En la primera, publicada en el sitio web del CSN, se enumeran las actividades más importantes y se define el número de inspecciones de cada instalación en concreto. La segunda parte consta de nueve anexos que abarcan las demás actividades que van a desarrollarse durante el año en curso.

Los objetivos estratégicos de seguridad se establecen en el Plan Estratégico del CSN y se comunican anualmente al Parlamento. Se detallan además mediante objetivos de seguridad mensurables que se describen en el plan de trabajo anual. Los objetivos estratégicos se revisan anualmente, mientras que los progresos en la aplicación del plan de trabajo anual se comunican trimestralmente. Cuando es necesario se toman medidas para alcanzar los resultados previstos.

Cada semana el comité de gestión de los departamentos de cada dirección técnica revisa los objetivos relacionados directamente con las instalaciones nucleares o radiactivas. Estas revisiones se basan en el uso de herramientas informáticas internas: PROA para el seguimiento del desarrollo de las actividades de inspección, evaluación y otras actividades relacionadas con el plan de trabajo anual, e INUC utilizado únicamente para las instalaciones nucleares. Con estas herramientas se registran todas las tareas, los responsables de su ejecución y los plazos. Para las demás partes del CSN, los jefes de los departamentos o

unidades son responsables de la ejecución de su parte del plan de trabajo anual. Se utilizan otros sistemas informáticos para supervisar la ejecución de las demás actividades.

Cada tres meses, la Unidad de Planificación, Evaluación y Calidad (UPEC) recoge de todos los departamentos del CSN los datos sobre los progresos en la aplicación del plan de trabajo anual. Posteriormente la UPEC elabora un informe sobre el estado de la aplicación del plan anual, y lo presenta ante el Pleno del CSN.

### **4.3. EL SISTEMA DE GESTIÓN**

El CSN ha establecido e implementado un sistema de gestión basado en procesos que integra todas las funciones y actividades desarrolladas en el CSN. El sistema se desarrolló de acuerdo con la anterior norma de seguridad del OIEA GS-R-3 *Sistema de gestión de instalaciones y actividades*. Sin embargo, el CSN ha iniciado la revisión de su sistema de gestión con el fin de cumplir los requisitos de la nueva Norma de Seguridad del OIEA GSR Parte 2 *Liderazgo y Gestión en pro de la Seguridad*.

La estructura organizativa del CSN, las responsabilidades y la rendición de cuentas a diferentes niveles del CSN están especificadas en el Manual del Sistema de Gestión y en el Manual de Organización y Funcionamiento, según corresponda. El Manual del Sistema de Gestión también describe los procesos de la organización y sus interfaces, así como la relación con las organizaciones externas.

En el Manual del Sistema de Gestión se especifica claramente que el Consejo del CSN es responsable de establecer, aplicar, mantener y mejorar continuamente el sistema de gestión para garantizar la seguridad. Para cumplir eficazmente estas responsabilidades, el CSN ha creado un «Comité del Sistema de Gestión y Seguridad de la Información». Este comité está compuesto por los siguientes altos directivos del CSN:

- Dos consejeros
- Secretario general
- Director técnico de seguridad nuclear
- Director técnico de protección radiológica
- Subdirector de administración y recursos humanos
- Subdirector de tecnologías de la información y comunicación
- Director del gabinete del presidente del CSN
- Jefe de la unidad de evaluación y calidad de la planificación, responsable de la coordinación del sistema de gestión.

El Comité es responsable, entre otras cosas, de:

- Proponer la estrategia del sistema de gestión del CSN, desarrollarla y supervisar su implantación.
- Revisar el borrador de la documentación del sistema de gestión antes de su aprobación.
- Analizar las evaluaciones de los procesos y actividades.
- Proponer y hacer un seguimiento de las acciones de mejora.

Los acuerdos necesarios para realizar una revisión independiente antes de tomar decisiones importantes para la seguridad se realizarán en los Comités de Asesoramiento Técnico del CSN, que se tratan en el subcapítulo 3.4 y que todavía no se han establecido. También se establecerán los criterios para determinar qué tipo de decisiones deben someterse a una revisión independiente.

La necesidad de flexibilidad y autoridad del CSN para optimizar la estructura de su organización se trata en la sección 3.1. Los cambios organizativos también deben estar incluidos en el sistema de gestión. Sin embargo, el CSN no cuenta con disposiciones en el sistema de gestión para identificar y analizar los cambios organizativos que pueda necesitar el CSN para cumplir sus funciones estatutarias de la manera más eficiente y eficaz. El CSN reconoció esto, y se incluyó una acción en el plan de acción resultante de la autoevaluación realizada antes de la misión del IRRS.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *El sistema de gestión del CSN no incluye disposiciones para identificar y evaluar los cambios organizativos necesarios para optimizar la estructura y composición de su organización en términos de eficiencia y eficacia.*

(1)	<b>En GSR Parte 2, Requisito 6, párrafo 4.13, se establece</b> «Se establecerán disposiciones en el sistema de gestión para determinar todos los cambios (comprendidos los cambios organizativos y los efectos acumulativos de cambios menores) que pudieran tener consecuencias significativas en la seguridad, y para garantizar su oportuno análisis».
(2)	<b>BASE: En GSG 12, Apéndice II, párrafo 24, se establece que</b> «El órgano regulador debería implementar un proceso para gestionar los cambios organizativos derivados de cambios realizados en respuesta a iniciativas externas o internas. El proceso debería garantizar que se evalúe sistemáticamente el impacto potencial de los cambios propuestos sobre la eficacia del organismo regulador. Los cambios no deberían implementarse sin una revisión adecuada, y deberían modificarse (por ejemplo, con medidas compensatorias) si afectan negativamente a la eficacia con que el organismo regulador desempeña su cometido».
S7	<b>Sugerencia: El CSN debería considerar establecer un proceso para identificar, evaluar e implementar los cambios organizativos.</b>

El CSN ha desarrollado dos procedimientos administrativos para tratar los conflictos que puedan surgir durante el proceso de toma de decisiones: El procedimiento PG.IV.8, para los conflictos que surgen antes de tomar la decisión final, y el procedimiento PA.XI.33, para los conflictos que surgen una vez tomada la decisión final.

En enfoque gradual aplicado por el CSN está definido en la sección 2.3 del Manual del Sistema de Gestión. El enfoque gradual se aplica principalmente a los procesos operativos (esenciales) del CSN, como los procesos de evaluación o de inspección.

La documentación del sistema de gestión incluye, entre otros, los siguientes documentos:

- El Manual del Sistema de Gestión. La versión en el momento de la misión se publicó en 2012. Incluye la misión y visión del CSN, las políticas, funciones y responsabilidades del CSN, una descripción de la organización en general, una descripción de los procesos y referencias a los procedimientos. Está previsto revisar el manual del sistema de gestión para que cumpla con los GSR (Requisitos de Seguridad Generales) Parte 2;
- El Manual de Organización y Funcionamiento, que describe la estructura de la organización y la asignación de responsabilidades necesaria para el cumplimiento de las funciones del CSN;
- El Mapa de Procesos;
- Los procedimientos.

Hay tres tipos de procedimientos del Sistema de Gestión: Procedimientos de Gestión (PG), que describen los procesos definidos en el mapa de procesos, Procedimientos Administrativos (PA) y Procedimientos Técnicos (PT). Todos los documentos del sistema de gestión están disponibles en la intranet.

Los registros para la implantación del sistema de gestión están identificados en la documentación de dicho sistema. Los periodos de retención para el mantenimiento de determinados tipos de registros están indicados en la legislación, por ejemplo, la necesidad y la duración del mantenimiento de los registros de dosis



individuales se establece en el Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, art. 34 y 38. Sin embargo, el CSN no tiene unas disposiciones completas para gestionar los registros del sistema de gestión. En dichas disposiciones debería incluirse un programa de conservación de registros que indique los periodos de retención de los diferentes tipos de registro, y cualquier otra información necesaria para garantizar la correcta conservación de los registros conforme a los requisitos estatutarios y las obligaciones del CSN para la gestión del conocimiento en la organización. También deben tenerse en cuenta todos los registros adicionales necesarios para una implantación eficaz del sistema de gestión. Dicha cuestión, reconocida por el CSN, lleva asociada una acción incluida en el plan de acción emitido tras la autoevaluación llevada a cabo antes de la misión IRRS.

RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS	
<p><b>Observación:</b> <i>El CSN ha identificado los registros necesarios para su inclusión en el sistema de gestión. Sin embargo, el CSN no ha establecido los periodos de retención asociados, de acuerdo con los requisitos legales, que aseguran la correcta implantación del sistema de gestión.</i></p>	
(1)	<p><b>BASE:</b> En GSR Parte 2, Requisito 8, párrafo 4.20, se establece que «El período de conservación de los registros y los materiales y especímenes de prueba conexos se establecerá con arreglo a los requisitos estatutarios y las obligaciones en materia de gestión del conocimiento de la organización. Se utilizarán soportes que garanticen la legibilidad e los registros durante todo el período de conservación especificado para cada uno de ellos».</p>
(2)	<p><b>BASE:</b> En GSG-12, Apéndice II, párrafo II.14, se establece que «El proceso para el control de los registros debería asegurar que los registros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Se clasifiquen;</li> <li>– Se registren tras su recepción;</li> <li>– Puedan recuperarse fácilmente;</li> <li>– Se indexen y se coloquen en los lugares correctos de los archivos del dispositivo de registro con los periodos de retención claramente especificados;</li> <li>– Estén almacenados en un entorno controlado y seguro;</li> <li>– Estén almacenados en medios de almacenamiento adecuados;</li> <li>– Permanezcan inalterados en circunstancias normales».</li> </ul>
R4	<p><b>Recomendación:</b> El CSN debería establecer un programa de conservación de registros para definir los periodos de retención requeridos para cada tipo de registro, las responsabilidades asociadas, el formato y el soporte de los registros, y la ubicación de almacenamiento de los registros.</p>

#### 4.4. GESTIÓN DE RECURSOS

En 2014 el Pleno del CSN aprobó la Política de Recursos Humanos para el periodo 2014-2019. Esta política incluye descripciones de los puestos de trabajo sólo para los nuevos puestos aprobados por la Política. El Manual de Organización y Funcionamiento define las competencias necesarias, pero sólo a nivel de departamento y unidad. En la Política para el próximo período se considerarán las jubilaciones previstas, las necesidades de contratación y la formación necesaria para que los recién llegados obtengan el nivel de competencia adecuado para el trabajo asignado en el CSN. También está previsto que dicha política incluya descripciones de los puestos y un plan para mantener las competencias del CSN a corto y largo plazo.

Se está implementando un sistema de gestión del conocimiento para tener en cuenta los conocimientos necesarios, los recursos disponibles y las jubilaciones previstas, con objeto de mantener el nivel adecuado de competencia del CSN. El CSN también está desarrollando un software para la gestión de los recursos humanos, incluyendo la asignación de tareas adecuadas al personal apropiado.

Los directivos son responsables de elaborar el programa de formación en función de las necesidades reales de cualificación y competencia de su unidad. El Pleno del CSN aprueba anualmente el programa general de formación de la organización.

Para respaldar el programa de auditoría del CSN, hace 9 años se formó internamente a 25 empleados del CSN. Para aumentar el número de auditores, dos empleados del CSN (de la UPEC – Unidad de Planificación, Evaluación y Calidad) recibieron recientemente formación como auditores internos ISO 9001 en la Asociación Española para la Calidad, con el fin de adquirir conocimientos sobre técnicas de auditoría.

#### **4.5. GESTIÓN DE PROCESOS Y ACTIVIDADES**

El sistema integrado de gestión del CSN se ha desarrollado utilizando un método basado en procesos. Los procesos se documentan en las Descripciones de Procesos del Anexo VII del Manual y en los procedimientos asociados. La secuenciación de los procesos y sus interacciones se especifican en el sistema de gestión.

Los procesos se identifican como estratégicos, operativos y de apoyo. En general, estos tipos de procesos están en consonancia con la agrupación típica de procesos propuesta por la GSG-12 (Guía General de Seguridad Nº 12), es decir, procesos de gestión, procesos esenciales y procesos de apoyo. Sin embargo, se han detectado algunas incoherencias con GSG-12, y algunos procesos no están asignados al tipo correcto propuesto por dicha guía. Generalmente los procesos esenciales derivados de las principales funciones del organismo regulador están clasificados por el CSN como procesos operativos, pero el proceso de preparación de la normativa está clasificado como proceso estratégico. Otro ejemplo es el proceso que cubre la revisión del sistema de gestión, clasificado como proceso de apoyo en la estructura del sistema de gestión del CSN, aunque se refiere a la gestión del organismo regulador. Aunque la clasificación de los procesos no llega a ser óptima a la luz de GSG-12, no se han observado indicios de problemas significativos.

Para cada proceso se identifica la persona responsable del proceso encargada de gestionarlo. En el momento de la misión los responsables de los procesos eran el secretario general, los jefes de las direcciones y el director del gabinete del presidente del CSN. El CSN indicó que la responsabilidad de los procesos se asigna, en algunos casos, a un nivel jerárquico muy elevado. La revisión del sistema de gestión será una oportunidad para designar a los responsables adecuados de los procesos.

Dados los requisitos legales, la externalización de actividades del CSN consume tiempo y requiere la aplicación de muchos procedimientos administrativos y de planificación. Debido a esto, solo se proponen actividades de empresas externas para grandes proyectos, como el Almacén Temporal Centralizado, o para actividades específicas de bajo coste como la formación.

Las disposiciones sobre la contratación de empresas externas están incluidas en el sistema de gestión. El CSN desarrolló el procedimiento de gestión de suministradores externos PG.V.03, aprobado en 1997. Sin embargo, la revisión de la documentación indicó que el procedimiento para la gestión de suministradores y servicios externos, aprobado en 1997, no está armonizado con la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público. De todos modos, este procedimiento está todavía en proceso de revisión.

#### **4.6. CULTURA DE SEGURIDAD**

El CSN reconoce la importancia de la cultura de seguridad y ha tomado medidas para fomentar y apoyar una cultura de seguridad dentro del CSN. Se creó un grupo de trabajo ad hoc para desarrollar la Política sobre Cultura de Seguridad del CSN. El documento general Política sobre Cultura de Seguridad establece

cinco principios, y los atributos correspondientes, que sustentan la cultura de seguridad del CSN. El personal del CSN participó en el desarrollo de la política y tuvo la oportunidad de comentar el borrador. Todos los comentarios fueron atendidos por la UPEC. La Política sobre Cultura de Seguridad fue finalmente aprobada en enero de 2017 por el Pleno del CSN y publicada en Internet. En junio de 2017 se hizo una presentación específica para el personal del CSN. Además, el Manual del Sistema de Gestión (Anexo IX del Manual) contiene disposiciones relacionadas con la promoción de la cultura de seguridad.

Para implementar la Política sobre Cultura de Seguridad se ha elaborado un plan de acción para mejorar de forma sistemática la cultura de seguridad en el CSN. En el CSN se realizan diversas actividades a todos los niveles de la organización. En el momento de la misión del IRRS, ya se habían realizado las siguientes acciones:

- Comunicación de la Política al personal.
- Integración de la Política en el sistema de gestión.
- Emisión un procedimiento, PA.XI.33, sobre los conflictos que pueden surgir durante el proceso de toma de decisiones.

Se habían planificado otras acciones:

- Desarrollo del proceso del sistema de gestión del conocimiento;
- Autoevaluación de la cultura de seguridad.
- Formación sobre cultura de seguridad para altos directivos y otros niveles de la organización;
- Mayor desarrollo de un enfoque gradual de la seguridad en las decisiones y acciones del CSN;

Todas las actividades mencionadas demuestran un claro compromiso del CSN con el fomento y fortalecimiento de la cultura de seguridad del CSN.

#### **4.7. MEDIDA, EVALUACIÓN Y MEJORA**

Dentro del CSN, la UPEC es responsable de la coordinación e implantación de las actividades de medida, evaluación y mejora del CSN. El CSN utiliza varios mecanismos para vigilar, medir y evaluar el sistema de gestión, y para confirmar la capacidad del CSN para alcanzar sus objetivos e identificar oportunidades para mejorar el sistema de gestión. Entre ellos se incluyen las auditorías internas y las evaluaciones periódicas del sistema de gestión.

Las auditorías internas están coordinadas por la UPEC. Alrededor de 28 miembros del personal del CSN han recibido formación como auditores internos. La UPEC ha desarrollado un plan básico de auditoría interna que forma parte del Manual del Sistema de Gestión (Apéndice IV). El plan básico de auditoría establece la frecuencia de las auditorías para todos los procesos, generalmente una auditoría por proceso cada 2 a 5 años. Las frecuencias se han decidido en función de la importancia y la naturaleza de las actividades de los procesos. El plan básico de auditoría incluye también las auditorías de 9 comunidades autónomas que realizan inspecciones en nombre del CSN. Las auditorías previstas para el año siguiente se indican en el plan de trabajo anual del CSN. Las actividades relacionadas con el sistema de gestión que lleva a cabo la UPEC no son revisadas por auditores internos del CSN, sino por organizaciones externas contratadas.

Las actividades de revisión del sistema de gestión están definidas el Manual del Sistema de Gestión, complementado por el procedimiento PA.XI.16, Revisión del Sistema de Gestión. Dos veces al año, el Comité del Sistema de Gestión y Seguridad de la Información realiza una revisión del sistema de gestión. Dicha revisión comprende también la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de realizar cambios en el sistema, incluyendo políticas, metas y objetivos.

Las autoevaluaciones se realizan solo a nivel de departamento y de unidad. Sin embargo, su alcance se limita al cumplimiento de los objetivos del plan de trabajo anual, y no consideran el funcionamiento real de la organización en la realización de actividades.

Se determinan e implementan acciones correctoras para eliminar las no conformidades. Se vigila el estado y la eficacia de dichas acciones y se informa al Comité del Sistema de Gestión y de Seguridad de la Información. La gestión de las no conformidades y las acciones correctoras y preventivas se definen en el procedimiento PA.XI.01. En el plan de acción del IRRS, el CSN indicó que debería mejorarse el proceso de control e implantación de acciones correctoras y lecciones aprendidas derivado de las auditorías. Se realiza un seguimiento del estado y la eficacia de las acciones correctoras. Debido a los retrasos en la resolución de no conformidades, en 2015 se estableció un grupo de trabajo ad hoc para analizar las no conformidades y las acciones de mejora propuestas.

Las actas del Comité del Sistema de Gestión y Seguridad de la Información, así como los informes de las auditorías internas, se publican en la intranet, y todo el personal del CSN tiene acceso a ellos. Los informes de las auditorías se incluyen en el orden del día y se comentan en la reunión del Pleno del CSN.

No se ha establecido un sistema para evaluar el liderazgo para la seguridad y la cultura de seguridad. Sin embargo, se ha desarrollado el Plan de Acción sobre la Cultura de Seguridad del CSN, que incluye la evaluación independiente y la autoevaluación del liderazgo para la seguridad y la cultura de seguridad.

De todos modos, la realización de las correspondientes actividades está prevista para 2019.

Algunas actividades del plan de acción ya se han implementado, como por ejemplo:

- El CSN recogió información sobre la evaluación de la cultura de seguridad de organismos reguladores de otros países.
- El Pleno del CSN aprobó una de las opciones sugeridas sobre cómo implementar la autoevaluación de la cultura de seguridad; se decidió que la autoevaluación se llevará a cabo mediante la participación de una organización externa.
- La organización externa de apoyo a la cultura de seguridad está en proceso de selección

Dicha cuestión, reconocida por el CSN, lleva asociada una acción incluida en el plan de acción emitido tras la autoevaluación llevada a cabo antes de la misión IRRS.

RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS	
<b>Observación:</b> <i>La autoevaluación del sistema de gestión se limita a la evaluación de los progresos realizados en la implantación del plan de trabajo anual.</i>	
<b>(1)</b>	<b>BASE:</b> En GSR Parte 2, Requisito 13, párrafo 6.4, se establece que «Se realizarán periódicamente evaluaciones independientes y autoevaluaciones del sistema de gestión para analizar su eficacia y detectar posibilidades de mejora. Se analizarán las enseñanzas y todos los cambios significativos resultantes en relación con sus consecuencias para la seguridad».
<b>R5</b>	<b>Recomendación:</b> El CSN debería elaborar e implementar disposiciones para realizar autoevaluaciones periódicas de su sistema de gestión.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** Aunque el CSN ha emitido una amplia política sobre la cultura de seguridad, todavía no se ha implementado el sistema para evaluar el liderazgo en pro de la seguridad y la cultura de la seguridad.

(1)

**BASE:** En GSR Parte 2, Requisito 14, se establece que «El personal directivo superior encargará periódicamente la realización de evaluaciones del liderazgo en pro de la seguridad y de la cultura de la seguridad en su propia organización».

S8

**Sugerencia:** El CSN debería considerar la realización de evaluaciones periódicas de su cultura de seguridad.

### 4.8. RESUMEN

El CSN ha establecido e implementado un sistema de gestión basado en procesos que integra todas las funciones y actividades desarrolladas por el CSN. Este sistema se actualizará para cumplir la nueva Norma de Seguridad del OIEA GSR Parte 2, *Liderazgo y Gestión en pro de la Seguridad*, subsanando las pocas lagunas identificadas por el CSN. La documentación del sistema de gestión es muy completa, está bien organizada y se revisa periódicamente. Todos los documentos del sistema de gestión están disponibles en la intranet. Sin embargo, el CSN no ha establecido ningún sistema para la autoevaluación del sistema de gestión.

El CSN ha emitido una Política sobre Cultura de Seguridad y ha identificado acciones (incluyendo la evaluación independiente y la autoevaluación del liderazgo en pro de la cultura de seguridad) para fomentar la cultura de seguridad dentro del CSN. Se han realizado varias acciones del plan para promover la cultura de seguridad a todos los niveles de la organización. El plan de acción del CSN está en curso.

## 5. AUTORIZACIÓN

### 5.1. CUESTIONES GENÉRICAS

El marco jurídico español que regula el régimen de autorizaciones relativas a instalaciones y actividades se estableció en virtud de lo dispuesto en el Real Decreto 1836/1999 por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas. En él se establece que todas aquellas instalaciones y actividades que no estén explícitamente exentas o aprobadas mediante un proceso de notificación deben contar con una autorización concedida por el Ministerio para la Transición Ecológica, incluidas las especificaciones de las condiciones requeridas en materia de seguridad emitidas por el órgano regulador en su informe preceptivo. El Real Decreto 1836/1999 recoge los criterios necesarios para determinar qué prácticas o fuentes deben quedar exentas de los requisitos aplicables a las instalaciones nucleares y a las fuentes de radiación.

Se aplica un proceso de autorización similar en centrales nucleares, instalaciones del ciclo del combustible e instalaciones de gestión de residuos radiactivos y otras instalaciones nucleares y radiactivas que está basado en un enfoque gradual. Además del CSN, las principales partes interesadas que pueden intervenir en los procesos de autorización para instalaciones o actividades nucleares y radiactivas son:

- El Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), para el que el CSN emite los informes preceptivos para la concesión de las licencias (ver más adelante);
- Los Gobiernos de las Comunidades Autónomas.

Existen dos tipos de autorización: inscripción en registro y licenciamiento. Las solicitudes se presentan ante la autoridad competente (ministerio o gobierno autonómico) que, durante el proceso de licenciamiento, no podrá conceder ninguna autorización antes de que el CSN emita un informe preceptivo con los resultados de la revisión del CSN de la evaluación de seguridad en la que base la solicitud. Este informe tendrá un carácter vinculante para la autoridad competente en materia de seguridad, incluso cuando el CSN concluya que no se puede conceder la autorización solicitada. Por tanto, la autorización irá acompañada de los límites, condiciones y controles establecidos por el informe del CSN sobre las actividades del titular.

Las instalaciones nucleares requieren diferentes tipos de autorizaciones en las diferentes etapas de su vida útil: autorización previa, autorizaciones de construcción y explotación, autorizaciones de modificación de diseño, clausura y cierre. En el Real Decreto 1836/1999 se especifica qué documentos deben presentarse en función del tipo de autorizaciones e instalaciones. Las autorizaciones podrán ser modificadas, suspendidas o revocadas cuando se estime necesario o a resultas de acciones reguladoras tales como inspecciones, revisiones y evaluaciones o información práctica referentes al funcionamiento operacional.

Los solicitantes deben presentar una demostración adecuada y detallada de la seguridad que respalde sus solicitudes de autorización. El Real Decreto 1836/1999 incluye una descripción genérica del alcance y contenido de las evaluaciones de seguridad. Por su parte, el CSN revisa y evalúa las evaluaciones de seguridad con arreglo a procedimientos específicos y aplicando un enfoque gradual.

En algunos casos, las revisiones se realizan partiendo de regulación y normativa elaboradas en el país de origen del diseño de una instalación específica (p.ej., las centrales nucleares).

El CSN se encarga de conceder:

- acreditaciones de personal en instalaciones nucleares y de fuentes de radiación (supervisores y operadores, y «acreditación» para operar o dirigir instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico);
- licencias para los Servicios de Dosimetría, Servicios de Protección Radiológica y las Unidades Técnicas de Protección Radiológica (UTPR). Todos los titulares deben disponer de su propio Servicio de Protección Radiológica.

El enfoque gradual exige a los titulares registrados mantener un contrato con una Unidad Técnica de Protección Radiológica con el fin de recibir un apoyo específico en materia de protección radiológica. Los

Servicios de Protección Radiológica y las UTPR deben contar con la autorización del CSN. Los Jefes del Servicio de Protección Radiológica deben ser reconocidos como tales por el CSN, el cual les otorga el Certificado de Responsabilidad de Protección Radiológica.

Las bases de las decisiones reguladoras en materia de licenciamiento de una instalación o actividad se registran tanto electrónicamente en el sistema informático del CSN como en papel.

Existen procesos administrativos que permiten a las partes recurrir una decisión del órgano regulador relativa a una autorización para una instalación, actividad o una condición sujeta a una autorización.

Además, existen disposiciones concebidas para informar y consultar a los grupos de interés y al público sobre los procesos de autorización y los posibles riesgos de radiación asociados a las instalaciones y actividades.

## **5.2. AUTORIZACIÓN PARA CENTRALES NUCLEARES**

En España hay seis reactores de agua presurizada y uno de agua en ebullición con licencia de explotación vigente. Estos están repartidos en cinco emplazamientos distintos. Por otro lado, un reactor de agua en ebullición que entró en servicio en 1970 ha cesado su actividad.

Los procesos de autorización relativos a centrales nucleares vienen descritos en el Real Decreto 1836/1999. Las siguientes autorizaciones requieren una autorización específica: autorización previa, autorización de construcción, autorización de explotación, autorización de modificación, autorización de implementación de una modificación, cambio de titularidad, autorización de desmantelamiento y declaración de clausura. Todas las autorizaciones las concede el Ministerio para la Transición Ecológica, previo informe vinculante del CSN. La documentación exigida depende del tipo de autorización que se solicite. Las solicitudes de autorización que estén relacionadas con reactores nucleares deben incluir una evaluación de seguridad.

Se han emitido directrices sobre la forma y el contenido exigidos en algunos documentos que deben acompañar a una solicitud de autorización, a saber: Manual de Protección Radiológica, Plan de Emergencia Interior, Manual de Organización y Manual de Garantía de Calidad. También existen directrices aplicables al resto de documentación oficial, incluida la evaluación de seguridad, pero está dispersa. Por ejemplo, se utiliza como referencia el contenido estándar de la evaluación de seguridad desarrollada en el país de origen de diseño de la central nuclear.

En el caso de centrales e instalaciones nucleares se realiza una verificación independiente de la evaluación de seguridad antes de su aplicación por el explotador o su presentación al órgano regulador.

En lo que atañe a las autorizaciones de personal, los supervisores, operadores y supervisores encargados del manejo de combustible deberán estar acreditados por el CSN.

Las modificaciones de diseño de las centrales nucleares pueden requerir la autorización del órgano regulador antes de su implementación y puesta en servicio, dependiendo de su importancia para la seguridad y según un enfoque gradual.

Las autorizaciones de explotación de las centrales nucleares se concedieron por un período de 10 años. La revisión periódica de seguridad debe realizarse de manera independiente cada 10 años. La Guía de Seguridad del CSN GS-1.10 ofrece directrices acerca del alcance y contenido de las revisiones periódicas de seguridad. Esta guía de seguridad fue revisada en 2017 y se ajusta a la Guía de Seguridad SSG-25 del OIEA sobre la Revisión Periódica de Seguridad de las Centrales Nucleares.

Se ha instaurado y se está implantando un programa integral para asegurar la operación segura a largo plazo de las centrales nucleares, que aborda la gestión del envejecimiento (instrucción IS-22 del CSN). A pesar de que los reactores nucleares españoles se acercan al final de su vida útil de diseño de 40 años (entre 2020 y 2027), el gobierno no ha tomado la decisión sobre la explotación de las centrales nucleares más allá de su vida útil de diseño inicial. En consecuencia, el CSN reconoció que abordar el funcionamiento a largo plazo

de los reactores nucleares, incluida la planificación de revisiones periódicas de seguridad y de renovación de licencias, representa un reto a la hora de asignar adecuadamente los recursos humanos y técnicos necesarios.

### **5.3. AUTORIZACIÓN PARA INSTALACIONES DEL CICLO DEL COMBUSTIBLE**

Las instalaciones del ciclo del combustible requieren las siguientes autorizaciones: autorización previa, autorización de construcción, autorización de explotación, autorización de desmantelamiento y declaración de clausura, o autorización de desmantelamiento y cierre y declaración de cierre (esta última en el caso de las instalaciones de almacenamiento de combustible gastado y residuos radiactivos) y, en su caso, la autorización para la modificación de diseño y el cambio de titularidad. Las disposiciones relativas a la concesión de estas autorizaciones son aquellas que aplican a las instalaciones nucleares, como son las centrales nucleares, adaptando los documentos correspondientes a las características específicas de dichas instalaciones.

En el caso de Juzbado, el CSN emitió una serie de Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) vinculadas a la autorización de la instalación que exigen específicamente la revisión de las disposiciones reglamentarias nacionales aplicables, incluidos los requisitos formulados en normas extranjeras (por ejemplo, por la NRC de EEUU), actualizaciones y cambios anuales. Por lo tanto, el titular de la licencia (ENUSA) debe efectuar una evaluación anual de las nuevas normas e informar al CSN.

De igual forma, los procesos de revisión periódica de seguridad y de renovación de licencias aplicables a las centrales nucleares aplican igualmente a las instalaciones del ciclo del combustible nuclear en España. En 2016 la planta de fabricación de combustible de Juzbado renovó su licencia por un periodo 10 años. La revisión periódica de seguridad formaba parte de la renovación de licencia.

Por otro lado, una fábrica de uranio (Retortillo, provincia de Salamanca) se encuentra en proceso de licenciamiento. En 2015 se concedió la autorización de emplazamiento. La solicitud de autorización de construcción se presentó en octubre de 2016 y se encuentra actualmente en proceso de revisión. Según el Real Decreto 1836/1999, esta instalación está clasificada como Instalación radiactiva de Categoría 1.

### **5.4. AUTORIZACIÓN PARA INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS**

El centro de almacenamiento de residuos de El Cabril es la principal instalación de gestión de residuos radiactivos actualmente en funcionamiento en España. Originalmente fue diseñado para gestionar residuos de baja y media actividad. Se autorizó una modificación de diseño para incluir celdas de almacenamiento de residuos de muy baja radiactividad. La actual autorización de explotación se concedió en el año 2001 y es válida hasta que se alcance la capacidad total de almacenamiento de la instalación. No obstante, el titular está obligado a proporcionar una evaluación de seguridad actualizada cada 10 años.

Las autorizaciones de El Cabril permiten almacenar residuos de baja y media actividad (RBMA) y residuos de muy baja actividad (RBBA). En España la definición de residuos de baja y media actividad (RBMA) corresponde a la definición del OIEA de residuos de baja actividad (RBA). El Cabril también está autorizado a almacenar otros residuos radiactivos, incluidas algunas fuentes encapsuladas en desuso, destinadas a un futuro almacenamiento en el Almacén Temporal Centralizado (ATC).

La autorización de licencia de El Cabril no tiene límite de tiempo. ENRESA opera la instalación y está autorizada para almacenar 100.000 m<sup>3</sup> de RBMA y 130.000 m<sup>3</sup> de RBBA, con limitaciones en el contenido total de la actividad. El repositorio de RBMA ha alcanzado aproximadamente el 75% de su capacidad máxima y podría alcanzar la máxima ocupación en un futuro cercano. El contenido radiológico está cubierto por un período de tiempo más largo. Para asegurar la continua disponibilidad de la capacidad de almacenamiento, ENRESA tiene previsto solicitar una autorización de modificación, véase también la sugerencia S1 en la sección ARTEMIS del informe.



La vida útil de la instalación se divide en tres fases: la fase operacional, la fase de vigilancia y control (que no debe durar más de 300 años) y la liberación del emplazamiento del control regulador. Cada fase estará sujeta a una autorización específica.

Se necesitará una autorización para el cierre. En la declaración de cierre se exigirá un plan de vigilancia institucional activo de la instalación de El Cabril durante un máximo de 300 años. El período de transición a un estado pasivo se definirá en la autorización.

El artículo 38bis de la Ley 25/1964 sobre energía nuclear y el artículo 4 del Real Decreto 102/2014 relativo a la responsabilidad sobre el combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos establecen que el Estado asumirá la titularidad del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos una vez se haya procedido a su almacenamiento definitivo. Asimismo, asumirá la vigilancia de las instalaciones de almacenamiento con posterioridad a su cierre. Además, el Estado asumirá la vigilancia que, en su caso, podría requerirse después del cierre. Esta actividad podría encomendarse a ENRESA.

El proceso de autorización aplicable a instalaciones de gestión de residuos radiactivos es el mismo que para la autorización de otras instalaciones nucleares. El equipo del IRRS observó que no existen directrices específicas (forma y contenido) sobre el proceso de autorización para las instalaciones de gestión de residuos radiactivos, incluidas aquellas relativas a evaluaciones de seguridad. No obstante, se está elaborando una Instrucción de Seguridad del CSN sobre el alcance y contenido de las demostraciones y estudios de seguridad en cada etapa de la vida de las instalaciones de almacenamiento superficial de residuos radiactivos de baja actividad (RBA) y cuya aprobación está prevista en un futuro cercano. Además, se dispone de directrices sobre la evaluación de seguridad a largo plazo de las instalaciones de almacenamiento definitivo de residuos de baja y media actividad.

En cuanto al almacenamiento de combustible nuclear gastado, debido a que la mayoría de las centrales nucleares requerían aumentar su capacidad de almacenamiento, se construyeron y pusieron en marcha varios almacenes temporales individualizados (ATI) en los propios emplazamientos de las centrales nucleares. Desde el punto de vista regulador, los ATI forman parte de las instalaciones nucleares de la central nuclear y fueron autorizados mediante el proceso de autorización de modificación de diseño. Los contenedores de almacenamiento disponen de autorización de licencia para 20 años.

En 2014 se inició un proceso de licenciamiento para la construcción y puesta en marcha de una instalación centralizada de almacenamiento temporal de combustible gastado. Este proceso fue suspendido temporalmente por el Gobierno español en julio de 2018. La revisión del CSN se encontraba a punto de finalizar después de 4 años y medio. Los resultados se conservarán como proyecto de informe y se ha completado la documentación del proceso para que el CSN pueda reanudar la revisión en caso necesario.

## **5.5. AUTORIZACIÓN PARA INSTALACIONES Y ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN**

Toda nueva práctica debe ser justificada por su promotor ante la autoridad competente, la cual, previo informe del CSN, decide si es aconsejable su adopción. La legislación también incluye disposiciones relativas a las prácticas o las fuentes adscritas a prácticas que quedarán exentas de los requisitos. La legislación prevé la revisión de la justificación de las prácticas existentes. Sin embargo, en GSR Parte 3, párrafo 3.11., se establece que no se concederá ninguna exención para prácticas que no se consideren justificadas. Este requisito no lo cubre el marco regulador, como se explica con más detalle en la R6.

La documentación de una autorización exige que el solicitante presente un plan de optimización de la protección radiológica. En una solicitud de inscripción en registro, la optimización es establecida y verificada por el Servicio de Protección Radiológica (SPR) y la Unidad Técnica de Protección Radiológica (UTPR), mientras que en una solicitud de licencia la optimización se incluye en la evaluación de seguridad. Existe un proceso dirigido a fijar las restricciones de dosis para las prácticas sujetas a licenciamiento. La

legislación española no prevé restricciones de dosis relacionadas con exposiciones a imágenes no médicas. Esta cuestión se aborda en la R6.

Los niveles actuales de concentración de actividad en el material de cualquier radionucleido utilizado para los niveles de exención se ajustan a los niveles que figuran en el Apéndice I del GSR Parte 3, párrafo 3.10. Antes de adquirir la fuente de radiación es necesario contar con la autorización expedida por las autoridades reguladoras. El ordenamiento jurídico español no recoge disposiciones para la notificación de la intención de explotar una instalación o de realizar una actividad. Sin embargo, por regla general y para casos de prácticas asociadas a riesgos más elevados, se procede a la notificación informal al órgano regulador. Esta cuestión se aborda en la R6. Existen dos tipos de autorización: la inscripción en registro y el licenciamiento.

Solo se registrará el uso de dispositivos de rayos X con fines médicos. Las Comunidades Autónomas (CCAA) o el MITECO, para el caso de algunas CCAA específicas, están llevando a cabo un proceso de inscripción en registro basado en la documentación preparada por el UTPR. Antes de comenzar la práctica, el UTPR visita el emplazamiento del titular registrado y elabora un informe. El equipo del IRRS observó que el CSN no participa en los procesos de inscripción en registro, pero que las UTPR están autorizadas por el CSN. En 2017 había aproximadamente 30.000 aparatos de rayos X inscritos en el registro.

Los solicitantes de una licencia deben presentar una solicitud al MITECO o a la CA, según corresponda. La legislación española prevé tres categorías de instalaciones en función del riesgo de radiación. La facultad de conceder autorizaciones para las instalaciones de Categoría I compete al MITECO. Todas las demás instalaciones están sujetas a un licenciamiento gestionado por la CA o, en el caso de algunas comunidades específicas, por el propio MITECO. Según los datos del registro de instalaciones del CSN, en 2017 había 2 instalaciones de Categoría I, 950 de Categoría II y 350 de Categoría III. El contenido de la solicitud de licencia viene recogido en el Real Decreto 1836/1999 y las IS-28 e IS-40. Por su parte, el CSN revisa y evalúa las solicitudes y emite un informe de carácter preceptivo para el MITECO o las CCAA, según corresponda. Según la legislación, el titular no debe iniciar su actividad sin una «notificación de puesta en marcha» emitida por el CSN que se base en una visita de inspección del CSN al emplazamiento del titular.

La duración de la autorización es por tiempo indefinido. Existen disposiciones sobre la revocación de una licencia. Salvo en algunos casos específicos, la modificación de una autorización está sujeta al mismo proceso que la primera autorización. El CSN guarda un registro de todas las inscripciones en registro y licencias emitidas con datos de fuentes de Categoría 1, 2, 3 y algunas fuentes de Categoría 4.

La legislación española utiliza una categorización de las fuentes encapsuladas que no se ajusta plenamente al GSR Parte 3, párrafo 3.56. Esta cuestión se aborda en la R6. Para el licenciamiento de una actividad que involucre a todas las fuentes de las Categorías 1-3 se requieren disposiciones financieras del solicitante a fin de garantizar la gestión segura de las fuentes radiactivas.

Los requisitos para el control regulador del uso de radiaciones ionizantes para la obtención de imágenes humanas con fines distintos al del diagnóstico médico, el tratamiento médico o la investigación biomédica, también llamados imágenes no médicas, no están plenamente establecidos en la legislación española vigente. Es decir, el artículo 7 del Real Decreto 815/2001, por el que se justifica el uso de radiaciones ionizantes para la protección radiológica de personas sometidas a exposiciones médicas, se refiere únicamente a la utilización de equipos médicos en las denominadas exposiciones médico-legales. Esta cuestión se aborda en la R6.

La legislación española vigente no contiene disposiciones relativas a las fuentes encapsuladas o no encapsuladas contenidas en personas fallecidas o en restos humanos, ya sea como consecuencia de procedimientos radiológicos para el tratamiento médico de pacientes o como resultado de una emergencia. Dicha cuestión, reconocida por el CSN, lleva asociada una acción incluida en el plan de acción emitido tras la autoevaluación llevada a cabo antes de la misión IRRS. Esta cuestión se aborda en la R6.

La importación y exportación de fuentes radioactivas se realiza al amparo de una regulación basada en las Directrices del OIEA relativas a la Importación y Exportación de Fuentes Radioactivas y en el Código de Conducta sobre Seguridad Tecnológica y Física de Fuentes Radioactivas. El punto de contacto es tanto el CSN como las CCAA. La facultad de otorgar el consentimiento de importación compete a la CA o al MITECO según proceda. Para la exportación ya mencionada se siguen las directrices del OIEA. El punto de contacto es el CSN. Todos los suministradores de fuentes encapsuladas deben presentar al CSN un informe trimestral que incorpore información sobre las fuentes que hayan suministrado y los destinatarios de las mismas. Se informó al equipo del IRRS de que el CSN no mantiene una relación directa con aduanas en relación con la importación de las fuentes.

Actualmente en España se importan todas las fuentes, excepto aquellas producidas en ciclotrones. La solicitud de licencia incluye un contrato entre un proveedor y un usuario que establece que el proveedor recuperará la fuente al final de su vida útil. Cuando no sea posible reutilizar la fuente, el propietario deberá entregarla a ENRESA siempre que no pueda ser devuelta al fabricante.

RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS	
<p><b>Observación:</b> <i>Si bien el marco jurídico y regulador español establece las bases para la autorización de las instalaciones y actividades con fuentes de radiación, existen vacíos en cuanto a la cobertura del mismo, entre ellos:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>la no concesión de exenciones para las prácticas que no se consideren justificadas;</i></li> <li>2) <i>la falta de una disposición relativa a la presentación de una notificación de la intención de explotar una instalación o de realizar una actividad, de conformidad con un enfoque gradual;</i></li> <li>3) <i>la categorización de las fuentes encapsuladas no se ajusta plenamente al plan de categorización requerido.</i></li> </ol>	
(1)	<p><b>BASE:</b> En GSR Parte 1, Requisito 33, se establece que <i>«Los reglamentos y guías deberán ser examinados y revisados según sea necesario para mantenerlos al día, prestando la debida atención a las pertinentes normas internacionales de seguridad y normas técnicas y a la experiencia pertinente acumulada».</i></p>
(2)	<p><b>BASE:</b> En GSR Parte 3, Requisito 6, se establece que <i>«La aplicación de los requisitos de las presentes Normas, es decir, GSR Parte 3, en las situaciones de exposición planificadas será proporcional a las características de la práctica o la fuente adscrita a la práctica, y a la probabilidad y la magnitud de las exposiciones».</i></p>
R6	<p><b>Recomendación:</b> El Gobierno debería revisar el marco jurídico y regulador para cumplir los requisitos incluidos en GSR Parte 3 a fin de reforzar el control de las instalaciones y actividades con fuentes de radiación.</p>

## 5.6. AUTORIZACIÓN PARA LAS ACTIVIDADES DE CLAUSURA

En lo que respecta a la clausura, España:

- ha establecido una política clara en materia de gestión de los residuos radiactivos y clausura (mediante la aprobación del PGRR);
- ha implantado un marco jurídico, regulatorio y organizativo con una clara asignación de responsabilidades a todas las partes implicadas en la gestión de los residuos radiactivos y del

combustible nuclear gastado y en la clausura de las instalaciones, y aplica un enfoque gradual en el licenciamiento de tales actividades;

- dispone de una sólida infraestructura para la gestión de los residuos radiactivos, que comprende una serie de instalaciones interdependientes de tratamiento de residuos radiactivos;
- cuenta con instalaciones de almacenamiento sobre el terreno para el combustible nuclear gastado, a la espera de la construcción y explotación del almacén temporal centralizado para residuos de alta actividad (RAA) y combustible gastado;
- dispone de una instalación para el almacenamiento de residuos de baja y media actividad, así como de residuos de muy baja actividad;
- posee la tecnología y los conocimientos para dismantelar las instalaciones y restaurar las zonas contaminadas;
- dispone de un sistema de creación de fondos concebido para garantizar la gestión de los residuos radiactivos y las actividades de clausura;
- cuenta con niveles de desclasificación.

Esto permite que las actividades de clausura se lleven a cabo de forma segura y continua, de manera oportuna y de conformidad con la legislación nacional, los convenios internacionales y las normas del OIEA.

En la autorización de dismantelamiento se enumeran las condiciones que establecen la información o informes que deben enviarse periódicamente al CSN, relativa a: experiencia operativa, modificaciones de diseño, programas de formación, resultados de los programas de vigilancia radiológica ambiental, dosimetría del personal, actividades de residuos radiactivos, actividades de gestión de la vida útil, etc.

El actual Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR) considera como escenario de referencia la clausura inmediata y completa de las centrales nucleares de agua ligera (CCNN), que se iniciará tres años después de su cese definitivo. El único caso excepcional de dismantelamiento diferido corresponde al reactor refrigerado por gas en la central nuclear de Vandellos I. Se ha elegido esta estrategia debido a las dificultades propias de la gestión del grafito.

En la actualidad se están dismantelando dos centrales nucleares:

- La CN José Cabrera: ENRESA inició las actividades de clausura y dismantelamiento en 2010. En la actualidad los trabajos están dirigidos a la descontaminación de las estructuras de los edificios y la restauración de los terrenos contaminados. El almacenamiento en seco del combustible gastado está organizado en el propio emplazamiento.
- La CN Vandellos I: central nuclear con un reactor tipo GCR (grafito-uranio natural) refrigerada por gas (CO<sub>2</sub>), operativa hasta 1989. ENRESA inició el dismantelamiento parcial en 1998. En la actualidad, la planta, parcialmente dismantelada y en condiciones de seguridad, se mantiene en estado de latencia por un período de 25 años sujeta a vigilancia y control. Este período de latencia comenzó en 2005. Todas las actividades asociadas a dicho periodo están cubiertas por el Fondo del PGRR. Transcurrido el periodo de desintegración, se dismantelará y retirará la vasija del reactor de hormigón y el resto de las estructuras con el fin de liberar todos los terrenos dentro del emplazamiento.

Además, varias plantas de fabricación de concentrados de uranio están bien a la espera de una licencia de dismantelamiento, dismanteladas o se encuentran en una fase de vigilancia o cumplimiento de largo plazo. Las minas de uranio cerradas de las Comunidades Autónomas de Extremadura, Andalucía y Castilla y León han sido restauradas. Se han clausurado dos reactores de investigación y está en marcha el Plan Integrado para la Mejora de las Instalaciones del CIEMAT (PIMIC), lo que implica la ejecución de actividades de dismantelamiento y restauración.

La concesión de la licencia de desmantelamiento de instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear viene precedida de la declaración de cese por parte de MITECO, en la que se especifican las condiciones aplicables a las actividades a desarrollar en el periodo comprendido entre el cese y la concesión de la licencia de desmantelamiento. La transferencia de responsabilidad a ENRESA (encargada de la clausura y desmantelamiento de las instalaciones nucleares) se realiza al mismo tiempo que se concede la autorización de desmantelamiento. Tras el cese de la explotación y antes de conceder la licencia de desmantelamiento, el titular debe acondicionar los residuos generados durante la explotación y descargar el combustible gastado de las instalaciones (artículo 28 del Real Decreto 1836/1999) o disponer de un plan de gestión de combustible gastado aprobado por el MITECO.

El desmantelamiento y clausura de las instalaciones radiactivas está amparado por la licencia de explotación que concede la Dirección General de Política Energética y Minas. Los titulares de dichas instalaciones son responsables de su desmantelamiento y clausura.

Al abordar el tema de la transferencia de responsabilidad de la central nuclear José Cabrera a ENRESA, se informó al equipo del IRRS de que no existen requisitos obligatorios en la presente regulación respecto a la retención de personal clave, ni respecto a la transferencia a ENRESA de toda la información sobre la instalación («conocimiento institucional») que sea importante para el desmantelamiento seguro de la misma. Sin embargo, en la Guía de Seguridad del CSN 10.13 se menciona que antes de la transferencia de responsabilidad debe transferirse toda la documentación relativa a la instalación. Esta Guía de seguridad no es vinculante. Este conocimiento institucional normalmente incluiría detalles sobre incidentes y accidentes operacionales que conllevaron una propagación de la contaminación dentro de las estructuras, sistemas y componentes de la planta, así como en su entorno. También se deben describir las acciones que se han acometido para subsanar el problema. No obstante, en el caso de la transferencia de responsabilidad del titular (GAS NATURAL FENOSA) a ENRESA, el CSN solicitó asesoramiento jurídico para facilitar la transferencia de personal clave (operadores y supervisores con licencia) al nuevo explotador. El asesoramiento del departamento jurídico permitió que los operadores y supervisores con licencia de la central nuclear fueran asumidos por ENRESA.

El CSN modificará el proyecto de Instrucción existente sobre «requisitos básicos para la clausura segura de las instalaciones nucleares aplicables durante las fases de diseño, construcción y operación» de cara a atender la obligación de transferir información.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *En el apartado 8.3 de la instrucción IS-26 del CSN se establece que debe registrarse y conservarse toda la información relevante de las fases de diseño, construcción y explotación de la instalación que pueda facilitar las posteriores actividades de clausura. No obstante, en lo que se refiere a la transferencia de conocimientos e información sobre la instalación que sean importantes para la seguridad nuclear y la protección radiológica, solo está disponible la guía de seguridad no vinculante 10.13. y se ocupa de dicha transferencia en caso de transferencia de la responsabilidad de la instalación a ENRESA (para clausura).*

(1)

**BASE:** **En GSR Parte 6, Requisito 7 (Sistema de gestión integrada para la clausura), párrafo 4.4, se establece que** «Las personas que pongan en práctica los trabajos de clausura tendrán las aptitudes, los conocimientos especializados y la capacitación necesarios para efectuar la clausura en condiciones de seguridad» *Se deberán adoptar las disposiciones necesarias para garantizar la obtención y accesibilidad de los conocimientos institucionales sobre la instalación y, en la medida de lo posible, la retención del personal clave de la instalación».*

S9	<b>Sugerencia:</b> El CSN debe considerar la posibilidad de establecer disposiciones reguladoras que exijan a las partes autorizadas, como requisito previo para la transferencia de responsabilidad de la instalación, asegurar la transmisión del conocimiento institucional.
----	---

El almacenamiento, reciclaje o reutilización de sustancias radiactivas o de materiales que contengan sustancias radiactivas procedentes de cualquier instalación nuclear o radiactiva estará sujeta a la autorización de la Dirección General de Política Energética y Minas, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear.

Los criterios para la desclasificación de emplazamientos y el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares figuran en las Instrucciones IS-13 y en la Orden ministerial ETU/1185/2017 de 21 de noviembre de 2017 (e IS-31) respectivamente (véase también 5.10). Corresponde al titular proponer y justificar un conjunto de niveles de desclasificación de acuerdo con los criterios radiológicos y con el uso final previsto del emplazamiento, así como la metodología utilizada para realizar la caracterización radiológica final del emplazamiento, con el fin de demostrar que se cumplen todos los criterios radiológicos establecidos. La IS-31 define también la documentación técnica que debe acompañar a la solicitud de autorización de desclasificación.

Una vez finalizadas las actividades de desmantelamiento, el MITECO emitirá una declaración de clausura, en la que se declarará la liberación del emplazamiento o se impondrán restricciones al uso futuro del emplazamiento y se mencionará el órgano responsable de mantener y verificar el cumplimiento de las restricciones. El CSN se encarga de verificar la demostración del cumplimiento con el estado final establecido por el titular. Se informó al equipo del IRRS de que, aunque se realiza una verificación del estado final, la presente regulación no exige la elaboración de un informe final de clausura en el sentido recogido en las normas del OIEA. Además de la descripción del trabajo realizado y del tipo y las cantidades de residuos generados o de materiales desclasificados, dicho documento debería incluir la información (actualizada) mencionada en el plan de restauración del emplazamiento que forme parte de la solicitud de la licencia de clausura. En la actualidad, la elaboración de dicho informe final de clausura se recoge en el proyecto de instrucción reguladora «clausura segura y, en su caso, cierre seguro de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible».

La Colección 45 de Informes de Seguridad relativa la forma y el contenido estándar de los documentos de clausura relacionados con la seguridad describe en el capítulo 4.7. la elaboración de un informe de clausura.

RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS	
<b>Observación:</b> <i>La normativa vigente obliga al CSN a verificar la finalización de los trabajos de desmantelamiento, sin embargo, esta no exige que las partes autorizadas presenten un informe final de clausura como parte del expediente de solicitud de terminación de licencia.</i>	
(1)	<b>BASE:</b> En GSR Parte 6, Requisito 15, párrafo 9.1, se establece que «El titular preparará un informe final de clausura para demostrar que se ha alcanzado el estado final de la instalación especificado en el plan final de clausura aprobado. Ese informe se presentará al órgano regulador para su revisión y aprobación».

S10

**Sugerencia:** El CSN debería considerar la actualización de las disposiciones regulatorias para añadir el requisito exigiendo a los titulares presentar un informe final de clausura como parte de la solicitud de terminación de la licencia, incluyendo una descripción del contenido del informe final de clausura.

## 5.7. AUTORIZACIÓN PARA TRANSPORTE

En España se transportan más de 100.000 bultos al año por carretera, aire y mar (actualmente no se emplea el transporte ferroviario). La mayoría de los transportes (cerca del 70%) se realizan en el sector médico, siendo principalmente bultos exceptuados y de tipo A transportados por carretera. Alrededor del 20% de los transportes se efectúan en el sector industrial (instalaciones radiactivas industriales). Se trata principalmente de bultos exceptuados, tipo A y tipo B. La mayoría se transportan por carretera.

Los transportes realizados por el sector nuclear representan menos del 10%. Estos comprenden:

- Concentrados de uranio en bultos industriales. Aproximadamente 10 expediciones en tránsito al año por mar.
- Combustible nuclear fresco (no irradiado, polvo de UO<sub>2</sub>, elementos de combustible) en bultos tipo IF y tipo AF. Alrededor de 70 expediciones al año por mar y carretera.
- Material Nuclear Irradiado (varillas de combustible, muestras activas) en bultos tipo B(U)F. Expediciones desde centrales nucleares españolas a instalaciones de investigación europeas por carretera o vía marítima.
- Objetos contaminados: unas 100 expediciones al año desde y hacia instalaciones nucleares, utilizando principalmente el transporte por carretera.
- Residuos radiactivos procedentes de instalaciones nucleares, principalmente en bultos industriales. Alrededor de 300 expediciones al año, principalmente por carretera.

En la actualidad, no se efectúan expediciones de combustible nuclear gastado. Está previsto que estas se produzcan una vez el almacén temporal centralizado (ACT) para combustible nuclear gastado obtenga la licencia.

Todas las expediciones descritas anteriormente están sujetas a los requisitos del Reglamento de Transporte del OIEA SSR-6 que se encuentran plenamente implantados en España. En particular, todos los requisitos de aprobación del Reglamento de Transporte del OIEA SSR-6 (párrafo 802, en SSR-6 se emplea el término «aprobación» en lugar de «autorización») están incluidos en los Reglamentos modales internacionales vigentes para cada modo de transporte (ADR, RID, código IMDG e Instrucciones Técnicas de la OACI) cuyo cumplimiento es obligatorio en España. Estos Reglamentos modales se integran en el marco jurídico nacional a través de la exigencia de su aplicación mediante Reales Decretos específicos. Sin embargo, en la actualidad no todas las necesidades de aprobación incluidas en SSR-6 están asignadas a la autoridad competente de acuerdo con el artículo 77 del Real Decreto 1836/1999 (faltan párrafos 802 (a)(ii), (d), (e) y (f) del SSR-6). Este incumplimiento se identificó en el Material Previo de Referencia (MPR) a resultados de la autoevaluación y se presenta como una recomendación (R37) y una acción (A37) en el Plan de Acción actualizado del CSN. Esta recomendación y las medidas correctivas asociadas se confirman y reciben un firme apoyo.

Además, se determinó que la aplicación del requisito de notificación del párrafo 557 del SSR-6 relativo a la primera expedición de un diseño de un bulto aprobado no se asigna al CSN como autoridad competente a la que debe notificarse ni a ninguna otra autoridad. Para subsanar este vacío, se propone ampliar la revisión del artículo 77 para incluir también el requisito de notificación de acuerdo con el apartado 557 de la SSR-6, de forma que esta notificación se presente a una autoridad competente (CSN y/o cualquier otra autoridad).

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *Si bien el marco jurídico español incorpora disposiciones sobre las responsabilidades de aprobación, existen deficiencias de cobertura en lo que se refiere a la aprobación de diseños de materiales radiactivos de baja dispersión, el programa de protección radiológica para buques de uso especial, el cálculo de los valores de radionucleidos no enumerados y el cálculo de los límites de actividad alternativos para un envío exento de instrumentos y artículos. Además, ni el CSN ni ninguna otra autoridad ha sido designada para recibir la notificación requerida para la primera expedición de cualquier bulto que requiera la aprobación de la autoridad competente.*

(1)	<b>BASE: En GSR Parte 1 (Rev.1), Requisito 2, párrafo 2.5. (3), se establece que</b> «El gobierno promulgará leyes y estatutos para disponer de un marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad eficaz. Este marco para la seguridad establecerá los siguientes elementos:...(3) El tipo de autorización que se requiere para la explotación de instalaciones y para la realización de actividades,...»
(2)	<b>BASE: En SSR-6, párrafo 802, se establece que</b> «Se requerirá la aprobación de la autoridad competente en los siguientes casos: (a) (ii) Los diseños de materiales radiactivos de baja dispersión, ... (d) El programa de protección radiológica para buques de uso especial, (e) el cálculo de los valores de radionucleidos no indicados en el Cuadro 2, (f) el cálculo de los límites de actividad alternativos para una remesa de instrumentos o artículos exenta.
(3)	<b>BASE: En SSR-6, párrafo 557, se establece que</b> «Antes de proceder a la primera expedición de cualquier bulto que requiera la aprobación de la autoridad competente, el remitente se encargará de que la autoridad competente del país de origen de la expedición y la autoridad competente de cada país a través o dentro del cual se vaya a transportar la remesa reciban copias de cada certificado extendido por la autoridad competente relativo al diseño del bulto de que se trate».
R7	<b>Recomendación: El Gobierno debería asignar la responsabilidad de todos los tipos de aprobación recogidos en el Reglamento de Transporte del OIEA e identificar a la autoridad competente para la notificación relativa a la primera expedición de un bulto aprobado en España.</b>

### 5.8. AUTORIZACIÓN PARA LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL

**Requisitos sobre los documentos justificativos de la protección laboral para las solicitudes de autorización.**

Las solicitudes de autorización para instalaciones nucleares, instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear e instalaciones radiactivas de primera categoría deben estar acompañadas por un Manual de Protección Radiológica. En este documento se recogen, entre otros, los requisitos relativos a las cuestiones de protección radiológica relacionadas con la instalación: programa de protección radiológica, implantación del principio de optimización, vigilancia de los trabajadores.

Para las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría, el mismo documento es obligatorio como parte del reglamento de funcionamiento solicitado en el Real Decreto 1836/1999 y en las Guías de Seguridad GS 5.1 (rev.1) y GS 5.2 (rev.1).

**Requisitos para asegurar que la protección y la seguridad estén justificadas y optimizadas para la exposición ocupacional.**



En el artículo 4 del Real Decreto 783/2001, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, se exige que «Toda nueva clase o tipo de práctica incluida en el ámbito de aplicación del presente Reglamento deberá ser justificada por el promotor de la misma ante la autoridad competente, la cual, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear, decidirá si procede su adopción considerando las ventajas que represente en relación con el detrimento de la salud que pudiera ocasionar. El Consejo de Seguridad Nuclear podrá proponer la revisión de las clases o tipos de prácticas existentes desde el punto de vista de su justificación, siempre que surjan nuevas e importantes evidencias sobre su eficiencia o consecuencias».

El artículo 3.2 del Real Decreto 783/2001 exige la aplicación del principio de optimización. En el artículo 6 del mismo Real Decreto se establece la obligación del titular de utilizar, en su caso, restricciones de dosis en el marco de la optimización. Dichas restricciones de dosis serán evaluadas y, si procede, aprobadas por el CSN.

### Requisitos sobre límites de dosis y restricciones de dosis.

Los límites de dosis para los trabajadores expuestos se definen en el Real Decreto 783/2001, en los artículos 4.3 y 9, respectivamente. Los límites se ajustan a las normas del OIEA, excepto en lo que se refiere al cristalino del ojo, según lo que figura en el Real Decreto 783/2001 artículo 9.2. a) y artículo 11.2. a).

RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS	
<p><b>Observación:</b> <i>Si bien es cierto que los límites para los trabajadores profesionales están definidos en la normativa española, los límites de dosis para el cristalino del ojo los trabajadores expuestos y para los estudiantes y personas en formación de entre 16 y 18 años no cumplen con las normas exigidas que se describen en el Apéndice III del GSR Parte 3.</i></p>	
(1)	<p><b>BASE:</b> En GSR Parte 3, Requisito 12, párrafo 3.26, se establece que «El gobierno o el órgano regulador establecerá los límites de dosis para la exposición ocupacional y la exposición del público, y los titulares registrados y los titulares de licencias aplicarán esos límites».</p>
R8	<p><b>Recomendación:</b> El Gobierno debería actualizar los límites de dosis para el cristalino a fin de garantizar el pleno cumplimiento de las normas de seguridad del OIEA.</p>

### Requisitos y responsabilidades para la protección de los trabajadores en situaciones de exposición planificadas y existentes.

La responsabilidad de los empleadores, titulares registrados y titulares viene recogida en el artículo 7 del Real Decreto 783/2001, «El titular de la práctica será responsable de que los principios que aquí se establecen sean aplicados en el ámbito de su actividad y competencia».

### Colaboración entre la empresa externa y los titulares registrados/de licencia.

El artículo 4 del Real Decreto 413/1997 establece que «La empresa externa es responsable de la protección radiológica de sus trabajadores en aplicación de lo establecido en el Real Decreto 783/2001». Además, el artículo 6 exige que todos trabajadores externos tengan la obligación de colaborar con los responsables de protección radiológica, tanto de su empresa como del titular de la instalación, en su protección contra las radiaciones ionizantes, cumpliendo las normas establecidas por los mismos.

La colaboración entre el titular de la instalación y la empresa externa se basa en la necesidad de que ambos cumplan con los requisitos relacionados con la implantación de las medidas de seguridad y protección radiológica adoptadas por el titular (artículo 5 del Real Decreto 413/1997) y que forman parte, por ejemplo, del procedimiento ALARA que debe cumplirse antes del inicio de una intervención, de los permisos de trabajo con radiaciones, de la vigilancia radiológica de los trabajadores y que las empresas externas estén inscritas el Registro de Empresas Externas.

### **Disposiciones organizativas, procedimentales y técnicas relativas a zonas designadas y la vigilancia de los lugares de trabajo.**

Estas disposiciones vienen recogidas en el Manual de Protección Radiológica propio de cada instalación nuclear e instalación radiológica y que forma parte de la solicitud de autorización de estas instalaciones. Se proporcionó al experto el índice de un Manual de PR, según se describe en la guía GS.7.06, que contiene, entre otras cosas, las principales disposiciones relativas a la definición de las zonas, la vigilancia del lugar de trabajo, la formación necesaria y el programa de optimización.

### **Información, instrucción y formación**

El artículo 21.1. del Real Decreto 783/2001 exige que «el titular de la práctica o, en su caso, la empresa externa deberá informar, antes de iniciar su actividad, a sus trabajadores expuestos, personas en formación y estudiantes que, durante sus estudios, tengan que utilizar fuentes, sobre:

- los riesgos radiológicos asociados y la importancia que reviste el cumplimiento de los requisitos técnicos, médicos y administrativos;
- las normas y procedimientos de protección radiológica y precauciones que deben adoptar, por lo que respecta a la práctica en general y a cada tipo de destino o puesto de trabajo que se les pueda asignar.

El artículo 21.2 del Real Decreto 783/2001 exige que «el titular de la práctica o, en su caso, la empresa externa deberá proporcionar a los trabajadores expuestos, personas en formación y estudiantes, antes de iniciar su actividad y periódicamente, formación en materia de protección radiológica a un nivel adecuado a su responsabilidad y al riesgo de exposición a las radiaciones ionizantes en su puesto de trabajo».

### **Requisitos relativos al régimen especial de protección y seguridad de las trabajadoras y de los menores de 18 años.**

#### **Régimen especial de protección y seguridad de las trabajadoras.**

El artículo 21, apartado 1, letra c) del Real Decreto 783/2001 establece que *«En el caso de mujeres, la necesidad de efectuar rápidamente la declaración de embarazo y notificación de lactancia, habida cuenta de los riesgos de exposición para el feto, así como el riesgo de contaminación del lactante en caso de contaminación radiactiva corporal».*

El artículo 10 del Real Decreto 783/2001 establece los requisitos para la protección especial durante la gestación y la lactancia. Además, el artículo 64 del Real Decreto 783/2001 establece que en el programa de protección radiológica para la exposición de la tripulación de aeronaves se debe tener en cuenta la aplicación del artículo 10. Estas normas se ajustan a los requisitos pertinentes del OIEA.

#### **Límite de dosis para personas en formación y estudiantes.**

Los límites de dosis para personas en formación y estudiantes se describen en el artículo 11 del Real Decreto 783/2001 y son conformes con las Normas del OIEA, excepto en el caso del límite para el cristalino del ojo (véase la recomendación R8).

#### **Exposiciones especialmente autorizadas**

Las exposiciones especialmente autorizadas se abordan en el artículo 12.2.b del Real Decreto 783/2001. Para esta exposición, el CSN definirá un límite de dosis específico para cada caso.

### **Servicio de Protección Radiológica (SPR) - Unidad Técnica de Protección Radiológica (UTPR)**

El SPR y el UTPR deben estar autorizados por el CSN. Las tareas permitidas a estos servicios y unidades, como el control de la dosimetría individual, se indican en la Guía de Seguridad 7.03, Revisión 1 del CSN. Estos servicios o unidades técnicas están compuestos por un Jefe y expertos y técnicos en el área de protección radiológica. Los Jefes de estos servicios y unidades son expertos cualificados en protección radiológica.

En la Instrucción de Seguridad del CSN IS-03 se establecen las cualificaciones necesarias para obtener el reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes, así como la formación y experiencia mínima que el CSN considera necesaria para los candidatos, tanto para los responsables del Servicio o Unidad, como para el personal técnico a su cargo.

### **Registros de exposición.**

La información sobre la necesidad y duración del mantenimiento de registros de exposición se recoge en el Real Decreto 783/2001, artículos 34 y 38. Esta información debe ponerse a disposición del CSN y de los trabajadores cuando proceda.

## **5.9. CUESTIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA EXPOSICIÓN MÉDICA**

Las responsabilidades para el cuidado de la salud y el control regulatorio de las exposiciones médicas se distribuyen entre las siguientes organizaciones: Órganos competentes en materia de Industria de la Comunidad Autónoma, Órganos competentes en materia de Sanidad de la Comunidad Autónoma y el Consejo de Seguridad Sanitaria y Nuclear (CSN).

De acuerdo con el Real Decreto 1836/1999 y el Real Decreto 1085/2009, los usuarios de las instalaciones radiactivas y de las instalaciones que utilicen equipos de rayos X para diagnóstico médico deberán presentar una solicitud de autorización bien para obtener una licencia o una inscripción en registro. La emisión de la licencia compete al MITECO o a las CCAA en base a un informe preceptivo y vinculante del CSN sobre la protección radiológica de los trabajadores expuestos profesionalmente, del público y del medio ambiente. La Instrucción IS-28 del CSN sobre las especificaciones técnicas que deben cumplir las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría establece requisitos específicos para instalaciones radiactivas con fines médicos. El uso de equipos de rayos X para diagnósticos médicos exige una inscripción en registro basada en un informe emitido por la Unidad Técnica de Protección Radiológica UTPR sobre la protección radiológica de los trabajadores expuestos profesionalmente, el público y el medio ambiente. Estos procesos de autorización no tienen en cuenta la protección radiológica de los pacientes. Esto se aborda en la R1 del Capítulo 1.

La autorización de suministradores está regulada por el artículo 74 del Real Decreto 1836/1999 sobre instalaciones radiactivas y por el artículo 9 del Real Decreto 1085/2009 para instalaciones que utilicen equipos de rayos X para diagnóstico médico. En todos los casos compete a la Autoridad Competente en materia de industria de la Comunidad Autónoma expedir la autorización de los suministradores, previo informe preceptivo y vinculante del CSN.

## **5.10. CUESTIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA EXPOSICIÓN DEL PÚBLICO**

La incorporación de sustancias radiactivas a los bienes de consumo y la importación, exportación o circulación dentro de la comunidad de la Unión Europea (UE) está regulada por el Real Decreto 1836/1999 y el Real Decreto 783/2001. La introducción en el mercado español de productos de consumo que incorporen sustancias radiactivas, aunque su uso esté incluido en las exenciones previstas en el Anexo I del Real Decreto

1836/1999, requiere la autorización de la Dirección General de Política Energética y Minas, previo informe del CSN.

Según el artículo 51 del Real Decreto 783/2001, toda evacuación de efluentes y residuos sólidos radiactivos al medio ambiente requerirá autorización expresa del MITECO. Dicha autorización incluye los límites de evacuación y los requisitos de vigilancia, las condiciones de las liberaciones y la protección de los miembros del público.

Los límites de dosis para los miembros del público se establecen en el artículo 13 del Real Decreto 783/2001. La restricción de dosis efectiva para las instalaciones nucleares y las instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear se fija en 0,3 mSv/año.

Los operadores deben vigilar la descarga de radionucleidos al medio ambiente. El límite de evacuación para instalaciones nucleares está fijado en 0,1 mSv/año durante 12 meses consecutivos por cada unidad en el emplazamiento y se especifica en la licencia de explotación como parte de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de la Central. Se aplica a todos los efluentes radiactivos emitidos y es válido para las fases de operación y clausura. Para el centro de almacenamiento de residuos de El Cabril existe un criterio de cero vertidos para los efluentes líquidos y un criterio de dosis efectiva de 0,01 mSv/año para las descargas gaseosas. En el caso de España, el informe sobre el Convenio Conjunto (2018) indicaba que las descargas están cerca del 4 % del límite en el caso de centrales nucleares y alrededor del 8 % para El Cabril.

La Instrucción de Seguridad IS-28 del CSN sobre las especificaciones técnicas que deben observar las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría, establece requisitos específicos para las instalaciones radiactivas. La licencia de operación puede contener límites para las descargas controladas de efluentes radiactivos líquidos al sistema de alcantarillado público.

Los criterios para la liberación de emplazamientos de instalaciones nucleares y el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares vienen re en las Instrucciones de Seguridad del CSN IS-13 e IS-31 respectivamente (véase también 5.6).

## **5.11. RESUMEN**

El Real Decreto 1836/1999 establece el marco legal que obliga a los titulares a realizar una evaluación de seguridad en cada una de las fases de autorización de las instalaciones y actividades reguladas, y en virtud de la cual el CSN realiza su revisión y evaluación de las solicitudes de los titulares antes de la autorización. Este marco jurídico está bien desarrollado e implantado y tiene en cuenta el enfoque gradual. En general, este marco se ajusta a las normas de seguridad del OIEA.

Sin embargo, se identificaron áreas para mejorar el proceso de autorización, a saber:

- la justificación de las prácticas exentas;
- el sistema de notificación de instalaciones y actividades;
- el esquema de categorización de fuentes encapsuladas;
- la transferencia de conocimientos institucionales sobre las instalaciones a la entidad encargada de las actividades de desmantelamiento y clausura;
- el contenido del informe final de clausura;
- la asignación de responsabilidades para todos los tipos de aprobación y para la notificación (transporte);
- los límites de dosis para el cristalino del ojo.

El equipo del IRRS reconoció que el CSN realizó una autoevaluación exhaustiva de los detalles jurídicos y organizativos relacionados con las autorizaciones de las instalaciones y actividades nucleares y radiactivas.

## **6. REVISIÓN Y EVALUACIÓN**

### **6.1. CUESTIONES GENÉRICAS**

#### **6.1.1. GESTIÓN DE LA REVISIÓN Y EVALUACIÓN**

El CSN realiza la revisión y evaluación del licenciamiento de todas las instalaciones nucleares, otras instalaciones del ciclo del combustible e instalaciones que utilizan fuentes de radiación, la fabricación de aparatos y equipos o accesorios generadores de radiaciones ionizantes que buscan una autorización particular para determinar si el solicitante cumple con los requisitos regulatorios aplicables. El marco legislativo y regulador español asigna al CSN la responsabilidad de revisar y evaluar todas las fases del proceso de autorización, desde la operación hasta el cierre, con el fin de asegurar que la instalación no suponga un riesgo innecesario para las personas y el medio ambiente. El proceso de revisión y evaluación de la documentación técnica adjunta a las diferentes solicitudes y la revisión y evaluación continuas durante la operación y clausura o cierre son proporcionales a la naturaleza y magnitud potencial de los peligros asociados.

En cumplimiento del marco legislativo y regulador, las solicitudes de autorización se dirigen al Ministerio competente, que facilita al CSN una copia de toda la documentación para la elaboración de su informe de evaluación preceptivo en base a los resultados derivados de la revisión y evaluación. Los informes del CSN para la concesión de las autorizaciones serán preceptivos en todo caso y, además, vinculantes cuando tengan carácter negativo y, asimismo, en lo relativo a las condiciones que establezcan, si fueran positivos.

El marco regulatorio estipula el tipo de autorizaciones requeridas para los distintos tipos de instalaciones. También especifica lo que está autorizado según cada tipo de autorización, la documentación que debe presentarse con cada solicitud y el proceso administrativo correspondiente. En función del tipo de instalación nuclear o radiactiva, se aplica un enfoque gradual a la documentación que debe presentarse con cada solicitud.

El procedimiento de gestión de la revisión y evaluación incluye directrices para hacer frente a las deficiencias en la información identificadas durante el proceso de evaluación. El contenido de la información se analiza en dos etapas durante el proceso de evaluación. En la primera etapa, el contenido formal de la solicitud se verifica en función de los criterios de calidad establecidos. Si la documentación se considera inaceptable, el solicitante tiene la oportunidad de mejorar la propuesta subsanando las deficiencias. De lo contrario, la solicitud puede ser rechazada. En la segunda etapa, se evalúa la documentación mediante un análisis de suficiencia técnica y la justificación.

#### **6.1.2. ORGANIZACIÓN Y RECURSOS TÉCNICOS PARA LA REVISIÓN Y EVALUACIÓN**

El CSN emplea un número suficiente de personal cualificado y competente, acorde con la naturaleza y número de instalaciones y actividades a regular, para llevar a cabo sus funciones y responsabilidades en la revisión y evaluación. La competencia básica en materia de revisión y evaluación se garantiza mediante la formación periódica del personal del CSN, la participación en actividades de organizaciones internacionales y la participación en actividades de investigación y desarrollo.

Los conocimientos y capacidades necesarios para la revisión y evaluación en las diferentes áreas técnicas forman parte del programa de formación del CSN, que se actualiza anualmente. Además, el órgano regulador cuenta con un régimen adecuado para obtener asesoramiento o servicios técnicos o de otro tipo de profesionales expertos para dar apoyo a sus funciones regulatorias, tales como la revisión y evaluación. Existen diferentes formas en las que el CSN puede obtener asesoramiento o apoyo técnico, desde comités de asesoramiento técnico hasta la contratación de servicios técnicos.

### **6.1.3. BASES PARA LA REVISIÓN Y EVALUACIÓN**

El CSN realiza la revisión y evaluación para verificar que el titular cumple con la regulación aplicable y los criterios de aceptación establecidos en la regulación, así como con las instrucciones de seguridad, guías de seguridad y procedimientos técnicos del CSN aplicables que constituyen la base de la evaluación del licenciamiento. Estos documentos especifican la base técnica para la evaluación y los criterios de aceptación de la documentación presentada.

### **6.1.4. DESARROLLO DE LA REVISIÓN Y EVALUACIÓN**

El CSN ha desarrollado varios procedimientos de gestión, descritos en el subapartado 6.1.1 y siguientes, que proporcionan directrices detalladas sobre el proceso de revisión y evaluación de las diferentes instalaciones y actividades, así como directrices para la elaboración de informes por parte del CSN. Cuando se trata de una solicitud especialmente importante, extensa o nueva para la que no existe un procedimiento específico, se elaboran directrices sobre cómo llevar a cabo la evaluación, incluidas las cuestiones más importantes relacionadas con la seguridad nuclear y radiológica que deben evaluarse para la concesión de una autorización. El CSN mantiene un registro completo de toda la documentación asociada a sus evaluaciones y revisiones que se almacena en una base de datos centralizada donde la información se mantiene de forma segura y fácilmente accesible.

## **6.2. REVISIÓN Y EVALUACIÓN REQUERIDAS EN CENTRALES NUCLEARES**

En lo que respecta a centrales nucleares, los tipos de autorización establecidos en el marco normativo español son: previa, construcción, explotación, modificaciones de diseño y especificaciones técnicas, clausura, almacenamiento temporal de sustancias nucleares y cambio de titularidad de la licencia. Las bases del licenciamiento son el conjunto de normas que incluyen las instrucciones, condiciones y compromisos del CSN a los que está vinculada la validez de la autorización en cuestión y constituye el marco de referencia en el que se desarrolla el proceso de revisión y evaluación. El titular de la licencia debe demostrar que cumple con dichas bases de licenciamiento. Las bases de licenciamiento se reflejan en los límites y condiciones de la licencia específica (incluyendo, cuando sea aplicable, las regulaciones del país de origen de la tecnología), así como en los documentos oficiales de operación, a los que se hace referencia en la licencia. El CSN o el ministerio competente, según sean sus competencias, puede modificar dichas bases de licenciamiento; además, el CSN puede establecer requisitos detallados mediante la emisión de Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) legalmente vinculantes

En lo referente a la evaluación integrada de seguridad, que combina los resultados de la revisión y evaluación, las inspecciones y el funcionamiento operacional de la instalación en intervalos regulares, se explicó que además de la Revisión Periódica de Seguridad (RPS) a 10 años, el CSN realiza una evaluación global cada año (y cada trimestre del año, con menor detalle) de las centrales nucleares considerando los siguientes aspectos:

- Número e importancia de los hallazgos derivados de la inspección y de los aspectos transversales de la inspección.
- Resultados de los indicadores de funcionamiento del SISC (Sistema Integrado de Supervisión de Centrales).
- Aspectos significativos del proceso de revisión y evaluación (evaluaciones), como son las deficiencias de evaluación comunicadas que identifican las carencias en la calidad de las propuestas presentadas por el titular para su evaluación por el CSN antes de obtener una autorización.

El CSN informó además de que, según su procedimiento interno de trabajo PG.IV.07, aunque los aspectos señalados anteriormente fueron objeto de seguimiento individualizado, las conclusiones del CSN se extrajeron a partir de una evaluación global del desempeño del titular. Los resultados de estas evaluaciones de las centrales se incluyeron en un informe anual y las conclusiones se compartieron con el titular; primero,

mediante una carta formal a esta instalación en particular, y después se explicaron directamente al titular durante la reunión anual celebrada en la instalación en cuestión

En lo que se refiere a la competencia de su personal técnico en las diferentes áreas que intervienen dentro del proceso de revisión y evaluación, el CSN explicó que dispone de personal técnico suficiente y competente para acometer las actividades que se están llevando a cabo en la actualidad en relación con la revisión y evaluación. No obstante, en función de las necesidades, la dirección correspondiente podrá solicitar a la autoridad competente que solicite el apoyo de expertos externos para una tarea específica que requiera asistencia técnica. Además, se informó que el programa de formación era lo suficientemente flexible para adaptar la formación específica del personal en áreas emergentes.

No obstante, el CSN se enfrenta en el futuro a un verdadero reto para mantener el conocimiento acumulado (gestión del conocimiento) en materia del análisis determinístico y probabilístico, efectuado mediante la aplicación de códigos analíticos informáticos y dirigido a la realización de auditorías selectivas o verificación de análisis presentados por el titular en la documentación de seguridad/análisis de seguridad que sustente el proceso regulador.

El CSN informó que, de acuerdo con el párrafo 2 del PG.IV.08 rev.2, ostenta la capacidad para realizar diferentes tipos de análisis de auditoría independiente con el fin de verificar la idoneidad del análisis presentado por los titulares. Para la realización de estos cálculos, el CSN cuenta con las capacidades técnicas disponibles y con el apoyo externo de organizaciones como las universidades españolas o el CIEMAT (Centro Nacional de Investigación), que cuenta con diferentes grupos relacionados con la energía nuclear y la protección radiológica.

El CSN también utiliza la metodología APS para la toma de decisiones informadas sobre el riesgo, al tiempo que revisa y evalúa las modificaciones de diseño, analiza los sucesos operativos, prioriza inspecciones, etc. El CSN informó que utiliza modelos y metodologías APS para diferentes aspectos, tales como:

- Evaluación basada en el riesgo: La Guía de Seguridad del CSN 1.14 contiene las directrices para la aplicación de estas metodologías. Esta guía se basa en la Guía Regulatoria 1.174 de la USNRC. La iniciativa depende del titular, pero no ha habido nuevas propuestas desde los inicios del año 2000.
- Planificación de la inspección: cuanto más significativo es el riesgo de un sistema, estructura y componente, más elevada es la frecuencia de inspección.
- Categorización de los hallazgos de la inspección.
- Análisis de precursores para la toma de decisiones de «inspección reactiva».
- Indicadores (SISC)

El CSN informó que lleva más de 15 años utilizando los modelos de APS del titular para realizar los cálculos de confirmación de los APS. Sin embargo, en 2015-2016 se realizó un proyecto de viabilidad para evaluar la capacidad del CSN para desarrollar y utilizar los modelos del regulador y en 2017 se inició un nuevo proyecto de desarrollo de modelos normalizados de reguladores que está en curso a día de hoy, con el apoyo de la NRC

El CSN dispone de un sistema de categorización de hallazgos derivados de la revisión y evaluación según la importancia que representa la deficiencia identificada para la seguridad. El CSN informó seguir de cerca el calendario de implantación que tienen los titulares para el cumplimiento de diversas mejoras de seguridad. La tarea está actualmente asignada a los responsables de proyecto, los cuales poseen sus propios métodos para controlar este aspecto. Sin embargo, poco antes del proceso IRRS, se decidió desarrollar un método corporativo (y la herramienta informática correspondiente) para tener un enfoque común sobre este importante aspecto de la gestión. Esta herramienta se ha incorporado al Plan de Acción y se implantará plenamente en 2019.

### **6.3. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL CICLO DEL COMBUSTIBLE**

La planta de fabricación de combustible de Juzbado (Salamanca) está en funcionamiento desde 1985. El operador, ENUSA, fabrica elementos de combustible a partir de polvo importado de óxido de uranio enriquecido y óxido de gadolinio. En estas instalaciones no se lleva a cabo ningún proceso químico. En las centrales nucleares de Trillo, José Cabrera y Ascó hay instalaciones de almacenamiento temporal en seco de combustible gastado (ATI). Las plantas de Almaraz y Santa María de Garoña obtuvieron recientemente su licencia y Cofrentes está actualmente en el proceso de licenciamiento para un ATI.

Existen disposiciones para que el CSN realice la revisión y evaluación de la información presentada por los explotadores de las instalaciones del ciclo del combustible. El planteamiento general para la realización de la revisión y evaluación de las solicitudes presentadas dirigidas a obtener una autorización es el mismo para las instalaciones del ciclo del combustible que para las centrales nucleares y otras prácticas relacionadas con materiales radiactivos. Las guías de seguridad del CSN recomiendan el contenido de la documentación a presentar por los explotadores de instalaciones del ciclo de combustible que, a la postre, debe ser evaluado y aprobado. El CSN dispone de un conjunto de procedimientos de gestión (PG) y técnicos (PT) aplicables al proceso de evaluación. Algunas de ellas se aplican de manera general o específica a las instalaciones del ciclo de combustible. En las respuestas al cuestionario de SARIS figuran ejemplos de estos procedimientos.

En los capítulos III (Art. 17e) y IV (Art. 20a) del RD 1836/1999 se define el contenido del Estudio Preliminar de Seguridad exigido para una autorización de construcción y del Estudio de Seguridad exigido para una autorización de explotación, respectivamente. El proyecto de decreto sobre seguridad nuclear en instalaciones nucleares pendiente de aprobación por el Gobierno y la instrucción IS-26 del CSN establecen el alcance y los objetivos del Estudio de Seguridad. El artículo 12 «Evaluación de seguridad» del proyecto de decreto establece que el titular debe realizar una evaluación de la instalación (emplazamiento, diseño y explotación) a fin de determinar que se ha alcanzado un nivel adecuado de seguridad nuclear y que la instalación cumple los objetivos de seguridad (Art. 6).

De conformidad con el Real Decreto 1836/1999, el Informe de Estudio de Seguridad requerido para la obtención de la licencia de explotación deberá incluir una evaluación de los riesgos derivados del funcionamiento de la instalación, tanto en régimen normal como en condiciones de accidente. El análisis dará lugar a especificaciones técnicas de funcionamiento (ETF) en las que se establecerán las funciones de seguridad de los diferentes sistemas, las condiciones límite para el cumplimiento de dichas funciones, así como las pruebas y verificaciones que deben llevarse a cabo.

El artículo 13 «Revisión periódica de seguridad» del proyecto de decreto establece que el titular reevaluará sistemática y periódicamente la seguridad nuclear de la instalación al menos una vez cada diez años. La instrucción IS-26 del CSN establece que, como máximo cada diez años, el titular de la instalación nuclear deberá realizar y documentar una Revisión Periódica de la Seguridad (RPS), cuyo objetivo será hacer una valoración global del comportamiento de la instalación durante el periodo considerado, mediante un análisis sistemático de todos los aspectos de seguridad nuclear y protección radiológica. El CSN emite Instrucciones Técnicas particulares sobre revisiones periódicas de la seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible.

Además, el artículo 8 de la instrucción IS-19 del CSN especifica que los explotadores de las instalaciones del ciclo del combustible deben realizar evaluaciones sistemáticas de la seguridad de la instalación a intervalos regulares a lo largo de su vida útil, teniendo debidamente en cuenta la experiencia operativa y la nueva información significativa relacionada con la seguridad procedente de todas las fuentes pertinentes, incluidas las normas internacionales y la experiencia operativa.

En julio de 2012, el CSN emitió una Instrucción Técnica Complementaria para una instalación de fabricación de combustible de Juzbado en la que se exigía la implantación de las medidas de mejora identificadas en la prueba de esfuerzo exigida tras el accidente de Fukushima Daiichi. La primera evaluación dio lugar a una ITC solicitando análisis adicionales relacionados con terremotos, inundaciones, pérdida de



suministro eléctrico, sala de control, gestión de accidentes, etc. Asimismo, el requisito de aplicar determinadas mejoras en materia de seguridad, por ejemplo, una sala de control blindada para mejorar la seguridad física y la preparación para casos de emergencia, etc. Un informe final emitido por el CSN el 5 de octubre de 2018 resume todas las mejoras y acciones y zanja la cuestión.

#### **6.4. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS**

Los detalles del proceso de revisiones y evaluaciones vienen recogidos en el procedimiento de gestión PG.IV.08, aplicable también a las instalaciones de gestión de residuos radiactivos.

La gestión de los residuos radiactivos, incluido el combustible gastado, así como el desmantelamiento y clausura de las instalaciones nucleares se aborda en los artículos 38 y 38bis del capítulo VI de la Ley 25/1964 sobre energía nuclear. El Real Decreto 102/2014 para la gestión responsable y segura del combustible gastado y los residuos radiactivos desarrolla el marco regulador a nivel estratégico y político, abarcando los residuos y el combustible gastado desde su generación hasta su almacenamiento definitivo.

No se ha iniciado el proceso de aprobación del VII Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR), ver capítulo 1, por lo que el Plan no ha sido remitido al CSN para su revisión. Está previsto que el CSN revise el plan desde el punto de vista técnico y de seguridad, emitiendo una recomendación vinculante al Gobierno. El CSN espera estar bien preparado para la revisión, pero no existe una estrategia o procedimiento desarrollado con criterios para la revisión.

Los procedimientos documentados de ENRESA para la admisión de residuos permiten al CSN revisar y evaluar con mayor detalle técnico los requisitos generales sobre criterios de admisión de residuos contenidos en la autorización de El Cabril. La regulación en materia de tratamiento de residuos radiactivos considera las características de los residuos y las exigencias impuestas por las diferentes etapas de su gestión. El tratamiento y almacenamiento provisional de los RBBA y RBBA generados en las instalaciones nucleares cumple con los criterios de admisión de residuos del centro de almacenamiento de El Cabril operado por ENRESA. El CSN se encarga del control del tratamiento y almacenamiento de los residuos radiactivos mediante el licenciamiento y supervisión de los sistemas de tratamiento y acondicionamiento de las instalaciones nucleares y de los procesos de admisión de residuos.

Existen requisitos de seguridad y condiciones de licencia para el transporte y almacenamiento provisional de los contenedores de combustible nuclear gastado, previa autorización del ministerio competente y previo informe preceptivo y vinculante del CSN. La guía del CSN GS-9.03 fija los criterios y sienta las bases técnicas del plan de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado, que es aprobado por el Ministerio y el CSN.

A la luz de la revisión del accidente de la central nuclear de Fukushima Daiichi y en el marco de la transposición de la Directiva de Seguridad Nuclear 2014/87/EURATOM modificada, el CSN emitió en febrero de 2016 una Instrucción Técnica al titular ENRESA, en la que se exigía una evaluación detallada de los sucesos que, directa o indirectamente, pudieran afectar al diseño estructural del almacén temporal centralizado o a su gestión de emergencias. La revisión de la autorización de construcción del ATC incluyó instrucciones técnicas, por ejemplo, las condiciones de extensión del diseño, teniendo en cuenta las condiciones de accidentes graves más allá de la base del diseño causados por múltiples situaciones de fallo, como la pérdida total de suministro eléctrico. Además, el nuevo enfoque va a tener en cuenta la seguridad física en el diseño.

## **6.5. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN**

Durante el proceso de autorización, la revisión y evaluación de seguridad es realizada por el personal del CSN. En virtud de los acuerdos entre el CSN y algunas de las Comunidades Autónomas, la revisión y evaluación del licenciamiento es realizada por personal de las Comunidades Autónomas formado por el CSN siguiendo los procedimientos del CSN. Existen procedimientos internos para llevar a cabo dicha revisión y evaluación de la solicitud, por ejemplo, PT.IV.35 para la autorización para comerciar con fuentes de radiación y PT.IV.107 para la autorización del uso de aceleradores en radioterapia. Existen dos tipos diferentes de autorización: inscripción en registro y licenciamiento.

Se informó a los miembros del equipo del IRRS que en este caso el personal de las Comunidades Autónomas no realiza la revisión y evaluación, sino que solo comprueba si la documentación está completa. La revisión y evaluación de la instalación y actividad es realizada por las UTPR autorizadas, que elaboran un informe que se presenta a las Comunidades Autónomas. Las Comunidades Autónomas se sirven de este informe para conceder una inscripción en registro. Durante la vida de la actividad y de la instalación objeto de inscripción en registro, el titular registrado debe presentar un informe al CSN siguiendo un enfoque gradual, es decir, para el tipo I se debe enviar un informe una vez al año, mientras que para el tipo II cada 2 años, tal y como se exige en el artículo 18 del Real Decreto 1085/2009 por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y uso de aparatos de rayos X para diagnóstico médico. El contenido del informe se encuentra en el artículo mencionado. Entre otros documentos, debe adjuntarse un informe de la UTPR. El CSN toma nota de la aceptación de los informes. De acuerdo con las condiciones de autorización de la UTPR, esta deberá comunicar al CSN cualquier incumplimiento que no se corrija a tiempo. Las inspecciones de las prácticas registradas son realizadas por inspectores de las Comunidades Autónomas acreditados por el CSN con arreglo a los acuerdos ya mencionados o por personal del CSN. El CSN analiza los informes anuales de la UTPR y realiza la inspección de la UTPR.

Durante el proceso de licenciamiento, el CSN elabora un informe, que es preceptivo para el MITECO o las Comunidades Autónomas tras la revisión y evaluación de la documentación de la instalación en base a la cual se concede la licencia. La aplicación revisada por el CSN incluye la evaluación de seguridad. La legislación carece de disposiciones para la verificación independiente de la evaluación de seguridad, cuando así sea requerido. Esta cuestión se aborda en la R12. El siguiente paso antes de iniciar una práctica es una «notificación de puesta en marcha» que el CSN emite al titular tras una inspección del CSN. El artículo 39 del Real Decreto 1836/1999 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas prevé la «notificación de puesta en marcha». El titular de la licencia solo podrá iniciar su actividad con licencia una vez reciba la «notificación de puesta en marcha». Todos los titulares están obligados a aportar un contenido definido sobre el cumplimiento de los requisitos de seguridad a los informes anuales del CSN, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 73 del Real Decreto 1836/1999 (Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas) y en la IS-28. Los inspectores del CSN evalúan los informes con un carácter anual.

El CSN desarrolló a su debido tiempo un procedimiento para identificar a los titulares con posibles incumplimientos de los requisitos de seguridad. Existe un listado de titulares basado en toda la información disponible. Esta se actualiza cada cuatro meses y se utiliza para aumentar la vigilancia del CSN, por ejemplo, para la planificación de las inspecciones.

## **6.6. REVISIÓN Y EVALUACIÓN PARA LA CLAUSURA DE LAS INSTALACIONES**

El CSN ha desarrollado procedimientos de gestión con directrices detalladas sobre los procesos de revisión y evaluación de las diferentes instalaciones y actividades.

La evaluación de los expedientes de solicitud de autorización de desmantelamiento por parte del CSN abarca aspectos relacionados con:

- gestión de residuos (plan de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado)
- el programa de control de efluentes radiactivos (PROCER);
- la protección del medio ambiente durante la clausura (programa de protección radiológica ambiental y plan de control de los materiales desclasificados),
- la protección del público y del medio ambiente más allá de la clausura (plan de restauración del emplazamiento).

La licencia de cualquier instalación nuclear o radiactiva del ciclo del combustible en proceso de clausura define los documentos que deben actualizarse y menciona las frecuencias de actualización de los mismos.

La solicitud de licencias de diseño, construcción y explotación incluye los estudios técnicos y económicos relacionados con la futura clausura de la instalación. Los expedientes de solicitud de licencia contienen elementos de un plan de clausura, como la descripción de la central, el plan de restauración del emplazamiento, el plan de control de materiales desclasificados y un estudio económico del proceso de desmantelamiento. Durante la misión se informó al equipo del IRRS que la regulación actual no recoge un plan de clausura, tal como se describe en las normas del OIEA. Sin embargo, dos proyectos de reglamento hacen referencia al plan de clausura inicial y final y completarán la regulación actual:

- El apartado 4 del proyecto de Instrucción sobre requisitos básicos de seguridad durante el diseño, construcción y explotación de las instalaciones nucleares para facilitar su futura clausura desarrolla de forma más sistemática los criterios de revisión y actualización de los documentos que constituyen el plan de clausura inicial.
- Asimismo, el punto 4.2.2. del proyecto de Instrucción sobre clausura segura y, en su caso, cierre seguro de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible, establece los criterios de revisión y actualización del plan de clausura final.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** Aunque en la solicitud de licencia para la construcción y explotación de una instalación se incluyen elementos de un plan de clausura, el término «plan de clausura» no se menciona en la regulación actual. Dos proyectos de instrucciones se refieren al plan de clausura inicial y final, sin embargo, el contenido exigido es incompleto.

(1)	<b>BASE:</b> En GSR Parte 6, Requisito 10, párrafo 7.4, se establece que «El titular de la licencia preparará y presentará al órgano regulador un plan inicial de clausura junto con la solicitud de autorización para explotar la instalación. Este plan inicial de clausura será necesario a fin de determinar las opciones de clausura, demostrar la viabilidad de la clausura, asegurar que se dispondrá de recursos financieros suficientes para la clausura, y definir las categorías y las cantidades estimadas de residuos que se generarán durante la clausura.
(2)	<b>BASE:</b> En GSR Parte 6, Requisito 11, párrafo 7.10, se establece que «El plan final de clausura y los documentos de apoyo abarcarán lo siguiente: la estrategia de clausura seleccionada; el calendario, tipo y secuencia de los trabajos de clausura; la estrategia de gestión de residuos aplicada, comprendida la desclasificación, el estado final propuesto y cómo demostrará el titular de la licencia que se ha alcanzado el estado final; el almacenamiento y la evacuación final de los residuos derivados de la clausura; el plazo para la clausura; y la financiación para llevar a término la clausura».

S11

**Sugerencia: El CSN debe considerar la posibilidad de actualizar las disposiciones regulatorias para exigir a los titulares que presenten un plan de clausura inicial y final para su revisión y aprobación y describir el contenido de dichos planes.**

En cuanto a un desmantelamiento diferido, como es el caso de la central nuclear Vandellos I, se impone una revisión periódica de la seguridad de la instalación. En el caso de las instalaciones en proceso de clausura, es posible adaptar la frecuencia de la evaluación periódica de seguridad.

El proyecto de instrucción del CSN sobre clausura segura y, en su caso, cierre seguro de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible aborda los criterios para elaborar el Estudio de las Estrategias Básicas y los requisitos para las actividades de desmantelamiento en varias fases. Este estudio incluye las alternativas para la gestión del combustible gastado y el desmantelamiento de la instalación, así como información sobre los nuevos métodos de clausura que se utilizarán durante las operaciones de desmantelamiento. Este estudio se presenta al CSN para su revisión y al MITECO para su aprobación.

Se informó al equipo del IRRS que cualquier modificación de la instalación o de los procesos durante la clausura con un impacto potencial en la seguridad nuclear y la protección radiológica, así como la experiencia operativa en el emplazamiento o en otras centrales (incluso fuera de España), puede desencadenar un proceso de revisión y evaluación de los documentos de regulación existentes (instrucciones, licencia, etc.).

## **6.7. REVISIÓN Y EVALUACIÓN PARA EL TRANSPORTE**

A fin de preparar el informe técnico de seguridad como base para la aprobación, el CSN revisa y evalúa las solicitudes para verificar de manera independiente que el titular cumple con la regulación. El CSN publicó la Guía de Seguridad 6.04: «Documentación para solicitar autorizaciones en el transporte de material radiactivo: aprobaciones de bultos y autorización de expediciones de transporte» para facilitar la preparación de los documentos de solicitud requeridos. En la actualidad esta Guía de Seguridad se está actualizando de conformidad con el Reglamento de transporte SSR-6 del OIEA.

El área de Transporte de Material Radiactivo (ATMR) del CSN realiza y gestiona la revisión y evaluación de seguridad. En caso necesario, el ATMR recibe el apoyo de diversas áreas especializadas del CSN (estructura matricial) para realizar evaluaciones técnicas sobre el comportamiento mecánico y térmico, blindaje radiactivo y seguridad de criticidad en función de las características del bulto. Los criterios para la revisión y evaluación reguladora son coherentes con los requisitos estipulados en el reglamento de transporte internacional y se derivan de ellos y, por lo tanto, son conformes con el Reglamento de Transporte del OIEA SSR-6. Los procesos de revisión y evaluación se basan en procedimientos internos (PT.IV.28 «Evaluación para la aprobación y validación de bultos de transporte» y PT.IV.41 «Evaluación de solicitudes de autorización de transporte de material radiactivo»). Estos procedimientos son muy detallados y exhaustivos y proporcionan una base sólida para una revisión y evaluación experta de los documentos de solicitud de acuerdo con los requisitos incluidos en SSR-6.

De conformidad con el párrafo 308 en SSR-6, la autoridad competente debe organizar evaluaciones periódicas de las dosis de radiación a personas causadas por el transporte de material radiactivo. Esto incluye también a los trabajadores del sector del transporte y a los miembros del público. Si bien el CSN ha realizado una evaluación de dosis para el personal de transporte, hasta ahora no se dispone de una evaluación de dosis para el público en general.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *Si bien el CSN realiza evaluaciones de dosis para los trabajadores del transporte según sea necesario, no se han realizado evaluaciones de dosis para los miembros del público.*

(1)	<b>BASE:</b> En SSR-6, párrafo 308, se establece que «La autoridad competente adoptará disposiciones para que se efectúen evaluaciones periódicas de las dosis de radiación recibidas por las personas a causa del transporte de materiales radiactivos, a fin de cerciorarse de que el sistema de protección y seguridad cumple con las Normas básicas de seguridad».
(2)	<b>BASE:</b> En GSR Parte 4, Requisito 1, se establece que «se utilizará un enfoque diferenciado para determinar el alcance y grado de detalle de la evaluación de la seguridad de una instalación o actividad en particular realizada en un Estado determinado, compatible con la magnitud de los posibles riesgos radiológicos derivados de la instalación o la actividad».
R9	<b>Recomendación:</b> De acuerdo con un enfoque graduado, el CSN debería adoptar la evaluación de la dosis de radiación a los miembros del público asociada al transporte de material radiactivo para asegurar que el sistema de protección y seguridad cumple con las Normas Básicas de Seguridad.

El CSN dispone de una Base de Datos de Transporte en la que se registran todos los expedientes y datos relacionados con los remitentes, transportistas, aprobaciones de diseño de bultos, autorizaciones de transporte, inspecciones y sucesos de transporte. A través de esta base de datos se accede directamente a la documentación de dichos expedientes. Esta incluye la solicitud y los documentos justificativos, las comunicaciones oficiales entre el solicitante y el CSN, la evaluación realizada por las áreas de especialización, la evaluación final integrada con la propuesta de informe técnico vinculante y el certificado final de aprobación de bultos o transportes, así como los informes de inspección y los sucesos e incumplimientos identificados. Toda esta información está vinculada entre sí, de modo que las evaluaciones y revisiones pueden llevarse a cabo de forma muy rápida y exhaustiva para facilitar el cumplimiento de los requisitos reguladores, obtener información de la experiencia práctica, realizar análisis e identificar cualquier incoherencia que pueda dar lugar a acciones futuras.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *El CSN dispone de una exhaustiva base de datos de transporte en la que se registran todos los expedientes y datos relacionados con los remitentes, transportistas, aprobaciones de diseño de bultos, autorizaciones de transporte, inspecciones y sucesos de transporte. Toda esta información está vinculada entre sí, de modo que las evaluaciones y revisiones pueden llevarse a cabo de forma muy rápida y exhaustiva para facilitar el cumplimiento de los requisitos reguladores, obtener información de la experiencia práctica, realizar análisis e identificar cualquier incoherencia que pueda dar lugar a acciones futuras.*

(1)	<b>BASE:</b> En SSR-6, párrafo 307, se establece que «La autoridad competente verificará el cumplimiento del presente Reglamento».
-----	--

(2)	<b>BASE:</b> En SSR-6, párrafo 208, se establece que «Por verificación del cumplimiento se entenderá un programa sistemático de medidas aplicadas por una autoridad competente con la finalidad de asegurarse de que se ponen en práctica las disposiciones del presente Reglamento».
BP1	<b>Buena Práctica:</b> La Base de Datos de Transporte del CSN va más allá del ámbito habitual de las bases de datos utilizadas en el transporte al vincular información aplicable a las diferentes áreas del programa de verificación del cumplimiento como son los resultados de inspección, certificados de aprobación, bultos fabricados y usados, incumplimientos, sucesos durante el transporte que están a disposición de todos los remitentes y transportistas en España. Constituye una excelente herramienta para que la autoridad competente mejore y facilite la implementación de su programa de verificación del cumplimiento.

## 6.8. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL

Las funciones de revisión y evaluación de las exposiciones ocupacionales competen al CSN (Ley 15/1980, de 22 de abril, Art.2). Además, el artículo 15 del Real Decreto 783/2001 sienta los principios en los que se basará la protección operacional de los trabajadores expuestos. Los artículos 20 (Instalaciones Nucleares) y 38 (Instalaciones Radiactivas) del Real Decreto 1836/1999 exigen la presentación de documentos como el Manual de Protección Radiológica y la evaluación de seguridad como parte de la solicitud de autorización. El programa de inspección abarca la revisión y evaluación de la optimización de la exposición, la revisión del programa de vigilancia, la revisión de los informes de exposición ocupacional y la verificación del cumplimiento de una práctica autorizada con los requisitos sobre el mantenimiento de registros de dosis para la exposición ocupacional (ver 7.8).

La revisión y evaluación durante la operación se realiza aplicando las inspecciones descritas en el Real Decreto 783/2001 sobre el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, por el que se establece el procedimiento y requisitos para la protección radiológica, artículos 65, 66, y 67, así como en el Real Decreto 1836/1999 por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, en el que se indica el procedimiento y los requisitos para las instalaciones nucleares y radiactivas, artículos 43 a 46 (ver 7.9). La evaluación de la dosis ocupacional individual es obligada según el RD 783/2001, Art. 14 («Estimación de dosis efectivas y equivalentes»), Art. 26 (Vigilancia del ambiente de trabajo) en el apartado 2, artículos 27 a 33 (Vigilancia individual) del RD 783/2001. En particular, la vigilancia de la dosis para los trabajadores de las categorías A y B se trata en los artículos 28 y 29.

Para la estimación de las dosis especiales, el artículo 30 establece que «En los casos en los que no sea posible o resulten inapropiadas las mediciones individuales, la vigilancia individual se basará en una estimación realizada a partir de mediciones individuales hechas a otros trabajadores expuestos o a partir de los resultados de la vigilancia del ambiente de trabajo prevista en el artículo 26, haciéndose constar expresamente este hecho en el historial dosimétrico del trabajador».

«La sistemática para el uso de dosímetros o instrumentos utilizados para la dosimetría de área y el procedimiento de asignación de dosis asociado deberá incluirse en un protocolo escrito sujeto a la evaluación e inspección del Consejo de Seguridad Nuclear» (RD 783/2001 Art.31).

«En caso de exposiciones accidentales se evaluarán las dosis asociadas y su distribución en el cuerpo». En caso de exposiciones de emergencia se realizará una vigilancia individual o evaluaciones de las dosis individuales en función de las circunstancias» (Art. 32).

«Es necesario realizar estudios específicos cuando a consecuencia de una exposición especialmente autorizada, exposición accidental o exposición de emergencia hayan podido superarse los límites de dosis» (Art. 33).

Cuando, a consecuencia de una exposición con autorización especial, exposición accidental o exposición de emergencia, hayan podido superarse los límites de dosis fijados en el artículo 9, deberá realizarse un estudio para evaluar, con la mayor rapidez y precisión posible, las dosis recibidas en la totalidad del organismo o en las regiones u órganos afectados (Art. 33). Estos casos y los resultados del estudio serán inmediatamente puestos en conocimiento del Servicio de Prevención que desarrolle la función de vigilancia y control de la salud de los trabajadores, del Consejo de Seguridad Nuclear y del trabajador afectado.

El registro de los datos de dosis es obligatorio según lo dispuesto en el artículo 34 del RD 783/2001. Los trabajadores de categoría A deberán tener un historial médico y el historial de dosis de todos los trabajadores expuestos pertenecientes a la categoría A deberá incorporarse también a sus historiales médicos respectivos, a los que se refiere el artículo 44. En el caso de los trabajadores de categoría B, se incluirán las dosis anuales, determinadas o estimadas.

La vigilancia en el lugar de trabajo se aborda en el artículo 26 del RD 783/2001, que abarca las mediciones de las tasas de dosis externas, de la concentración de actividad en el aire y la contaminación superficial, los documentos correspondientes al registro, evaluación y resultado de dicha vigilancia y la utilización, según sea adecuada, de los resultados de estas medidas para estimar las dosis individuales (Art. 30). La revisión del programa de vigilancia es una de las tareas del CSN, tal y como se indica en la Ley 15/1980. artículo 2(g).

La evaluación de la dosis externa se lleva a cabo para todas las actividades e instalaciones. En cuanto a la evaluación de la dosis interna, las instalaciones nucleares y las instalaciones pertenecientes al ciclo del combustible tienen capacidad para evaluar la dosis mediante un contador de cuerpo entero. En caso de contaminación, se dispone de métodos de análisis biológico adicionales que se realizan en el CIEMAT y TECNATOM, ambos reconocidos por el CSN. En el caso de otras instalaciones, en la actualidad no existe dicha capacidad, excepto en casos incidentales o accidentales en los que el CIEMAT puede realizar una evaluación biológica de la actividad incorporada.

Con miras a mejorar la evaluación de la dosis interna de las instalaciones radiactivas, como los Servicios de Medicina Nuclear hospitalaria, en 2015 se puso en marcha un proyecto con el objetivo de desarrollar un enfoque basado en la identificación de las tareas para las que debería ser necesaria la vigilancia de los trabajadores y, en su caso, utilizar un enfoque técnico basado en una gammagrafía como evaluación preliminar de la dosis interna. El proyecto también definirá el nivel por encima del cual el CIEMAT deberá proceder a la evaluación de la actividad incorporada.

El capítulo 4 del RD 783/2001 incluye las disposiciones legales relativas a la vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos. La sección 1 trata la vigilancia sanitaria (Art. 39), los exámenes de salud (Art. 40), los exámenes de salud previos (Art. 41), los exámenes de salud periódicos (Art. 42), la clasificación médica (Art. 43) y el historial médico (Art. 44). La sección 2 hace hincapié en el caso de la «vigilancia especial» de los trabajadores expuestos.

## **6.9. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÉDICA**

La Ley y la regulación contienen disposiciones relativas a la revisión y evaluación durante el proceso de autorización, así como durante la vida útil de la instalación o la duración de la actividad en relación con la exposición médica. La revisión y evaluación relativas a la exposición ocupacional y del público implica el uso de las fuentes de radiación para la exposición médica es objeto de un régimen regulatorio descrito en el punto 6.5 anterior.

Si bien es cierto que la revisión y las evaluaciones relativas a la exposición médica, es decir, para el diagnóstico y tratamiento de pacientes y la exposición de seres humanos en la investigación biomédica, están previstas en la normativa, el equipo del IRRS no ha podido verificar la aplicación de los requisitos establecidos en la legislación. Esto se aborda en la R1 del Capítulo 1.

## **6.10. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN DEL PÚBLICO**

Se establecen e implementan procesos para controlar la exposición del público (vigilancia, control, monitorización y evaluación de las dosis). Los límites de descarga se mencionan en las licencias. En el caso de actividades sujetas a licenciamiento, el CSN revisa los expedientes de solicitud, que contienen documentos relacionados con la evaluación del impacto sobre el público y el medio ambiente.

De acuerdo con la Instrucción de Seguridad IS-33 del CSN, sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural, todas las industrias incluidas en una lista positiva (lista de actividades laborales) deben registrarse ante la autoridad industrial regional y realizar un estudio sobre su impacto radiológico en los trabajadores y el público. Si se rebasan los niveles de referencia correspondientes, o cuando las industrias producen residuos con una concentración de actividad superior a los valores de exención de la Orden IET/1946/2013, estos quedarán sujetos a control regulatorio.

En el país se han identificado varias situaciones de exposición existentes que podrían ser potencialmente preocupantes desde el punto de vista radiológico. De estas, algunas están relacionadas con tierras o cauces de agua contaminados por materiales radioactivos naturales NORM y otros con radionucleidos de origen artificial. Se dispone de una metodología para la evaluación del impacto radiológico de las industrias NORM (GS-11.03 del CSN).

A modo de ejemplo, se le informó al equipo del IRRS acerca del accidente de Palomares de 1966, que provocó una contaminación alfa en una zona extensa. Inmediatamente después de la operación de descontaminación inicial, la Junta de Energía Nuclear (actualmente CIEMAT) estableció un programa de vigilancia radiológica. El programa sigue en curso e incluye la vigilancia del aire, suelo, agua, vegetación y alimentos, así como exámenes médicos voluntarios y análisis de orina para la población local.

Los cambios en el uso de la tierra en el año 2000, junto con la caracterización detallada realizada entre 2005 y 2007, desencadenaron nuevas medidas de control, como las restricciones de acceso a determinadas zonas. El objetivo de limpieza se fijó en un nivel de referencia de 1 mSv/año.

El artículo 33 del RD 1836/1999 establece los requisitos necesarios para obtener la declaración de clausura (extinción de la licencia). El CSN se encarga de verificar el cumplimiento de los criterios radiológicos para la liberación de emplazamientos de instalaciones nucleares (establecidos en la Instrucción CSN IS-13 y desarrollados para cada emplazamiento específico en el Plan de Restauración del Emplazamiento). MITECO, previo informe del CSN, tiene la facultad de establecer, en su caso, restricciones al uso del suelo del emplazamiento

Según el artículo 62 del Real Decreto 783/2001, la autoridad competente encomienda a los titulares de las actividades laborales, no reguladas en el artículo 2.1, en las que existan fuentes naturales de radiación, la realización de estudios necesarios a fin de determinar si existe un incremento significativo de la exposición de los trabajadores o de los miembros del público que no pueda considerarse despreciable desde el punto de vista de la protección radiológica.

El CSN se encarga de la inspección de estas actividades.

La protección radiológica de los miembros del público y del medio ambiente y el cumplimiento de los límites autorizados se verifica/garantiza mediante la implantación de una serie de programas de control, vigilancia y evaluación de efluentes aprobados por el CSN, tales como el programa de vigilancia radiológica ambiental y el programa de control de efluentes radiológicos, ambos desarrollados en el manual de cálculo de dosis al exterior (MCDE). Compete al titular, según la frecuencia establecida por el CSN en el MCDE,



revisar los parámetros, como son el factor de dilución en la masa de agua receptora, los coeficientes de dispersión atmosférica o los usos del agua y del suelo. Al menos una vez al año el CSN realiza una verificación independiente del impacto de la dosis asociada a las descargas.

Además de la vigilancia de las descargas de sustancias gaseosas y líquidas por parte del titular, España dispone de una infraestructura de vigilancia radiológica ambiental. Este sistema ha sido implantado por 19 laboratorios universitarios de diferentes Comunidades Autónomas y 2 centros de investigación (CIEMAT y CEDEX). El CSN también ha impulsado un proceso global para armonizar e impulsar el funcionamiento de alta calidad de los laboratorios. Cada año el CSN organiza un ejercicio de análisis comparativo entre centros y un taller para presentar sus resultados.

A lo largo de los años, el CSN ha promovido y patrocinado varias campañas de medición de radón, recogiendo más de 14.000 mediciones de radón en viviendas. Aproximadamente en el 10 % de los casos se supera el nivel de referencia de 300 Bq/m<sup>3</sup> a nivel de suelo en las zonas propensas al radón. El CSN ha publicado periódicamente información sobre los niveles de radón en España. Existe un documento metodológico para evaluar la exposición al radón o las dosis (GS-11.04 del CSN). Se han adoptado una serie de medidas dirigidas a la elaboración de un plan nacional de acción para controlar la exposición del público al radón (véase también 6.11):

- Estrategia para la realización de estudios de las concentraciones de radón en interiores;
- Elaboración de un mapa nacional del riesgo al radón y definición de las zonas propensas al radón;
- Control regulatorio de la exposición al radón en el lugar de trabajo, incluidas las mediciones obligatorias del radón en los lugares de trabajo subterráneos y en aquellos donde se procesa o utiliza el agua subterránea;
- Requisitos para los laboratorios de medición de radón y acreditación según ISO-17025;
- Estrategia para mitigar la entrada de radón en nuevos edificios;
- Comunicación al público sobre el riesgo del radón.

Este plan de acción está pendiente de aprobación por el Ministerio de Sanidad.

Se reconoció esta cuestión y se incluyó una acción en el plan de acción resultante de la autoevaluación realizada antes de la misión IRRS.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *Si bien es cierto que España ha llevado a cabo una serie de acciones como parte de sus esfuerzos para evaluar la exposición del público al radón en interiores, como la elaboración de un mapa nacional de riesgos al radón con definiciones de las zonas propensas al radón, el plan de acción en sí no se ha completado ni aprobado.*

(1)

**BASE:** *En GSR Parte 3, Requisito 50, párrafo 5.20, se establece que «Cuando se determinen concentraciones de la actividad del radón que sean motivo de preocupación para la salud pública sobre la base de la información recopilada conforme a lo requerido en el párrafo 5.19 a), el gobierno asegurará que se establezca un plan de acción que comprenda medidas coordinadas para reducir las concentraciones de la actividad del radón en los edificios existentes y futuros, entre ellas medidas ....»*

(2)	<p><b>BASE:</b> En GSR Parte 3, Requisito 50, párrafo 5.21, se establece que «El gobierno asignará responsabilidades en relación con:</p> <p>a) el establecimiento y la aplicación del plan de acción para controlar la exposición del público debida al Rn-222 doméstico;</p> <p>la determinación de las circunstancias en las que las medidas deben ser obligatorias o voluntarias, teniendo en cuenta los requisitos legales y las circunstancias sociales y económicas existentes».</p>
R10	<p><b>Recomendación:</b> El gobierno debe asegurar que se lleve a buen término y apruebe un plan nacional de acción sobre el radón, que incluya acciones coordinadas para reducir las concentraciones de actividad del radón en edificios existentes y futuros, y asignar responsabilidades para establecer e implementar este plan de acción.</p>

## 6.11. RESUMEN

La revisión de esta área concluyó que el CSN cubre todos los aspectos durante la revisión y evaluación del licenciamiento de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas. Sin embargo, el equipo del IRRS identificó las siguientes áreas de mejora:

- Actualizar las disposiciones regulatorias existentes para exigir a los titulares que presenten un plan de clausura inicial y final para su revisión y aprobación y la descripción de los contenidos de dichos planes.
- Adoptar una evaluación de la dosis de radiación a los miembros del público asociada al transporte de material radiactivo para garantizar el cumplimiento de las normas básicas de seguridad
- Asegurar que se lleva a buen término y aprueba un plan nacional de acción sobre el radón, a fin de reducir las concentraciones de actividad del radón en los edificios existentes y futuros que apliquen dicho plan de acción.

Además, el equipo del IRRS ha destacado que la Base de Datos de Transporte del CSN va más allá del alcance normal de las bases de datos utilizadas en el transporte y, por tanto, constituye una excelente herramienta para que la autoridad competente mejore y facilite la puesta en marcha de su programa de verificación del cumplimiento. Esto se consideró una Buena Práctica en el marco de la revisión y evaluación.

La descripción proporcionada en el material previo de referencia sobre este capítulo fue sistemática y exhaustiva, y sirvió de gran apoyo para la revisión inter pares del equipo del IRRS.

## 7. INSPECCIÓN

### 7.1. CUESTIONES GENÉRICAS

El CSN ha establecido un programa completo de inspecciones que es compatible con las normas de seguridad del OIEA. Más concretamente, el CSN ha generado el «Marco para la Función de Inspección del Consejo de Seguridad Nuclear» (Marco), cuya última revisión data del 29 de noviembre de 2017, que incluye criterios para el desarrollo de inspecciones independientes de todas las actividades e instalaciones nucleares y radioactivas, incluidas las que reciben sus permisos de las Comunidades Autónomas. El Marco brinda:

- Un conjunto detallado de procedimientos de gestión (serie PG), técnicos (serie PT) y administrativos (serie PA)
- Un enfoque gradual para el alcance y la frecuencia de las inspecciones
- Inspecciones durante las distintas fases de operación (p.e., construcción, explotación, clausura)
- Un abanico de los tipos de inspección (p.e., control, licenciamiento, reactivo y especial), incluidas las inspecciones planificadas y no planificadas
- Un abanico de técnicas de inspección (p.e., observaciones de procesos en marcha, revisiones documentales, entrevistas)
- Interacciones con personal y directores de los titulares registrados y de titulares de licencia
- Informes de las inspecciones que están disponibles para partes interesadas externas
- Medios para asegurar que las deficiencias identificadas se corrigen de forma oportuna
- Evaluaciones periódicas del cumplimiento del CSN con sus programas específicos de inspecciones de actividades e instalaciones

El Marco también contempla la asignación de determinadas actividades de inspección a las Comunidades Autónomas, así como la supervisión directa por parte del CSN de algunas de dichas actividades.

Por último, todos los inspectores del CSN reciben formación adecuada para llevar a cabo su trabajo y disponen de acceso libre a las actividades e instalaciones reguladas y licenciadas, incluso en el caso de inspecciones no anunciadas.

### 7.2. INSPECCIÓN DE LAS CENTRALES NUCLEARES

El «Marco para la Función de Inspección del Consejo de Seguridad Nuclear» establece el marco general para el proceso de inspección del CSN que, en el caso de las CCNN, se desarrolla en el procedimiento de gestión del CSN PG.IV.03 «Inspección y control de instalaciones nucleares y del ciclo de combustible». Dicho procedimiento incluye instrucciones y criterios para el desarrollo de inspecciones independientes en centrales nucleares. Este marco proporciona un enfoque gradual para las inspecciones en base tanto a criterios determinísticos, como a valoraciones específicas del riesgo en cada emplazamiento obtenidas a partir de detallados análisis probabilísticos de seguridad (APS). Las inspecciones de los reactores nucleares constituyen un elemento del régimen de supervisión general de las centrales nucleares españolas (conocido como «Sistema Integrado de Supervisión de Centrales» o SISC) que se define explícitamente en el procedimiento de gestión del CSN PG.IV.07. Las inspecciones realizadas en el marco del SISC incluyen un conjunto mínimo de inspecciones previas a la entrada en funcionamiento que se llevan a cabo en todas las centrales nucleares en cada ciclo de inspección, independientemente del comportamiento del emplazamiento en términos de seguridad. Un elemento fundamental de todas las inspecciones del CSN es una revisión de la capacidad del titular para identificar y corregir sus propios problemas de funcionamiento.

En línea con sus procedimientos internos, el CSN desarrolla un Plan anual de trabajo para cada central nuclear en el que se describen todas las inspecciones planificadas (tanto «sistemáticas» como «no sistemáticas») durante el año en cada emplazamiento. Este plan no incluye las inspecciones no anunciadas,

las cuales llevan a cabo los inspectores residentes al menos tres veces al año (aproximadamente una por trimestre). Las inspecciones reactivas también se llevan a cabo en respuesta a incidentes ocurridos en las centrales nucleares. Este tipo de inspecciones, fundamentadas en criterios determinísticos y basadas en el riesgo, tienen un alcance y marco temporal que varían en función de los aspectos concretos del incidente acontecido. El CSN también tiene la potestad de realizar «inspecciones especiales» cuando lo considere oportuno y como seguimiento a «quejas» recibidas. Dichas quejas pueden proceder de una variedad de agentes implicados externos. Las inspecciones especiales también pueden incluir una revisión de las empresas comercializadoras de componentes nucleares (suministradores), aunque únicamente en paralelo a la inspección que el titular de la licencia lleve a cabo de dichas empresas. El CSN no ha establecido un programa sistemático de inspecciones de suministradores, sino que los inspectores del CSN determinan la adecuación de los programas de garantía de calidad de los titulares de licencia en relación con la compra de componentes relacionados con la seguridad.

Las inspecciones las llevan a cabo tanto los inspectores residentes (de los cuales hay al menos dos destinados a cada central nuclear), como inspectores especialistas procedentes de la sede central del CSN. El CSN raramente ha recurrido a consultores ya que ha sido capaz de mantener en plantilla un número adecuado de inspectores con la formación necesaria para cada una de las disciplinas técnicas a evaluar. En el momento de esta misión, el CSN tenía aproximadamente 225 profesionales técnicos en plantilla, de los cuales más de 100 estaban capacitados para realizar actividades de inspección (45%) en centrales nucleares. Las regulaciones del CSN requieren que los titulares proporcionen a los inspectores del Consejo un acceso total y sin restricciones a sus instalaciones, reuniones, procedimientos, documentos y personal, en cualquier momento o a petición. La Instrucción IS-14, con fecha de 24 de octubre de 2007, establece requisitos específicos en relación con las funciones y responsabilidades de los inspectores residentes.

Durante una visita a la central nuclear de Vandellós 2, el equipo del IRRS observó las actividades de un equipo de inspección con base en las oficinas centrales del CSN (tres funcionarios del Consejo). Dicho equipo realizó una evaluación específica del sumidero final de calor y de sus estructuras, sistemas y componentes. Se observó que el equipo multi-disciplinar se implicó con el personal de la planta en conversaciones complejas, realizó rondas exhaustivas por planta y revisó información documental de las bases de licenciamiento. Las entrevistas con los dos inspectores residentes destinados a la planta confirmaron que estas personas ejercían una supervisión diaria de las actividades relacionadas con la seguridad en la central.

En la página web del CSN se publican informes detallados de las inspecciones, normalmente dos meses después de la finalización de dicha inspección. Los informes del inspector residente se publican trimestralmente. La relevancia de cada uno de los posibles hallazgos de la inspección que sea «más que menor» y potencialmente «mayor que verde», es evaluada por un equipo de expertos y directores de la sede del CSN mediante un Proceso de Determinación de la Significación (*SDP*, en inglés) bien definido. Cuando es posible, los *SDP* utilizan herramientas del APS para cuantificar, en términos de seguridad (riesgo), la importancia de los hallazgos de la inspección, los cuales se clasifican según un código de colores (p.e., verde, blanco, amarillo o rojo) en función de su impacto para la seguridad (riesgo). Posteriormente, cada uno de los hallazgos se documenta en un «informe de hallazgos» independiente, cuyas conclusiones más importantes se remiten al titular. Todos los hallazgos se incluyen en un informe que no se hace público y que contiene la decisión definitiva del CSN en relación con la importancia (p.e., color) de cada hallazgo, así como las bases que fundamentan la decisión adoptada. Al titular de la licencia se le envían los borradores de los informes de las inspecciones y los hallazgos para que los revise y haga los comentarios pertinentes antes de su formalización. El CSN tiene en cuenta cualquier tipo de comentario sobre los informes recibido por parte de los titulares. Los comentarios ofrecidos por el titular de la licencia sobre los borradores de inspección del CSN y los hallazgos con una relevancia mayor que verde se incluyen en el informe final, junto con un resumen de los comentarios aceptados o rechazados (incluida la justificación de dicha

decisión). Un breve resumen de cada hallazgo de las inspecciones y de su importancia se publica en la página web del CSN para su consulta por parte de la población.

Cabe destacar que el CSN ha priorizado la promoción de una cultura de la seguridad sólida en las centrales nucleares con licencia en España. Además de haber establecido un requisito vinculante para asegurarse de que los titulares llevan a cabo autoevaluaciones periódicas de cultura de seguridad (Instrucción de Seguridad IS-19), el CSN inspecciona de manera activa la calidad de dichas autoevaluaciones del titular y evalúa las acciones, tanto planificadas como finalizadas, preparadas por el titular para abordar los problemas identificados durante las evaluaciones. Las evaluaciones de cultura de seguridad también pueden imponerse de manera reactiva cuando surjan incidentes significativos en las centrales nucleares, o cuando se indique un número preestablecido de «componentes transversales» en un periodo de cuatro trimestres a partir de la fecha de los hallazgos documentados de la inspección. El CSN ha establecido una metodología sólida para asignar, seguir e informar sobre componentes transversales y, en el caso de superarse umbrales específicos, ha definido acciones para exigir al titular afectado la implantación de las acciones correctoras necesarias.

A la conclusión de cada trimestre natural, los inspectores y los directores se reúnen en la sede del CSN para revisar exhaustivamente todos los hallazgos de las inspecciones, los componentes transversales y los indicadores de funcionamiento a fin de evaluar el funcionamiento integrado en términos de seguridad en cada una de las centrales nucleares. Tras cada una de estas reuniones se redacta un informe que se comparte con los titulares (aunque no se hace público en su totalidad, sí se emite un resumen en forma de nota de prensa). Los hallazgos de las inspecciones se gestionan a través de una base de datos electrónica y permanecen abiertos (activos) hasta que una inspección de seguimiento confirma que las desviaciones se han solventado correctamente. Los planes de inspección establecidos se ajustan en función de esta evaluación trimestral, a fin de adaptar los cambios evaluados por el CSN en el funcionamiento del titular, manteniendo la coherencia con la «matriz de acción» del SISC.

Con una frecuencia nominal bianual, y de acuerdo con el procedimiento PA.IV.207, «Programa de Autoevaluación del SISC», el CSN completa una autoevaluación exhaustiva de la implantación del SISC y documenta los resultados junto con las recomendaciones para la mejora del programa. Por ejemplo, la autoevaluación más reciente del SISC incluye una recomendación para «racionalizar» la documentación de los informes de inspección. La experiencia operativa también se considera y utiliza ampliamente para modificar, cuando es necesario, el programa de inspección.

El CSN reconoce la importancia de tener personal cualificado que atesore buenas habilidades técnicas y de comunicación antes de asignarles la realización de inspecciones en instalaciones nucleares. La formación de los inspectores se basa en las necesidades y experiencia de cada uno de estos profesionales, así como en las instalaciones y actividades que deberán inspeccionar. El expediente de cada inspector es custodiado por el personal de recursos humanos del CSN e incluye registros oficiales de la formación recibida por cada uno de ellos. Sin embargo, el CSN no ha establecido un enfoque sistemático para la formación y cualificación de sus inspectores (p.e., certificación). Por tanto, no existe un medio formal para garantizar que los inspectores reciben una formación sistemática de acuerdo a unos requisitos mínimos de conocimientos, habilidades y destrezas que les capaciten para realizar las actividades de inspección asignadas. Como parte de la visita del equipo del IRRS a la central de Vandellós 2, la dirección de la planta expresó opiniones en el sentido de que algunos inspectores residentes del CSN carecían de un conocimiento exhaustivo del diseño y la operación específicos de la central a su llegada inicial al emplazamiento. Con el tiempo, los inspectores residentes adquirirían un conocimiento suficiente, en parte gracias a sus preguntas e interacciones con el personal de la planta. La Sugerencia S5 en la Sección 3.3 de este informe aborda expresamente este asunto.

### **7.3. INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL CICLO DE COMBUSTIBLE**

El documento del Marco del CSN descrito anteriormente en la Sección 7.1, junto con el procedimiento PG.IV.13 «Sistema de supervisión y seguimiento de la fábrica de combustible de Juzbado», establecen un

programa básico y específico de inspección para la instalación de fabricación de combustible de Juzbado. Dichas inspecciones cubren 19 áreas específicas, incluidas la seguridad de las operaciones, los controles radiológicos y el soporte a la instalación. El procedimiento PG.IV.13 también describe inspecciones suplementarias realizadas por el CSN cuando se producen incidentes operativos en las centrales.

El programa básico de inspección descrito anteriormente se modificará este año para incluir «inspecciones reforzadas» semanales en base a las experiencias adquiridas a través de las prácticas de los inspectores residentes en las centrales nucleares en explotación (p.e., procedimiento PT-IV-88). Estas inspecciones semanales de un día de duración se centran en el estado de la planta, pruebas de vigilancia requeridas y sucesos operacionales, además de confirmar el cumplimiento con las Instrucciones Técnicas Complementarias. Durante aproximadamente un año, el CSN hizo un ensayo piloto de este nuevo enfoque de inspección en el Juzbado y puso en marcha una autoevaluación del programa piloto que aún no ha finalizado.

El equipo del IRRS observó una inspección reforzada en el Juzbado que cubría la revisión de los informes diarios de la semana anterior, un seguimiento de los temas relevantes en la fábrica, una revisión de las no conformidades incluidas en la base de datos de las acciones correctoras, una visita a la sala de control y una inspección de una prueba de vigilancia en un generador diésel. Los inspectores exhibieron buenas habilidades técnicas y de comunicación durante la realización de la inspección, de acuerdo con los procedimientos del CSN.

Durante una conversación con la dirección de la instalación, ENUSA expresó su satisfacción con la competencia de los inspectores del CSN y con su compromiso con la seguridad. Se manifestó la preocupación con que las nuevas (y más frecuentes) inspecciones reforzadas no estén descritas formalmente en las instrucciones del CSN y que las regulaciones para las instalaciones nucleares estén pensadas para centrales nucleares en operación, por lo que no se ajustan totalmente a las diferencias de diseño y aspectos operacionales concretos de una instalación de fabricación de combustible.

#### **7.4. INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

El programa de inspección del CSN para las instalaciones de gestión de residuos se describe en el procedimiento PG.IV.03. El procedimiento PA.IV.01, «Plan básico de inspección», establece el plan anual de trabajo, incluidas las inspecciones programadas de licenciamiento y control, que cubre los distintos campos de inspección y las áreas a inspeccionar con una frecuencia determinada. Las inspecciones de las instalaciones de almacenamiento de residuos radiactivos de El Cabril cubren 18 áreas discretas. Las inspecciones programadas se agrupan en las disciplinas de operación, preparación ante emergencias, controles radiológicos y mantenimiento, vigilancia y soporte técnico. El procedimiento PG.IV.15 «Sistema de supervisión y control del centro de almacenamiento de residuos de El Cabril» describe las inspecciones suplementarias llevadas a cabo para proporcionar al CSN información adicional que permita hacer un seguimiento de los incidentes. El Plan Básico de Inspección para centrales nucleares incluye procedimientos de inspección específicos para las actividades de gestión de residuos.

Los principales procedimientos de inspección técnica implantados son:

- PT.IV.96 Inspección del almacenamiento temporal de residuos radiactivos en instalaciones nucleares
- PT.IV.253 Inspección de las actividades de gestión de residuos radiactivos de baja y media actividad (RBMA)
- PT.IV.102 Inspección de las actividades de gestión de los residuos radioactivos en instalaciones nucleares que no sean centrales nucleares en operación
- PT.IV.15 Inspección para controlar el proceso de aceptación de los residuos de baja y media actividad para su almacenamiento en El Cabril

## **7.5. INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES CON FUENTES RADIOLÓGICAS**

El CSN cuenta en total con seis inspectores para inspeccionar las actividades e instalaciones con fuentes radioactivas, todos ellos con una titulación mínima de Máster en Ciencias de la protección radiológica y/o ciencias de la naturaleza. Además, cada uno de estos profesionales del CSN ha superado un examen del Consejo y ha pasado un periodo de formación en el puesto de trabajo. De manera voluntaria, algunas Comunidades Autónomas también cuentan con inspectores de instalaciones y actividades que tienen la certificación del CSN. En conjunto, hay 17 inspectores no pertenecientes al CSN que realizan inspecciones en nombre del CSN. Sin embargo, no existe un procedimiento formal que detalle la formación que deben recibir los inspectores de la sede del CSN. La Sugerencia S5 en la Sección 3.3 de este informe aborda expresamente este asunto. Todas las inspecciones se llevan a cabo utilizando procedimientos del CSN.

Todas las inspecciones de actividades e instalaciones con fuentes radiactivas se programan y ejecutan de acuerdo con el plan anual de trabajo del CSN, el cual tiene un enfoque gradual. Por ejemplo, todas las prácticas e instalaciones de Categoría 1 con fuentes selladas de Categoría 1-3 se inspeccionan al menos una vez al año, mientras que las instalaciones de Categoría 2 se inspeccionan bianualmente. El Plan Anual de Trabajo incluye tanto las inspecciones anunciadas como las no anunciadas. Las inspecciones reactivas suelen llevarse a cabo tras un incidente, cuando son necesarias. Las inspecciones se ejecutan de acuerdo con el procedimiento PT.IV.31 del CSN, el cual incluye medidas independientes. En 2017, se llevaron a cabo aproximadamente 1400 inspecciones.

El equipo del IRRS acudió a una gran instalación de radiografías industriales en Madrid (SGS Tecnos, S.A.) para observar la inspección realizada por un equipo de inspectores certificados por el CSN; no se identificaron problemas o preocupaciones.

Por último, se puso en conocimiento del Equipo que el CSN estaba organizando una reunión de 3 días con todos los inspectores certificados por el CSN con objeto de armonizar las prácticas de los inspectores en toda España y mejorar la eficiencia y efectividad de las actividades de inspección relacionadas.

## **7.6. INSPECCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CLAUSURA**

Las inspecciones de las instalaciones en fase de clausura se realizan de acuerdo con los siguientes procedimientos del CSN: PA.IV.10 (Preparación y ejecución de inspecciones a instalaciones nucleares e instalaciones del ciclo y residuos), PA.IV.08 (elaboración, trámite y diligencia de las actas a las instalaciones nucleares), PA.IV.09 (Tratamiento de las desviaciones derivadas de las inspecciones del CSN a las instalaciones nucleares y del ciclo de combustible) y PA.IV.03 (Inspección y control de instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible).

En el caso de las centrales nucleares en fase de clausura, el CSN mantiene al menos un inspector residente en el emplazamiento quien, de manera activa, controla las actividades de descontaminación y desmantelamiento, y garantiza el cumplimiento con los requisitos de seguridad relevantes.

El titular de licencia informa al CSN de todos los vertidos al medio ambiente. El CSN también recibe los informes sobre las cantidades y actividades de materiales que salen del emplazamiento durante la fase de clausura. Tal y como se requiere en las especificaciones técnicas, los titulares deben informar inmediatamente al CSN en caso de que las actividades de vertido de efluentes superen los niveles prefijados. Además, la Red de Estaciones Automáticas (REA) permite al CSN controlar los niveles de radioactividad en la atmósfera en tiempo real.

El equipo del IRRS observó una inspección realizada en José Cabrera, central nuclear donde ENRESA comenzó con las actividades de desmantelamiento y clausura en 2010. Actualmente, las actividades en esta central se centran en la descontaminación de las estructuras de los edificios y en la restauración del

emplazamiento (p.e., retirada de tierra contaminada). El combustible gastado se almacena temporalmente en un almacén seco.

El equipo observó que la inspección del CSN se realizó de manera muy profesional, transparente y constructiva. El equipo no identificó ningún problema o preocupación en dicha inspección del CSN. Los inspectores lideraron la reunión de inicio en presencia de la dirección responsable de ENRESA, el inspector jefe del CSN y el inspector residente del emplazamiento. La agenda de la inspección, comunicada a ENRESA con antelación a la reunión, constaba de cuatro áreas principales:

- Observación de las principales actividades de desmantelamiento en marcha en la instalación
- Comprobación del cumplimiento con los límites y las condiciones de la modificación de diseño aprobada por el CSN en 2018 en relación con la instalación para el lavado de tierras, así como la adaptación de la antigua zona de las torres de refrigeración como área de almacenamiento para RBBA
- Verificación del cumplimiento con los requisitos de vigilancia
- Rondas por planta para valorar las actividades de desmantelamiento en marcha, evaluar la zona de almacenamiento de materiales pendientes del control de desclasificación, inspeccionar la zona de almacenamiento de residuos de muy baja actividad (RBBA) y confirmar el cumplimiento regulador ininterrumpido del almacén temporal individualizado

Durante las conversaciones se constató que la desclasificación de materiales en la planta se aplicaba correctamente. El proceso de desclasificación seguía la metodología descrita en el plan de control de materiales desclasificados (parte de la solicitud de licencia), el cual constaba de tres fases: (1) una medición para identificar los materiales candidatos a ser liberados, (2) una medición completa (100 %) de los materiales en una zona con bajo fondo (en la que se rechaza un 20-30 % que se considera RBBA) y (3) una medición de garantía de calidad de aproximadamente un 5% de los materiales desclasificables. No se identificó ningún hallazgo concreto durante la inspección y la reunión se dio oficialmente por concluida. El CSN planificó la redacción del informe y su envío a ENRESA para su aceptación.

El equipo del IRRS observó la instalación para el lavado de tierras de ENRESA situada en el emplazamiento en fase de clausura. El propósito de dicha instalación es minimizar la cantidad de tierra clasificada como residuo radiactivo.

Tras la inspección, el equipo del IRRS mantuvo una conversación separada con el inspector residente, quien confirmó que las interacciones con ENRESA eran abiertas, eficientes y constructivas. También se trató el tema de los informes de inspección (tipo y frecuencia), refiriéndose a varios informes a modo de ejemplo. Se constató que el inspector residente mantenía contactos frecuentes con la sede del CSN y con los inspectores residentes de otras instalaciones nucleares (al menos dos veces al año). En conversaciones independientes con el Director del Emplazamiento se confirmó que los contactos con el inspector residente eran muy constructivos y profesionales.

## **7.7. INSPECCIÓN DEL TRANSPORTE**

El programa de inspección de transportes radioactivos del CSN cumple plenamente con los requisitos del SSR-6 y de las Guías de Seguridad de soporte. Aproximadamente 60 inspecciones centradas exclusivamente en las actividades de transporte de material radioactivo se realizan cada año. Dichas inspecciones, a fin de verificar que las partes responsables cumplen con todos los requisitos de seguridad, incluyen los siguientes tipos:

- Inspección de las expediciones en el momento del envío y la recepción, y durante su almacenamiento en tránsito
- Inspección de la gestión de la actividad por parte de remitentes y transportistas (inspecciones de gestión)



- Inspección relacionada con la aplicación del Programas de Protección Radiológica o Programa de Garantía de Calidad
- Inspección de las pruebas a los bultos
- Inspección de la fabricación de los embalajes
- Inspección relacionada con sucesos

Inspección relativa al transporte llevada a cabo por los inspectores del CSN y de las Comunidades Autónomas (de acuerdo con el Acuerdo de Delegación entre el CSN y las Comunidades Autónomas).

El CSN inspecciona el transporte de materiales radioactivos en todas sus modalidades (p.e., tierra, mar y aire), con especial énfasis en la seguridad nuclear y la protección radiológica, y mantiene Memorandos de Entendimiento (MDE) específicos con las autoridades pertinentes a fin de facilitar dichas inspecciones. Estos MDE también clarifican las interfaces con otras autoridades competentes.

Las actividades de inspección del transporte del CSN son exhaustivas y están bien estructuradas en base a un enfoque gradual. Las inspecciones se planifican, son ejecutadas de acuerdo con los procedimientos establecidos, y utilizan listas de verificación detalladas, las cuales se basan en la experiencia internacional e incluyen recomendaciones de la Guía Técnica Europea «Inspecciones de cumplimiento de la Asociación Europea de Autoridades competentes en el Transporte de materiales radioactivos», Edición 1, febrero de 2015.

Se realizan tanto inspecciones anunciadas como no anunciadas, además de inspecciones reactivas o especiales, normalmente a causa de un mayor control regulador en caso de incidentes o quejas, o como consecuencia de la evaluación de los informes de fabricación de los bultos, los informes de expedición, etc.). Los resultados de cada inspección se documentan en un informe de inspección que posteriormente se carga en la página web del CSN. El CSN analiza periódicamente los resultados de las inspecciones.

El CSN publicó la Instrucción IS-39 sobre control de la fabricación de embalajes para material radioactivo, la cual complementa al Real Decreto 97/2014 sobre el control de la fabricación de embalajes para bienes peligrosos. En relación con el transporte del combustible nuclear gastado, el CSN ha desarrollado un procedimiento específico PT.IV.84, «Inspección de la fabricación de contenedores de combustible gastado». Se espera que un número creciente de embalajes para el transporte y almacenamiento de combustible gastado se fabriquen en España en el futuro. Debido a la considerable importancia en términos de seguridad de los componentes de estos embalajes y a su utilización a largo plazo, el CSN debería sopesar el reforzamiento de su programa de inspección en el futuro con objeto de ampliar la frecuencia y el alcance de las inspecciones del embalaje de transporte y almacenamiento de combustible gastado, lo que permitirá al organismo regulador asegurar que la fabricación de todo tipo de embalaje cumple plenamente con las especificaciones de diseño aprobadas por la autoridad competente.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *El programa de inspecciones del CSN para la fabricación de embalajes se centra principalmente en los procesos de producción. Sin embargo, dicho programa no considera adecuadamente las inspecciones de cumplimiento final de cada uno de los embalajes fabricados y utilizados para el transporte y/o almacenamiento del combustible gastado.*

(1)

**BASE:** TS-G-1.5, para. 4.87 afirma que «Las instalaciones de fabricación y los subcontratistas pueden estar sujetos a inspecciones de la autoridad competente. La frecuencia y magnitud de esas inspecciones debería determinarse en base al grado de confianza que la autoridad competente tenga en los mecanismos de fabricación y a la importancia para la seguridad de los elementos del bulto en cuestión».

S12

**Sugerencia:** El CSN debería considerar una mejora del programa de inspección a fin de incluir una verificación de que la evidencia documental confirma que cada tipo de embalaje utilizado para el almacenamiento y/o transporte de combustible gastado es adecuado y se fabrica de acuerdo con las especificaciones de diseño vigentes.

### 7.8. INSPECCIÓN DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL

*El Real Decreto 783/2001, en su Artículo 65, afirma que «Todas las prácticas, actividades y entidades que se mencionan en el artículo 2 de este Reglamento quedarán sometidas a un régimen de inspección, a realizar por el Consejo de Seguridad Nuclear, desde el punto de vista de la protección contra las radiaciones ionizantes».* El CSN ha sido designado como la autoridad de inspección competente para verificar que las partes autorizadas cumplen con los programas de protección radiológica preceptivos.

El CSN ha desarrollado varios procedimientos e instrucciones técnicas con el objetivo de garantizar el cumplimiento de los requisitos de protección radiológica ocupacional, incluidas, por ejemplo, las evaluaciones ALARA (siglas en inglés para «tan bajas como sea razonablemente posible»), los controles de acceso a zonas contaminadas y radiológicas, la dosimetría, la instrumentación y la formación. El programa de inspección de la exposición ocupacional se basa en un enfoque gradual que permite tener en cuenta las características de las instalaciones y el nivel de riesgo que presentan a la hora de determinar el alcance y la frecuencia de las inspecciones.

### 7.9. INSPECCIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÉDICA

El Real Decreto 1132/1990, en su Artículo 4, con fecha de 14 de septiembre, asigna a las autoridades de las Comunidades Autónomas con competencias en sanidad la responsabilidad de inspeccionar todas las instalaciones sanitarias, incluidas las de radiodiagnóstico, radioterapia y medicina nuclear, así como la obligación de asegurar la protección radiológica tanto de los pacientes sometidos a exámenes y tratamientos médicos, como de las personas que están expuestas a consecuencia de su trabajo en el campo de la investigación biomédica. El equipo del IRRS fue incapaz de verificar la adecuación del alcance y/o tipo de inspecciones llevadas a cabo en estas instalaciones. Esto se aborda en la R1 del Capítulo 1.

La Ley 15/1980 del 22 de abril, el Real Decreto 783/2001 del 6 de julio y el Real Decreto 1836/1999 del 3 de diciembre, asignan al CSN la responsabilidad de verificar que todas las instalaciones que utilizan fuentes radioactivas para fines médicos aplican medidas de protección frente a la exposición a la radiación, tanto para los profesionales como para el público en general. El equipo del IRRS confirmó que, para estas instalaciones, el CSN cuenta con un programa específico de inspecciones que forma parte del Marco descrito en los párrafos 7.1 y 7.5.

Durante una visita al Hospital Puerta de Hierro, en Madrid, el equipo del IRRS observó al CSN inspeccionar la instrumentación y diversa documentación del titular. La inspección comenzó con una conversación/entrevista, en formato de mesa redonda, con el Jefe interino del Servicio de Protección Radiológica (SPR), en el papel de agente de protección radiológica, y otro personal relevante de los departamentos de radioterapia y medicina nuclear. El personal del CSN siguió un procedimiento de inspección, tal y como requiere la aplicación del sistema de gestión del CSN para instalaciones médicas.

## **7.10. INSPECCIÓN DE LA EXPOSICIÓN DEL PÚBLICO**

Los titulares de licencia controlan y supervisan los efluentes mediante programas de muestreo y análisis aprobados durante el proceso de licenciamiento de las instalaciones. Además, los titulares también estiman las dosis al público mediante la aplicación de la metodología descrita en el Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (MCDE). Adicionalmente, los titulares de licencia evalúan los niveles de radiactividad en el entorno gracias al Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA). En el caso de las instalaciones nucleares, los datos recabados se envían al CSN con una frecuencia mensual y anual.

Desde 2009, la Comisión Europea ha acometido tres visitas de verificación en el marco del Artículo 35 del Tratado de EURATOM. La más reciente, centrada en la supervisión del medio ambiente, los vertidos y las redes de vigilancia radiológica medioambiental en España, concluyó en julio de 2018 cerca de CN Almaraz.

Mensualmente se envía información detallada sobre cada descarga de efluentes radioactivos al CSN, que la almacena en la base de datos de efluentes (ELGA). Toda la información sobre las vigilancias medioambientales se almacena en la base de datos *KEEPER* de vigilancia radiológica ambiental del CSN, en cuya página web se publican los datos más relevantes. Todas las centrales nucleares disponen de una red de medición continua conectada a las estaciones de tasa de dosis gamma, así como de un programa de vigilancia radiológica en emergencias (PVRE) para situaciones de emergencia que les permite tomar muestras y hacer mediciones cerca de la planta en caso de emergencia. Como parte del PVRE, las centrales nucleares disponen de unidades móviles con equipos portátiles que permiten tomar muestras y hacer mediciones. El CSN, de acuerdo con el procedimiento PT.IV.260, «Inspección del mantenimiento de la capacidad de respuesta a emergencias», inspecciona el PVRE regularmente.

Los programas de control de efluentes y vigilancia del medio ambiente se incluyen entre los programas considerados en la Revisión periódica de seguridad de la instalación.

Cada Comunidad Autónoma mantiene un registro de las actividades de trabajo con una mayor exposición a la radiación natural (radón en los lugares de trabajo e industrias NORM). En 2018, se registraron 92 actividades e industrias. El CSN ha desarrollado e implantado un programa de inspección para las industrias NORM. Para estas inspecciones, los procedimientos de las instalaciones radioactivas se han adaptado a las peculiaridades y características de estas actividades. Las inspecciones de las actividades e industrias NORM comenzaron en 2017. El equipo del IRRS entendió que este programa, combinado con otras estrategias, ha posibilitado un aumento significativo de las actividades de supervisión asociadas.

El CSN tiene la responsabilidad de evaluar los planes de recuperación y de inspeccionar los emplazamientos tras la culminación de las actividades de recuperación, independientemente del origen de la contaminación (RD1836/1999, art. 81). El plan de recuperación puede incluir un plan de vigilancia durante y después de la ejecución de las acciones correctoras.

El MITECO, el CSN y ENRESA organizaron campañas de recogida de fuentes huérfanas en los años 2007 y 2008. En el periodo 2001-2011, se produjeron 11 incidentes con fuentes, provocando la parada de las instalaciones entre 2 y 45 días y causando la generación de un volumen total de residuos radioactivos de 880 m<sup>3</sup>. La detección de los materiales radioactivos (fuentes) en fundiciones o en instalaciones que recogen chatarra, así como en las plantas de reciclado, se gestiona mediante el «protocolo español».

## **7.11. RESUMEN**

El CSN ha establecido un programa completo de inspecciones que es compatible con las normas de seguridad del OIEA, concretamente los GSR, Parte 1. El «Marco para la Función de Inspección del Consejo de Seguridad Nuclear» garantiza la realización de inspecciones independientes en todas las centrales nucleares y en todas las instalaciones y actividades radioactivas, incluidas las que han recibido su licencia de las Comunidades Autónomas, lo cual es coherente con un enfoque gradual. El enfoque del CSN para asegurar que las centrales nucleares mantienen una cultura de seguridad efectiva es conseguir un buen funcionamiento del programa de supervisión reguladora.

El CSN podría mejorar su estructura de inspecciones mediante:

- Una actualización de los procedimientos de inspección de transportes a fin de incluir evidencia documental de que todos los embalajes de almacenamiento y/o transporte de combustible gastado se fabrican según las especificaciones de diseño vigentes, y
- el establecimiento de un enfoque más sistemático para la formación y cualificación de los inspectores.

## **8. PROCESO COERCITIVO**

### **8.1. POLÍTICA Y PROCESO COERCITIVO**

La Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear proporciona el marco jurídico general para cualquier actividad que implique exposición a radiaciones ionizantes. Por este motivo, el CSN dispone de un conjunto consolidado y completo de procedimientos y procesos de gestión que aborda todos los requisitos actuales.

El CSN implanta un enfoque gradual para la puesta en práctica de su proceso coercitivo en caso de que alguna parte autorizada incumpla los requisitos reguladores o alguna condición específica de su autorización. El enfoque gradual se define en el derecho primario que categoriza los incumplimientos basados en el riesgo como leves, graves o muy graves, de acuerdo con el impacto sobre la seguridad de dicho incumplimiento (Artículo 86 de la Ley 25/1964). Por su parte, el Artículo 87 de la Ley 25/1964 contiene criterios que facilitan la interpretación de los incumplimientos en cada uno de los tres niveles.

Los criterios leve, grave y muy grave son los mismos para todas las partes autorizadas incluidas en la legislación para centrales nucleares, instalaciones nucleares a través de otras instalaciones radioactivas (no nucleares), instalaciones de transporte y médicas, etc. Los criterios se basan en la severidad del posible peligro o riesgo provocado por el incumplimiento. Los incumplimientos leves se definen como aquellos que no implican un peligro para la seguridad o salud de las personas, en los que no ha habido exposición a la radiación y en los que los niveles de exposición se mantienen dentro de los límites legales reglamentarios (definidos internacionalmente). Los incumplimientos graves se definen como aquellos en los que ha habido una exposición a la radiación que ha superado los límites legales reglamentarios. Los incumplimientos muy graves son aquellos en los que las personas y el medio ambiente se exponen a radiaciones ionizantes que podrían suponer un riesgo para su seguridad y salud, y en los que los límites reglamentarios se han superado ampliamente.

La Instrucción de Seguridad IS-10 del CSN establece los criterios que las centrales nucleares deben seguir para comunicar sucesos al Consejo de Seguridad Nuclear (existen instrucciones equivalentes del CSN para la comunicación de sucesos en las instalaciones radioactivas y sucesos relacionados con el transporte). Además de estas disposiciones de comunicación formales, el CSN aplica procesos adicionales para la comunicación de sucesos gracias a la implantación de su régimen integral de inspecciones y evaluaciones. El Procedimiento de Gestión PG.IV.03 (Revisión 3) del CSN, «Inspección y control de instalaciones nucleares y del ciclo de combustible», define las acciones que el CSN debe implantar tras las actividades de inspección y supervisión en las CCNN y en las instalaciones del ciclo de combustible (existen procedimientos equivalentes del CSN para las instalaciones radioactivas y otras actividades reguladas y de transporte). Dependiendo de la importancia de un hallazgo en términos de seguridad, el procedimiento define el requisito de realización de nuevas inspecciones, la suspensión de las actividades nucleares, la emisión de acciones coercitivas formales mediante cartas y notificaciones y, en última instancia, una propuesta elevada al Ministerio para la imposición de sanciones económicas. Las sanciones económicas definidas en el derecho primario se incluyen en el procedimiento de gestión PG.IV.05 del CSN, «procedimientos sancionadores del CSN en materia de seguridad nuclear y protección radiológica».

En general y basándose en la revisión inter pares de la Política Coercitiva del CSN por parte del IRRS, los requisitos del GSR, Parte 1, Requisito 30, se consideran satisfechos puesto que el CSN dispone de procedimientos coercitivos sólidos que son compatibles con las Guías de Seguridad del OIEA correspondientes.

### **8.2. IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS COERCITIVAS**

La implantación de los procesos coercitivos del CSN tiene por objeto ofrecer un sistema que garantice una respuesta adecuada a cualquier incumplimiento de las condiciones o de los requisitos reguladores especificados en la autorización.

Un elemento fundamental del régimen de inspecciones, evaluaciones y aplicaciones del CSN es la capacidad del propio Consejo para solicitarle al titular el desarrollo de análisis de seguridad adicionales. En este sentido, el CSN puede recurrir a sus propios especialistas técnicos a fin de evaluar cualquiera de los análisis de seguridad adicionales. En el caso de análisis de seguridad técnicamente complejos, el CSN puede recurrir a consultores externos para que le presten el soporte o asesoramiento necesario. Mediante sus procesos de aplicación, aunque no únicamente, el CSN tiene la facultad legal de solicitar la implantación de modificaciones en una central nuclear. Cuando se trate de modificaciones con implicaciones para la seguridad nuclear que requieran una autorización como consecuencia de la aplicación de la Instrucción de Seguridad IS-21 del CSN, los especialistas técnicos del Consejo completarán una evaluación de las propuestas y harán una recomendación al Pleno del CSN, de acuerdo con los procedimientos normales de gestión. Sujeta a su aprobación por parte del Pleno del CSN, se hace una recomendación al Ministerio para la implantación de la modificación ya que ésta puede implicar la necesidad de enmendar la autorización de una instalación.

El CSN está facultado por el derecho primario para enmendar o revocar una licencia o autorización. El CSN puede proponer enmiendas a una licencia, aunque para ello debe contar con el apoyo del Ministerio, que está obligado a darlo cuando se trate de seguridad nuclear o protección radiológica. Existen procesos parecidos que permiten al CSN revocar una licencia. A día de hoy, el CSN nunca ha propuesto al Ministerio la revocación de la licencia de ninguna central nuclear. En el caso de las instalaciones no nucleares, por ejemplo instalaciones radioactivas y otras empresas que ofrecen actividades asociadas, cualquier recomendación del CSN en el sentido de revocar una autorización tendría que ser considerada por las Comunidades Autónomas o el MITECO.

Mediante el derecho primario y de acuerdo con el procedimiento de gestión PG.IV.03, el CSN tiene la facultad de suspender actividades y parar la operación de la planta en caso de riesgo o de «riesgo manifiesto» para la seguridad nuclear. Los procedimientos para suspender o detener la operación de la planta tienen en cuenta la importancia de la seguridad nuclear y la naturaleza de la actividad, del proceso o de la operación. Aunque los inspectores residentes del CSN no tienen la potestad de ordenar a una instalación que pare, el CSN podría adoptar dicha decisión en base a la evaluación de la información recibida. Cualquier decisión de parar una instalación estaría sujeta a una evaluación por parte de los expertos técnicos y legales del CSN, que debería presentar una propuesta a la Dirección Técnica para su aprobación por parte del Pleno del CSN, que a su vez elevaría la recomendación al MITECO.

El derecho primario otorga al CSN la facultad de detener las actividades que estén llevando a cabo las partes autorizadas. Los inspectores del CSN que se encuentren en un emplazamiento pueden detener una actividad mediante notificación verbal a las partes autorizadas. Sin embargo, cuando exista la probabilidad de que la parada de la actividad se produzca durante un periodo prolongado, el inspector del CSN en el emplazamiento debe informar al Consejo de cualquier tipo de recomendación, ya que las consecuencias de estas acciones propuestas necesitan ser evaluadas por los expertos técnicos del CSN antes de emitir una recomendación a la Dirección Técnica del CSN y de obtener la aprobación formal por parte del Pleno del CSN (Consejo). Sujeta a su aceptación por parte del Pleno del CSN, una notificación escrita formal se enviaría al órgano competente.

El CSN puede proponer al Ministerio para la Transición Ecológica el enjuiciamiento de un titular de licencia cuando la evidencia obtenida durante sus inspecciones confirme que ha existido un incumplimiento con los requisitos reguladores o con cualquiera de las condiciones especificadas en la autorización. Cualquier propuesta de enjuiciamiento debería fundamentarse en la importancia en términos de seguridad del incumplimiento en relación a los criterios específicos identificados en el derecho primario. Si se considera que el incumplimiento se ajusta a cualquiera de las infracciones definidas en el catálogo de infracciones incluido en el derecho primario, entonces una propuesta de enjuiciamiento se elevará al CSN. Los expertos técnicos y legales del CSN deben evaluar y verificar cualquier propuesta de enjuiciamiento de un titular de

licencia antes de su aprobación por parte del Departamento Técnico del CSN y, por consiguiente, de su aceptación por el Pleno del CSN. Dicha propuesta se elevará al Ministerio (MITECO) en el caso de las instalaciones nucleares o al Gobierno Regional en el caso de las instalaciones radioactivas.

Cualquier notificación emitida por el CSN incluye un listado exhaustivo de los incumplimientos específicos detectados como consecuencia de su proceso de inspección o evaluación, o que hayan sido comunicados formalmente. La lista de incumplimientos suele adjuntarse como apéndice a la notificación formal, la cual constituye la instrucción legal de que las deficiencias específicas deben corregirse en los plazos fijados en la notificación.

Los procedimientos del CSN exigen que se efectúe una confirmación para asegurar la aplicación oportuna de las acciones correctoras. En caso de que no se hayan implantado acciones para resolver los incumplimientos en los plazos especificados, la legislación actual faculta al CSN a implantar medidas coercitivas adicionales que garanticen el cumplimiento con la normativa mediante la aplicación de sanciones inmediatas. El derecho primario permite al CSN imponer un coste económico de un 10% de la sanción total prescrita por ley para el incumplimiento. Dicha sanción es pagadera directamente al CSN sin la necesidad de someterse a un proceso jurídico independiente en los tribunales. Una reiteración de la incapacidad para demostrar la implantación eficaz de las acciones correctoras necesarias implica un segundo coste económico de un 20% de la sanción total prescrita por ley. Este enfoque supone para la parte obligada un incentivo y un impulso para garantizar una implantación eficaz y completa de las acciones correctoras necesarias que satisfaga al CSN.

El equipo del IRRS ha determinado que el MITECO y las Comunidades Autónomas siguen los procedimientos de acuerdo con los requerimientos de las Leyes generales y los Reales Decretos aplicables. En el caso de procesos coercitivos vinculados a incumplimientos que no presentan un riesgo radiológico inmediato, el MITECO y las Comunidades Autónomas deben implantar medidas coercitivas y sanciones basadas en la propuesta del CSN, la cual incluye una evaluación del grado de severidad del incumplimiento por parte del titular. Se puso en conocimiento del equipo del IRRS que, en determinados momentos, las Comunidades Autónomas no han informado al CSN sobre algunas medidas coercitivas implantadas contra los organismos autorizados. En aquellos casos en los que las Comunidades Autónomas no han informado al CSN, éste ha sido incapaz de identificar la eficiencia de las acciones coercitivas durante sus inspecciones. El CSN no dispone de un procedimiento formal para recibir este tipo de notificaciones de las Comunidades Autónomas. Debido a esta carencia, el equipo del IRRS considera que es necesario reforzar las disposiciones formales.

La legislación y los procesos coercitivos del CSN autorizan u ofrecen a un titular la oportunidad de apelar cualquier proceso coercitivo adoptado por el CSN. El CSN no fue capaz de mostrar un ejemplo reciente de una apelación presentada en relación a una acción coercitiva adoptada contra una central nuclear. En otras palabras, el CSN fue incapaz de demostrar que sus normativas y procedimientos están plenamente alineados con los requisitos del OIEA en esta materia.

Con respecto al proceso coercitivo en las instalaciones nucleares, el CSN ha podido demostrar que sus sistemas de gestión y su implantación son totalmente coherentes con la Guía de Seguridad del OIEA GS-G-1.3 «Inspección reglamentaria de las instalaciones nucleares y función coercitiva reglamentaria».

En relación con el transporte, las acciones coercitivas del CSN siguen las directrices del procedimiento PG.IV.12, Control de transportes de material radiactivo, mientras que las Instrucciones de Seguridad del CSN IS-34 y IS-32 establecen criterios sobre las acciones a adoptar y los informes a remitir al CSN en caso de incumplimientos y sucesos. En su conjunto, el sistema coercitivo del CSN para las actividades de transporte cumple con las líneas maestras de las disposiciones incluidas en la Guía de Seguridad del OIEA TS-G-1.5 «Garantía de cumplimiento para el transporte seguro de materiales radiactivos».

El CSN dispone de la totalidad de los poderes coercitivos en virtud del derecho primario. Los inspectores del CSN puede tomar acciones coercitivas inmediatas mediante instrucciones verbales a las partes obligadas, como por ejemplo detener una tarea concreta. El CSN emite una advertencia por escrito, la cual puede incluir la notificación formal de los incumplimientos identificados, así como las acciones correctoras necesarias que deben implantarse. Antes de emitir la nota formal escrita, la cual puede incurrir en sanciones económicas, el incumplimiento será evaluado y verificado por los expertos técnicos y legales del CSN.

Las medidas de gestión del CSN pretenden favorecer la transparencia y apertura de su proceso coercitivo y los resultados de su proceso de toma de decisiones. Cada tres meses, se celebra una reunión en la sede del CSN para revisar las actividades reguladoras (p.e., las inspecciones y evaluaciones, así como sus correspondientes calificaciones) que se han implantado en las centrales nucleares. En dicha revisión, también se comenta cualquier acción coercitiva ejecutada durante el periodo correspondiente. Se emite un registro formal de esta reunión trimestral que posteriormente se comparte con cada uno de los titulares de licencia.

Además, de acuerdo con lo requerido por los procedimientos de gestión del CSN, se hace una revisión exhaustiva de las actividades reguladoras desarrolladas durante los últimos doce meses. En dicha revisión se tienen en cuenta los resultados de las inspecciones realizadas, las calificaciones de las inspecciones, el estado de cualquier acción correctora pendiente, etc., así como cualquier acción coercitiva llevada a cabo durante el periodo en cuestión.

Independientemente, el CSN prepara un informe anual sobre cualquier acción coercitiva implantada en relación con las actividades e instalaciones radiactivas que manejan fuentes radiactivas. Dicho informe anual, emitido de acuerdo con el procedimiento PT.IV.109 del CSN, proporciona información detallada sobre el número de notificaciones de aviso y las posibles multas impuestas.

Dicha cuestión, reconocida por el CSN, lleva asociada una acción incluida en el plan de acción emitido tras la autoevaluación llevada a cabo antes de la misión IRRS.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *El MITECO y las Comunidades Autónomas implantan medidas coercitivas como respuesta a infracciones de las recomendaciones del CSN. Sin embargo, en algunas ocasiones, determinadas comunidades autónomas no han informado al CSN sobre las medidas coercitivas aplicadas.*

(1)

**BASE:** En GSR Parte 1, Requisito 7, párrafo 2.18, se establece que «Cuando en el marco regulador para la seguridad haya varias autoridades con responsabilidades respecto de la seguridad, el gobierno deberá adoptar medidas para la coordinación eficaz de las funciones de reglamentación de esas autoridades, a fin de evitar omisiones o duplicaciones indebidas, y de impedir que se impongan requisitos conflictivos a las partes autorizadas»

S13

**Sugerencia:** El gobierno debería considerar la implantación de medidas que aseguren que las comunidades autónomas informan al CSN sobre sus acciones coercitivas.

### 8.3. RESUMEN

La política y el proceso coercitivos del CSN, dentro del marco jurídico definido, así como su implantación, son plenamente compatibles con las normas de seguridad del OIEA.



## **9. REGLAMENTOS Y GUÍAS**

El marco regulador nuclear de España está compuesto de leyes, reales decretos e instrucciones. Las leyes las aprueba el parlamento, mientras que los reales decretos los aprueba el gobierno. Respecto a las Instrucciones, éstas las establece el CSN y las publica el Gobierno. Las leyes primarias son la Ley sobre Energía Nuclear, (Ley 25/1964) y la Ley de Creación del CSN (Ley 15/1980), las cuales establecen el marco jurídico y gubernamental para la seguridad nuclear y radiológica, así como una asignación clara de las responsabilidades, la regulación de las instalaciones y las actividades que conllevan riesgos radiológicos y funciones reguladoras.

La función de promulgar reglamentaciones se asigna al CSN, con disposiciones para colaborar con reguladores extranjeros y organizaciones internacionales. Esto refuerza la capacidad del CSN de establecer sus propios requisitos y principios, los cuales se complementan con otros basados en fuentes externas válidas. Las Instrucciones del CSN (IS) son requisitos técnicos emitidos de manera directa e independiente por el CSN y de aplicación genérica para todos los titulares de licencia. Las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), también emitidas por el CSN, van dirigidas a titulares de licencia de un sector específico.

Las Guías de Seguridad (GS) del CSN, publicadas por el propio CSN, proporcionan directrices a los titulares sobre la manera de cumplir con los requisitos de las regulaciones. Las GS no son vinculantes y se emiten para su utilización por parte de los titulares como un medio aceptado para cumplir con el requisito legal. El CSN usa las GS como base para el desarrollo de sus evaluaciones en un área concreta. El CSN ha aceptado anteriormente la utilización por parte de un titular de una base distinta de la GS para demostrar el cumplimiento con los reglamentos.

La obligación de consultar con las partes interesadas, con el objetivo de facilitar su participación en la elaboración de las regulaciones, es un requisito legal. El Estatuto del CSN requiere de manera explícita la interacción con las partes interesadas, incluida la interacción con la opinión pública, a fin de informar y consultar.

El Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad nuclear en instalaciones nucleares (pendiente de la aprobación del Gobierno), es una transposición de la Directiva 2014/87/EURATOM, sobre Seguridad Nuclear. La mayoría de los requisitos en este Real Decreto se incluyen en la Instrucción IS-26 de CSN, la cual incluye también «los requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares».

### **9.1. CUESTIONES GENÉRICAS**

El proceso del CSN para establecer, adoptar, promover y enmendar reglamentos y guías incluye el requisito de consultar con las partes interesadas en el desarrollo de las Instrucciones y Guías. Las Instrucciones Técnicas Complementarias las emite el CSN pero no forman parte del marco regulador general ni están sujetas a consulta. El CSN utiliza las Instrucciones Complementarias para orientar a los titulares, a través de un proceso legal, en la adopción de acciones específicas relacionadas con el proceso de revisión reguladora resultante.

Las normas de seguridad del OIEA son unas de las referencias principales del proceso formal para la revisión y modificación de documentos reguladores del CSN. Sin embargo, se ha detectado que, en el caso de algunas disposiciones reguladoras, las normas actuales del OIEA no se tienen totalmente en cuenta y que el proceso en su conjunto no garantiza una revisión sistemática y periódica de todos los documentos reguladores. Más concretamente, las normas del OIEA no se consideran en su totalidad en las disciplinas de Condiciones de servicio, Exposición ocupacional (condiciones de servicio), Exposición médica, Residuos radiactivos, Instalaciones del ciclo de combustible y Clausura. Este problema, reconocido por el CSN, lleva asociada

una acción incluida en el plan de acción emitido tras la autoevaluación llevada a cabo antes de la misión IRRS.

Se ha informado al equipo del IRRS de que existe un requisito de verificar de manera independiente la evaluación de seguridad de las instalaciones nucleares antes de su envío al organismo regulador. Sin embargo, el equipo del IRRS ha detectado que dicha verificación independiente de las evaluaciones de seguridad se exige para las instalaciones radioactivas en base a un enfoque gradual. La única referencia válida relacionada con la necesidad de verificación independiente de las instalaciones radioactivas se ha encontrado en un documento guía. Aunque el equipo del IRRS ha encontrado algunas verificaciones independientes realizadas en su totalidad para instalaciones radioactivas de Categoría 1, los titulares únicamente las enviaron de manera reactiva una vez solicitadas por el CSN. Debería desarrollarse un requisito legal que exija a la parte interesada verificar de manera independiente las autoevaluaciones de las instalaciones radioactivas, de acuerdo con un enfoque gradual, antes de su envío para revisión reguladora.

### RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *Aunque existe un proceso formal en el CSN para la revisión de los reglamentos y las guías, dicho proceso no garantiza la aplicación de una revisión periódica y sistemática. La referencia cruzada de las guías y los requisitos de seguridad del OIEA (leyes, decretos, instrucciones y directrices) muestra que los requisitos del OIEA no están implantados en su totalidad.*

(1)

**BASE:** En GSG 13, párrafo 3.65, se establece que «El organismo regulador debería asegurarse de que los reglamentos y guías se mantienen actualizados, y debería establecer procedimientos, en el marco de su sistema de gestión integrada, para una revisión periódica».

S14

**Sugerencia :** Las autoridades reguladoras debería considerar la mejora de su proceso actual a fin de establecer y enmendar reglamentos y guías que incluyan revisiones periódicas y sistemáticas para garantizar que el marco regulador se adapta a las normas de seguridad internacionales más actuales.

El siguiente problema, reconocido por el CSN, lleva asociada una acción incluida en el plan de acción que se emitió tras la autoevaluación llevada a cabo antes de la misión IRRS.

### RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *En el caso de algunas disposiciones reguladoras, las normas actuales del OIEA no se tienen totalmente en cuenta, como quedó demostrado especialmente en las áreas de exposición ocupacional (condición de servicio), exposición médica, residuos radiactivos, instalaciones del ciclo de combustible y clausura.*

(1)

**BASE:** En GSR Parte 1, Requisito 33, se establece que «Los reglamentos y guías deberán ser examinados y revisados según sea necesario para mantenerlos al día, prestando la debida atención a las pertinentes normas internacionales de seguridad y normas técnicas y a la experiencia pertinente acumulada».

(2)	<b>BASE: En GSR Parte 3, Requisito 34, párrafo 3.148, se establece que</b> «El gobierno asegurará, como parte de las responsabilidades especificadas en el párrafo 2.15, que como resultado de las consultas celebradas entre la autoridad sanitaria, los órganos profesionales competentes y el organismo regulador, se establezca un conjunto de niveles de referencia diagnóstica en relación con las exposiciones médicas producidas en la obtención de imágenes».
(3)	<b>BASE: En GSR Parte 3, Requisito 41, párrafo 3.181 (d), se establece que</b> «Los titulares registrados y los titulares de licencias, con respecto a toda exposición médica involuntaria o accidental investigada, elaborarán y conservarán, lo antes posible una vez acabada la investigación o con arreglo a otros plazos especificados por el organismo regulador, un registro por escrito que exponga la causa de la exposición médica involuntaria o accidental...»
(4)	<b>BASE: En GSR Parte 3, Requisito 34, párrafo 3.149 (a - i y ii) se establece que</b> «El gobierno asegurará que, como resultado de las consultas celebradas entre la autoridad sanitaria, los órganos profesionales competentes y el organismo regulador, se establezcan los siguientes elementos:  (a) Restricciones de dosis para poder cumplir con los requisitos de los párrafos 3.173 y 3.174 respectivamente, en relación con: las exposiciones de los cuidadores y confortadores»
R11	<b>Recomendación:</b> Las autoridades reguladoras (Ministerios del Gobierno y el CSN) deberían hacer una revisión completa de las disposiciones reguladoras, a fin de asegurar su coherencia con las normas de seguridad del OIEA, más concretamente en las áreas de exposición ocupacional (condiciones de servicio), exposición médica, residuos radiactivos, instalaciones del ciclo de combustible y clausura.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** Aunque existe un requisito de realizar una verificación independiente de las evaluaciones de seguridad para las instalaciones nucleares, el gobierno no exige a los titulares que consideren la implantación de una verificación independiente de la evaluación de seguridad en las instalaciones radioactivas antes de su envío para revisión y valoración reguladora.

(1)	<b>BASE: En GSR Parte 1, Requisito 24, párrafo 4.33., se establece que</b> «Antes de otorgar una autorización, se deberá exigir al solicitante que presente una evaluación detallada de la seguridad, que será examinada y evaluada por el órgano regulador de conformidad con procedimientos claramente definidos. La amplitud del control reglamentario que se aplique deberá ser proporcionada a los riesgos radiológicos asociados a las instalaciones y actividades, con arreglo a un enfoque diferenciado».
(2)	<b>BASE: En GSR Parte 4, Requisito 21, se establece que</b> «La entidad explotadora efectuará una verificación independiente de la evaluación de seguridad antes de que sea utilizada por la entidad explotadora o sometida al organismo regulador».

S15

**Sugerencia:** El gobierno debería considerar el desarrollo de un requisito que exija a la parte interesada realizar la verificación independiente de las autoevaluaciones de las instalaciones radioactivas, de acuerdo con un enfoque gradual, antes de su envío para revisión y evaluación reguladora.

## 9.2. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA LAS CENTRALES NUCLEARES

Las Instrucciones Técnicas e Instrucciones Técnicas Complementarias del CSN son requisitos preceptivos, mientras que las guías reguladoras sirven para orientar sobre la manera de cumplir con los requisitos de seguridad. El equipo del IRRS identificó que durante el desarrollo y la revisión de requisitos reguladores (Reales Decretos, Instrucciones, Instrucciones Complementarias y Guías), se tiene en cuenta explícitamente el enfoque gradual, el cual, según explicó el CSN, se aplica en las evaluaciones de seguridad tanto de instalaciones como de actividades reguladas.

Las CCNN recibieron su autorización/licencia en base a un documento guía y a los requisitos del CSN, los cuales se fundamentaban principalmente en el marco regulador del suministrador y en otras consideraciones. Además, el Real Decreto 1836/1999, revisado en 2014, contiene requisitos relacionados con el envío de documentación necesaria para obtener varias autorizaciones. Aunque se emitió una guía describiendo el formato y contenido de algunos documentos (manual de protección radiológica, plan de emergencia interior, manual de garantía de calidad), dicha guía no es completa.

## 9.3. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA LAS INSTALACIONES DEL CICLO DEL COMBUSTIBLE

Las instalaciones del ciclo de combustible en España incluyen una fábrica de combustible nuclear y varios almacenes temporales en seco para el combustible gastado. La planta de fabricación de combustible de Juzbado (Salamanca) está en funcionamiento desde 1985. El operador, ENUSA, fabrica elementos de combustible a partir de polvo importado de óxido de uranio enriquecido y óxido de gadolinio. En estas instalaciones no se lleva a cabo ningún proceso químico.

En las centrales nucleares de Trillo, José Cabrera y Ascó hay instalaciones de almacenamiento temporal en seco de combustible gastado (ATI). Las centrales de Almaraz y Santa María de Garoña han recibido recientemente su licencia, mientras que la central de Cofrentes se encuentra actualmente en el proceso de licenciamiento de su ATI. Las autorizaciones se gestionan como modificaciones de los permisos de explotación actuales de las CCNN. El licenciamiento de los contenedores para el almacenamiento y transporte de combustible gastado será una tarea importante del CSN durante el periodo 2018-2020.

Mediante las instrucciones IS-20 y IS-29, el CSN establece los requisitos de seguridad para los contenedores de almacenamiento de combustible gastado, y regula los criterios de seguridad en las instalaciones de almacenamiento de combustible gastado y residuos radioactivos de alta actividad. No existe nunca instrucción específica del CSN sobre la seguridad con respecto a la criticidad y el material de fisión en las instalaciones de fabricación de combustible de uranio enriquecido. Se han publicado guías de seguridad que aplican a las instalaciones del ciclo de combustible en materia de protección radiológica (GS-7.06), modificaciones de la instalación de fabricación de combustible nuclear (GS-3.01), planes de gestión de residuos (GS-9.03) y garantía de calidad de las instalaciones nucleares (GS-10.01, GS-10.05, GS-10.07 y GS-10.08).

El equipo del IRRS comprobó que el requisito de seguridad del OIEA SSR-4 no se ha revisado sistemáticamente en cuanto a la necesidad de modificar las disposiciones reguladoras sobre la seguridad con respecto a la criticidad en las instalaciones del ciclo de combustible; véase también el Capítulo 9.1. Esto resulta especialmente evidente en las áreas de los programas de seguridad con respecto a la criticidad, los programas de supervisión de la formación de operadores, y las disposiciones de preparación ante emergencias para los emplazamientos con riesgos asociados a la criticidad. Además, las regulaciones del

CSN deberían incluir la pérdida de los controles que previenen la criticidad como un suceso iniciador postulado para las instalaciones del ciclo de combustible, tal y como se describe en el apéndice SSR-4. La criticidad es un aspecto analizado en la instalación nuclear de Juzbado, tanto en su análisis de seguridad integrada como en el análisis de seguridad.

El equipo del IRRS constató que la identificación de los ensayos a realizar como parte de la propuesta de modificación en una instalación, forma parte de la solicitud de autorización. Sin embargo, no se requiere formalmente la presentación de un documento de análisis de los resultados de los ensayos, a pesar de que dicho documento en ocasiones se entrega para cumplir con una práctica reguladora informal del CSN. Debería requerirse la entrega de los resultados de los ensayos asociados a todas las modificaciones relevantes en términos de seguridad, para lo cual habría que actualizar los requisitos pertinentes en el Real Decreto 1836/1999 aplicable a todas las instalaciones nucleares.

## **9.4. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA LAS INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **Políticas y estrategias nacionales del sistema de gestión de residuos**

El Real Decreto 102/2014, para una gestión responsable y segura del combustible gastado y los residuos radioactivos, desarrolla el marco regulador a nivel estratégico y político, abarcando el tema de los residuos y el combustible gastado desde su generación hasta su almacenamiento definitivo. El Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR), presentado en profundidad en el Capítulo 1 y en el componente ARTEMIS de la misión, cubre todos los tipos de residuos radioactivos.

### **Gestión de residuos radioactivos previa a su almacenamiento definitivo**

La instrucción IS-26 del CSN contiene requisitos básicos de seguridad nuclear que aplican a las instalaciones nucleares, incluida la gestión de residuos radioactivos y la clausura. Se han publicado Guías de Seguridad del CSN sobre los criterios y contenidos de los planes de gestión de residuos radioactivos en las instalaciones nucleares (GS-09.03), control del proceso de solidificación de RBMA (GS-09.01) y evaluación de seguridad de los almacenamientos superficiales definitivos de RBMA (GS-09.04).

El Real Decreto 102/2014 contiene requisitos sobre las interdependencias que deben considerarse en cada paso de la generación y gestión del combustible gastado y los residuos radioactivos. La guía de seguridad del CSN GS-09.03 marca los principios para la gestión del combustible gastado y los residuos radioactivos en virtud de esta clasificación. La clasificación de los tipos de residuos y los criterios de aceptación aplicados en la instalación de almacenamiento de RBMA y RBBA de El Cabril, forman parte de la autorización de explotación. La definición de RBMA de España corresponde con la definición de «desecho de actividad baja» (LLW, por sus siglas en inglés) del OIEA. Se requiere que los titulares de licencia, incluidos los de instalaciones nucleares, firmen las especificaciones de aceptación técnica y administrativa de sus residuos, con miras a su posterior recogida y gestión por parte de ENRESA, así como a su almacenamiento tanto temporal como definitivo. Estas especificaciones deben ser aprobadas por el MITECO, en base a un informe de revisión y evaluación previo remitido por el CSN. El proceso de aceptación de residuos incluye procedimientos para la caracterización radiológica llevada a cabo por el productor de residuos y aprobada por ENRESA. La metodología para la aceptación de residuos ha sido desarrollada por ENRESA, en colaboración con el CSN. El CSN supervisa el proceso como parte de los procedimientos de inspección de la autoridad, realizándose dos inspecciones programadas al año. Los mismos procedimientos y métodos de aceptación de residuos aplican a la fase de clausura, siendo ENRESA tanto productor como receptor de los residuos. Los criterios de aceptación también han constituido una parte integral de la autorización de construcción del proyecto de almacén temporal centralizado para combustible gastado.

De acuerdo con el Real Decreto 1836/1999, se requiere un plan de gestión de residuos radioactivos y combustible gastado para todas las instalaciones nucleares. La guía de seguridad GS-9.03 proporciona los criterios y las bases técnicas para dicho plan. Los flujos de residuos suelen estar bien caracterizados y a los titulares de licencia se les requiere mantener registros que contengan información relevante sobre los bultos

de residuos generados y almacenados. Los productores de residuos tienen la obligación de informar a ENRESA. Según el Real Decreto 102/2014, el PGR debe tener en cuenta la totalidad del inventario español de combustible nuclear gastado y residuos radioactivos, incluidas las estimaciones de futuros residuos generados a partir de las actividades de explotación y clausura. ENRESA tiene la responsabilidad de mantener el programa del inventario nacional, así como de enviar anualmente un informe al CSN para su análisis y confirmación.

El RD 1836/1999 establece la necesidad de autorizar el almacenamiento, reciclado o reutilización de sustancias o materiales radioactivos que contengan sustancias radioactivas procedentes de cualquier instalación. El decreto también establece los criterios radiológicos aplicables a la desclasificación de materiales residuales. Además, la instrucción IS-31 CSN sobre los criterios para el control radiológico de materiales residuales generados en las instalaciones nucleares, especifica los criterios técnicos y administrativos que deben cumplirse para obtener una autorización de desclasificación. Una nueva Orden Ministerial ETU/1185/2017 regula la autorización de la desclasificación condicional e incondicional de material residual procedente de instalaciones nucleares.

La política respecto a las fuentes encapsuladas en desuso es devolverlas al fabricante o, cuando eso sea imposible, enviarlas a ENRESA. Las fuentes recibidas por ENRESA se almacenan o evacúan en las instalaciones de El Cabril. No existen requisitos o criterios para la posible desclasificación de los residuos recibidos por ENRESA. Consulte el Capítulo 9.6 sobre la desclasificación de materiales residuales procedentes de todas las instalaciones del ciclo de combustible y radioactivas. El principio de «el que contamina, paga» se aplica a todos los productores y usuarios de fuentes. Además, como parte de los requisitos de la autorización, se exige garantizar la devolución de la fuente al fabricante o, en caso de que eso sea imposible, su envío a ENRESA en base a un contrato para su almacenamiento temporal y/o definitivo. En el caso de fuentes en desuso sin un responsable asignado, ENRESA las recoge y carga su coste al Fondo de financiación de las actividades del PGR.

Las instrucciones IS-20 y IS-29 del CSN establecen los requisitos de seguridad para los contenedores de almacenamiento de combustible gastado y los criterios reguladores de seguridad para las instalaciones de almacenamiento de combustible gastado y residuos radioactivos de alta actividad. Respecto al almacenamiento de combustible gastado, por ejemplo los almacenes temporales individualizados en las centrales nucleares, el diseño de las instalaciones debe posibilitar la retirada del combustible gastado y los residuos en cualquier momento para su inspección, reacondicionamiento, expedición o traslado a otra instalación de gestión de residuos.

El establecimiento de un almacén temporal centralizado (ATC) para residuos radiactivos de alta actividad es un hito estratégico muy importante del PGR, ya que optimiza la gestión segura del combustible gastado y de los RAA y RMA, los cuales actualmente están distribuidos en varias instalaciones, permite la liberación de los emplazamientos de las instalaciones nucleares desmanteladas para otros usos, sin ningún tipo de restricción, y posibilita la repatriación de los residuos y material procedentes del reprocesamiento del combustible gastado en el extranjero. Tal y como se recomienda en el componente ARTEMIS (R2) del informe, el Gobierno debería garantizar que un retraso en la ejecución del ATC no afecta negativamente a la gestión segura del combustible gastado y de los residuos radiactivos de alta actividad. Actualmente se está llevando a cabo un proceso de licenciamiento de la instalación de recuperación de uranio en Retortillo (Salamanca). De acuerdo con el Real Decreto 1836/1999, las instalaciones de recuperación de uranio no se consideran instalaciones nucleares, sino «instalaciones radioactivas de Categoría Uno» que se designan como «instalaciones radioactivas del ciclo del combustible nuclear».

### **Almacenamiento definitivo de residuos radioactivos**

Los requisitos reguladores para el desarrollo de los distintos tipos de instalaciones de almacenamiento de residuos se refieren principalmente a los requisitos de las instalaciones nucleares en general, exceptuando

una guía reguladora específica del CSN sobre el contenido del caso de seguridad para las instalaciones de almacenamiento superficial de RBMA.

El periodo posterior al cierre de las instalaciones de almacenamiento de residuos de El Cabril se consideró en el diseño inicial y se incluyó en el caso de seguridad. Existen normas básicas de seguridad (Norma básica de seguridad 1.2) relativas a las múltiples funciones de seguridad, las medidas de control activo, así como el mantenimiento y control necesarios para proteger y preservar las barreras de seguridad pasiva durante la explotación y tras el cierre. La guía de seguridad GS-9.04 del CSN incluye criterios sobre la identificación y selección de características, sucesos y procesos que pueden impactar en la seguridad del emplazamiento y de la instalación.

En el momento en el que las operaciones de almacenamiento de residuos cesen en las instalaciones de El Cabril, éstas se cerraran de acuerdo con las condiciones establecidas por el CSN en la declaración de cierre. La guía de seguridad GS 9.04 del CSN proporciona directrices adicionales en relación con la definición de vigilancia y control de las actividades a realizar durante la fase posterior al periodo de cierre. Antes de cerrar las instalaciones de El Cabril, se requerirá la presentación de un plan de cierre y de un plan de control institucional que cubra un periodo de 300 años, incluyendo la fase de transición a estado pasivo. Según el RD 102/2014, debe existir una estrategia para la gestión del periodo posterior al cierre, incluida la conservación del conocimiento y la memoria. El Decreto también especifica la responsabilidad de ENRESA de mantener un inventario de los residuos almacenados tras el cierre, así como el hecho de que el Estado asumirá la responsabilidad una vez se produzca el almacenamiento definitivo. El Estado también asume la vigilancia de las instalaciones de almacenamiento definitivo tras el cierre, labor que podría asignar a ENRESA u a otra entidad estatal.

El CSN trabaja actualmente en el desarrollo de instrucciones para establecer criterios de seguridad que apliquen a las instalaciones de almacenamiento de residuos radioactivos, en base a los niveles de referencia de seguridad WENRA. También existe el borrador inicial de una instrucción sobre el alcance y contenido de las demostraciones y estudios de seguridad en cada etapa de la vida de las instalaciones de eliminación superficial de RBMA; en ese sentido, consulte el capítulo 9.1 sobre revisiones periódicas y sistemáticas que garantizan la actualización del marco regulador asociado a las normas vigentes de seguridad internacionales. No se han publicado requisitos reguladores específicos relativos al establecimiento de soluciones para el almacenamiento definitivo de RAA o combustible gastado. La necesidad de desarrollar un paquete regulador con requisitos sobre la selección del emplazamiento, el análisis de seguridad, el contenido del caso de seguridad, etc., resulta evidente.

La estimación actual, extraoficial, es que un almacén geológico profundo podría entrar en operación en 2068. En la década de 1990, ENRESA completó los trabajos iniciales sobre los conceptos del almacén en formaciones de granito y arcilla.

ENRESA, organización responsable de la I+D asociada a este almacenamiento, destina en la actualidad sus recursos principalmente al desarrollo del almacén temporal centralizado. Desde la adopción del 6º PGRR, se ha avanzado poco en el desarrollo de un programa activo para una solución de almacenamiento definitivo para el combustible gastado y los residuos de alta actividad. El CSN, con la excepción de la revisión pendiente del PGRR actualizado, no dispone de un mecanismo que le permita seguir, orientar y opinar sobre los trabajos de I+D o las actividades de identificación de emplazamientos de ENRESA. Es necesario que las autoridades reguladoras desarrollen un enfoque regulador para un proceso de licenciamiento por etapas. Concretamente, se necesita mejorar la capacidad del CSN de desarrollar y mantener su competencia, participar en proyectos internacionales de investigación y desarrollo, preparar reglamentos y guías, así como lograr la implicación del público y las partes implicadas.

Tal y como se recomienda en el componente ARTEMIS (R3) del informe, el gobierno debería complementar el marco jurídico de regulación a fin de desarrollar un almacén geológico profundo e incluir una clarificación

de las funciones y responsabilidades en cada etapa de su implementación. El CSN, junto con ENRESA y otras partes implicadas, debería desarrollar un plan asociado a su compromiso regulador.

## **9.5. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES CON FUENTES RADIOLÓGICAS**

El CSN ha emitido un conjunto de reglamentos y guías que han de usar los responsables directos que trabajan en instalaciones o actividades con fuentes radiológicas. Además de los Reales Decretos, los cuales son vinculantes, se publican otros tipos de instrucciones, también vinculantes, a fin de regular las instalaciones y actividades con fuentes radiológicas.

Algunos reglamentos para las instalaciones y actividades con fuentes radiológicas son los siguientes:

- Real Decreto 1836/1999: reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas,
- Real Decreto 783/2001: reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes,
- Real Decreto 1085/2009: reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico
- Real Decreto 815/2001: justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas,
- Real Decreto 229/2006: control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.

Además, el CSN también emite guías para instalaciones y actividades con fuentes radiológicas, entre ellas:

- IS-03 sobre cualificaciones para la obtención del reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes,
- IS-05 por la que se definen los valores de exención para nucleidos según se establece en el Real Decreto 1836/1999
- IS-07 sobre campos de aplicación de licencias de personal de instalaciones radiactivas,
- IS-08, sobre los criterios aplicados por el CSN para exigir, a los titulares de las instalaciones nucleares y radiactivas, el asesoramiento específico en protección radiológica
- IS-16, por la que se regulan los periodos de tiempo que deberán quedar archivados los documentos y registros de las instalaciones radiactivas,
- IS-28, sobre las especificaciones técnicas de funcionamiento que deben cumplir las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría.

El equipo del IRRS detectó que algunos reglamentos y guías para instalaciones y actividades con fuentes radiológicas no estaban actualizados ni plenamente alineados con el GSR Parte 3, como por ejemplo el Real Decreto 783/2001 (reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes) Esta observación se aborda en la R11 de este capítulo.

## **9.6. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA LAS ACTIVIDADES DE CLAUSURA**

La Ley sobre Energía Nuclear (Ley 25/1964) y la Ley de Creación del CSN (Ley 15/1980), junto con los Reales Decretos relevantes, cubren la regulación de las actividades de clausura. El principio de minimización de la generación de residuos se define en la Ley de 1964 (Art. 38) y en el Real Decreto 102/2014 (Art. 3).

La Orden Ministerial ETU/1185/2017, la cual regula la desclasificación de los materiales residuales generados en instalaciones nucleares, contiene criterios de desclasificación. Esta orden vinculante también garantiza la trazabilidad de los materiales hasta su entrega a los gestores finales y requiere que la información se archive y esté disponible para el CSN. Para las instalaciones radioactivas de categorías 2 y 3, los valores de desclasificación se mencionan en la Orden Ministerial ECO/1449/2003



Aunque se han desarrollado algunas disposiciones reguladoras, el equipo del IRRS constató que no existe una guía de aplicación general para la implantación del proceso de desclasificación. Por ejemplo, ninguna instrucción o documento vinculante contiene valores de desclasificación para las instalaciones del ciclo de combustible.

Existe la necesidad tanto de establecer directrices de desclasificación aplicables a todo tipo de instalaciones y actividades, como de que dichas directrices se hagan extensivas también a las fuentes encapsuladas en desuso. La guía debería incluir información sobre la implantación práctica del proceso de desclasificación y cubrir la necesidad de que el CSN comunique sus decisiones de desclasificación a los titulares de licencia, titulares registrados y partes implicadas.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *Aunque se han desarrollado algunas disposiciones reguladoras, el CSN no ha establecido un procedimiento específico que incluya todas las instalaciones y actividades y que regule la desclasificación de fuentes, materiales y objetos para que estos dejen de estar sujetos a control regulador. Además, no se considera la desclasificación de las fuentes encapsuladas en desuso tras el periodo de decaimiento.*

(1)

**BASE:** En GSR Parte 3, Requisito 8, párrafo 3.12, se establece que «El organismo regulador que fuentes, comprendidos materiales y objetos, adscritas a prácticas notificadas o autorizadas podrán quedar dispensadas de control reglamentario, tomando como base para esa aprobación los criterios para la dispensa especificados en el apéndice I o cualquier nivel de dispensa que especifique el organismo regulador sobre la base de estos criterios. Mediante esta aprobación, el organismo regulador se asegurará de que las fuentes a las que se aplica la dispensa del control reglamentario no vuelvan a estar sometidas a los requisitos relativos a la notificación, el registro o la licencia a menos que así se especifique en ella».

S16

**Sugerencia:** El CSN debería considerar el establecimiento de disposiciones reguladoras en materia de desclasificación que apliquen a todo tipo de instalaciones y actividades. Dichas disposiciones deberían comunicarse a todas las partes autorizadas e implicadas.

El CSN explicó al equipo del IRRS que, en relación con el proceso de clausura, se han desarrollado dos documentos reguladores importantes que están pendientes de aprobación:

- Un borrador de Instrucción sobre los requisitos básicos para una clausura segura de las instalaciones nucleares que han de aplicarse durante las fases de diseño, construcción y explotación.
- Un borrador de Instrucción que aborde un desmantelamiento seguro y, cuando corresponda, un cierre seguro de las instalaciones radioactivas y nucleares del ciclo de combustible.

## 9.7. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA EL TRANSPORTE

El transporte de materiales radioactivos está sujeto al marco regulador para Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, fundamentado principalmente en las Leyes 25/1964 y 15/1980 y que describe las responsabilidades del CSN en materia de transporte. Esto aplica a la aprobación y validación de los diseños de los embalajes, así como a la inspección y autorización del transporte. Estas tareas también implican la colaboración con otras autoridades, entre ellas el MITECO y las Comunidades Autónomas.

Además, el transporte de materiales radioactivos está sujeto al marco regulador del transporte de mercancías peligrosas (Clase 7), a través del cual los Reglamentos de transporte del OIEA SSR-6 se implantan en

España (ADR, RID, código IMDG, ICAO-TI). La colaboración del CSN con otras autoridades, incluido el Ministerio de Fomento, también es necesaria en este campo.

Se constató que las responsabilidades de todas las autoridades competentes están descritas con claridad en la ley y que la cooperación entre el CSN y otras autoridades relevantes se basa en requisitos legales (MITECO) o se especifica en Memorandos de Entendimiento, incluyendo protocolos específicos (Ministerio de Fomento), o en Acuerdos Locales (Comunidades Autónomas, para tareas de inspección únicamente). El CSN confirmó que las disposiciones de cooperación suelen funcionar bien.

España es una parte contratante de los Convenios del OIEA y de otros acuerdos internacionales relativos al transporte de mercancías peligrosas, incluidos los materiales radioactivos (Clase 7). Las regulaciones internacionales que aplican a las distintas modalidades de transporte son ADR (carretera), RID (ferrocarril), Código IMDG (marítimo) e ICAO TI (aéreo). Los requisitos de transporte de los Reglamentos SSR-6 del OIEA también se implantan plenamente en estas regulaciones internacionales.

El CSN ha desarrollado un conjunto completo de instrucciones y guías que permita a los usuarios aplicar correctamente los Reglamentos de transporte del OIEA. Los temas abordados en estas guías e instrucciones derivan de los resultados de las inspecciones del CSN, las cuales dieron lugar a posibles incumplimientos con los reglamentos. Junto con la presentación completa disponible en la página web del CSN «Transporte de material radioactivo», la cual cubre los criterios y aspectos principales de los reglamentos de transporte que deben considerarse para el transporte de material radioactivo en España, se ha creado material orientativo, formativo e informativo que es excelente para todo tipo de usuarios y partes interesadas. El equipo del IRRS considera este material de información y guía integrado e interrelacionado como una buena actuación del CSN en esta materia.

Se puede afirmar que las regulaciones y guías para el transporte seguro de material radioactivo en España cumplen con los requisitos de SSR-6 en todas las modalidades de transporte.

## **9.8. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL**

El reglamento de exposición ocupacional se aborda en el marco jurídico para la seguridad nuclear (Ley Nuclear, Reales Decretos) y se apoya en material explicativo y orientativo, por ejemplo las guías e instrucciones técnicas. Los siguientes documentos son un ejemplo de esto: RD 783/2001, RD 413/1997, GS 7.06 e IS-01, la cual define el formato y contenido del documento de vigilancia radiológica individual (carné radiológico).

### **Gestión de los registros de dosis a nivel nacional**

Según se requiere en GSR Parte 1, Requisito 35, el CSN gestiona un banco de datos nacional de registros de dosis, tal y como es requerido en «estructura organizativa y operacional del CSN, Versión 3». Este banco de datos contiene los registros de las dosis legales proporcionadas por los servicios de dosimetría oficiales. El CSN utiliza estos registros para identificar posibles tendencias en la distribución de dosis, acometer estudios sobre la distribución de dosis en las distintas áreas, así como presentar los registros de dosis radiológicas en su informe anual al Parlamento.

### **Cumplimiento de los trabajadores**

El Real Decreto 413/1997, en su Artículo 6, establece que todo trabajador externo tiene la obligación de colaborar con los responsables de protección radiológica, tanto de su empresa como del titular de la instalación, en su protección contra las radiaciones ionizantes. La GS 1.12 del CSN sobre «Aplicación práctica de la optimización de la protección radiológica en la explotación de las centrales nucleares», establece las responsabilidades de los trabajadores, tanto titulares de la instalación como contratistas en materia de exposición ocupacional. El Real Decreto 783/2001, en su Artículo 37, requiere que los

trabajadores expuestos que lo sean en más de una actividad o instalación, den cuenta expresa de tal circunstancia al objeto de asegurar que su historial dosimétrico individual esté actualizado y completo.

### **Disposiciones del programa de protección radiológica**

El Manual de Protección Radiológica describe las medidas adoptadas para la protección radiológica de los trabajadores en instalaciones nucleares y radioactivas.

El Artículo 15 del Real Decreto 783/2001 proporciona los principios generales para la protección de los trabajadores: evaluación previa de las condiciones laborales, clasificación de los lugares de trabajo (controladas y supervisadas), clasificación de los trabajadores expuestos (Categoría A y Categoría B según RD 783/2001, Art.20), vigilancia individual (Art. 27 a 29) y vigilancia del lugar de trabajo (art.26 y 31). Las normas y procedimientos locales y los equipos de protección individual se describen en la GS 7.06 (3.10, 3.11, 3.15).

El RD 783/2001, Artículo 21, presenta disposiciones reguladoras para la información, instrucción y formación pertinentes de las personas que trabajan en zona controlada, abordando aspectos relacionados con los trabajadores, las personas en formación, los estudiantes y condiciones especiales de las mujeres embarazadas o en periodo de lactancia.

### **Protección de los trabajadores actualmente en situación de exposición**

Las disposiciones para la protección de los trabajadores en situación de exposición se incluyen en el RD 783/2001, Artículo 62. En este sentido, se aplica un enfoque gradual.

## **9.9. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA LA EXPOSICIÓN MÉDICA**

### **Reglamentos sobre la exposición médica**

El marco regulador de España en materia de control de la exposición médica incluye las Leyes 15/1980, 14/1986, Reales Decretos 1132/1990, 1836/1999, 1976/1999, 1841/1997, 1566/1998, 1085/2009, 220/1997, 783/2001, 183/2008, así como la Instrucción IS-28 del CSN. En las secciones 9.8 y 9.10 se describen las Guías Reguladoras que abordan la protección radiológica frente a la exposición ocupacional y del público provocada por la utilización de fuentes radiológicas para fines médicos.

La implantación de un marco regulador es responsabilidad del CSN y de otras autoridades de las Comunidad Autónomas con competencias en materia de sanidad. Sin embargo, el equipo del IRRS ha observado que en comparación con las normas de seguridad del OIEA, el marco regulador español no incluye los siguientes requisitos: (Esto se cubre en la R11 de este capítulo).

- Requisitos para garantizar que las partes pertinentes están autorizadas a asumir su papel en materia de restricción de dosis para los cuidadores, confortadores y voluntarios que participan en programas de investigación biomédica.
- Requisitos para minimizar la exposición médica accidental o no intencionada causada por errores humanos.
- Requisitos para las instalaciones de radiodiagnóstico en relación a investigaciones rápidas de cualquiera de las siguientes exposiciones médicas, tanto accidentales como no intencionadas.
- Requisitos para que los titulares y usuarios autorizados registren y comuniquen las acciones a fin de prevenir la repetición de cualquier tipo de exposición médica, tanto accidental como no intencionada.
- Requisitos para que las instalaciones de radiodiagnóstico, en caso de que se produzca una exposición médica accidental o no intencionada, envíen un registro escrito al organismo regulador o a la autoridad sanitaria pertinente.

Los valores de los niveles de referencia en el diagnóstico (radiodiagnóstico y medicina nuclear) quedan establecidos en el Anexo de los Reales Decretos 1976/1999 y 1841/1997. Sin embargo, se informó al equipo

del IRRS de que los valores son obsoletos y de que no existen valores para los niveles de referencia en algunas exploraciones basadas en los resultados de los dos proyectos nacionales respaldados por el CSN y ejecutados bajo los nombres DOMNES (medicina nuclear) y DOPOES (radiodiagnos). Además, los dos proyectos nacionales fueron adoptados por la Comunidad Europea, tal y como se ha publicado en <http://ddmed.eu/>. Esto se cubre en la R11 de este capítulo.

## 9.10. REGLAMENTOS Y GUÍAS PARA LA EXPOSICIÓN DEL PÚBLICO

La Ley sobre Energía Nuclear (Ley 25/1964) y la Ley de Creación del CSN (Ley 15/1980), junto con los Reales Decretos relevantes, cubren la regulación de la exposición del público a las radiaciones ionizantes. Los límites de dosis para el público se definen en los reglamentos.

De acuerdo con el Artículo 51 del RD 783/2001, toda evacuación de efluentes y residuos radiactivos al medio ambiente requiere la autorización expresa del MITECO. La licencia incluye los límites de descarga, los requisitos de vigilancia y las condiciones de evacuación. En el caso de las instalaciones radioactivas, la licencia puede incluir límites para una evacuación controlada de los efluentes radioactivos del emplazamiento.

El Artículo 62 del RD 783/2001 requiere que los titulares de las actividades laborales en las que existan fuentes naturales de radiación, evalúen la exposición a la radiación que afecte a trabajadores o miembros del público y que declaren estas actividades ante los órganos competentes.

Los niveles de referencia para el agua potable se establecen en el Real Decreto 314/2016, transposición de la Directiva Europea 2013/51. Los abastecedores de agua tienen la responsabilidad de llevar a cabo los planes de vigilancia y control necesarios para asegurar el cumplimiento con los niveles de referencia, bajo la supervisión de las autoridades sanitarias regionales. Se informó al equipo del IRRS de que un criterio de dosis y vías, así como escenarios específicos, se están teniendo en cuenta durante el actual desarrollo de los niveles de notificación para alimentos y piensos. En este sentido, los niveles de notificación sirven de detonante para nuevos procesos de investigación y caracterización. También se comunicó al equipo del IRRS de que España carece de niveles de referencia en cuanto a la utilización de materiales de construcción. Sin embargo, según el CSN, dichos niveles de referencia (de conformidad con el Artículo 75 de la Directiva UE 2013/59) se definirán en el Reglamento actualizado sobre protección sanitaria contra la radiación ionizante (actualmente en revisión). Dicha cuestión, reconocida por el CSN, lleva asociada una acción incluida en el plan de acción emitido tras la autoevaluación llevada a cabo antes de la misión IRRS.

RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS	
<b>Observación:</b> <i>España no ha establecido niveles de referencia, en sus normativas actuales, para la exposición a dosis de los miembros del público causada por la presencia de radionucleidos en los materiales de construcción.</i>	
<b>(1)</b>	<b>BASE:</b> En GSR Parte 3, Requisito 51, párrafo 5.22, se establece que «El organismo regulador u otra autoridad competente establecerá los niveles de referencia específicos relativos a la exposición debida a los radionucleidos en productos básicos, como materiales de construcción, alimentos y piensos, y en el agua potable, cada uno de los cuales normalmente se expresará como dosis efectiva anual para la persona representativa que en general no sea superior a un valor de aproximadamente 1 mSv, o sobre la base de esa dosis».
<b>R12</b>	<b>Recomendación:</b> El gobierno debería establecer niveles de referencia para la exposición a dosis de los miembros del público causada por la presencia de radionucleidos en los materiales de construcción.

## 9.11. RESUMEN

España cuenta con un marco jurídico y regulador maduro para la protección de las personas y del medio ambiente frente a los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes de la energía nuclear, las fuentes radioactivas, el transporte, la clausura y la gestión de residuos radioactivos. El marco es generalmente compatible con las normas de seguridad del OIEA.

Sin embargo, esta misión IRRS ha identificado un número de áreas susceptibles de mejora en las siguientes áreas del marco jurídico y regulador:

- mejora del proceso actual para establecer y enmendar regulaciones a fin de asegurar que el marco regulador se mantiene actualizado en relación con las normas vigentes de seguridad internacionales;
- desarrollo de un requisito para la verificación independiente de las evaluaciones de seguridad en las instalaciones radioactivas;
- establecimiento de disposiciones reguladoras en materia de desclasificación que apliquen a todo tipo de instalaciones y actividades y que se comuniquen a todas las partes autorizadas e implicadas.
- establecimiento de niveles de referencia para la exposición a dosis de los miembros del público causada por la presencia de radionucleidos en los materiales de construcción.

## **10. ASPECTOS REGULADORES DE LA PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS (PRE)**

### **10.1. AUTORIDAD Y RESPONSABILIDADES EN LA REGULACIÓN DE LA «PRE» EN EL EMPLAZAMIENTO DE LOS EXPLOTADORES**

El Real Decreto 1836/1999, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, requiere la existencia de un plan de emergencia interior y que el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) ejercite las siguientes responsabilidades:

- Establecer reglamentos y guías para las medidas de preparación y respuesta a emergencias (PRE);
- Verificar que las medidas de emergencia del emplazamiento cumplen con los requisitos reguladores antes de comenzar la operación de la instalación o antes de ejecutar la actividad y posteriormente, durante la vida operacional de la instalación o la ejecución de la actividad;
- Revisar y evaluar la documentación que desarrolla las medidas de emergencia del operador durante la fase de obtención de licencia;
- Inspeccionar las medidas PRE;
- Evaluar algunos de los ejercicios llevados a cabo por las organizaciones explotadoras;
- Asegurar que las medidas de emergencia del explotador se coordinan con las de otras organizaciones y se integran en planes de contingencia y planes de seguridad establecidos a efectos de seguridad nuclear; así como,
- Inspeccionar, evaluar, controlar y adoptar todas las acciones de prevención y protección necesarias durante las situaciones de emergencia provocadas por acciones e instalaciones no reguladas.

El proceso del CSN para la revisión y aprobación del plan de emergencia interior (PEI) de la organización explotadora se implanta fundamentalmente mediante la utilización de los documentos guía 1.3 Guía para los planes de emergencia en centrales nucleares y 1.9 Guía para la realización de simulacros y ejercicios de emergencia establecidos en el PEI. Un titular tiene la posibilidad de proponer un enfoque alternativo a esta guía que será tenido en cuenta por el CSN durante el proceso de aprobación. El CSN analiza los PEI remitidos y, si los considera adecuados, envía su análisis y recomendación de aprobación al MITECO. Una vez que el MITECO remite la aprobación al titular de la instalación, éste tiene 30 días para implantar el PEI aprobado.

Los requisitos del PRE del CSN se incluyen en cartas, instrucciones, guías e instrucciones complementarias. Históricamente, los documentos del CSN informando a los titulares sobre los requisitos de preparación de emergencia, incluían cartas en las que se identificaba qué debía contener un PEI para cumplir con los requisitos de la guía. Otros documentos, por ejemplo las instrucciones, pueden hacer referencia a un aspecto específico del PRE, aunque la instrucción no tiene una relación directa con el programa PRE. Por ejemplo, la Instrucción del CSN IS-28, Anexo I, I.7, afirma que el PEI contiene requisitos para que los trabajadores profesionalmente expuestos del titular participen en simulacros de emergencia cada dos años, a fin de ejercitar la aplicación práctica de su formación si es necesario. El CSN puede emitir instrucciones complementarias (ITC) para solicitar a los titulares de la instalación la implantación de cambios inmediatos en su PEI. Por ejemplo, a causa del suceso de Fukushima-Daichii en marzo de 2011, el CSN emitió para cada titular de licencia cinco instrucciones complementarias que incluían requisitos en materia de preparación de emergencias.

El CSN considera que los requisitos vinculantes del programa de preparación de emergencias de cada titular de licencia quedan establecidos como resultado del proceso de aprobación del PEI. La Ley sobre Energía Nuclear, Ley 25/1964, del 29 de abril de 1964 y posteriores enmiendas, establece que la aprobación por parte del MITECO del plan de emergencia de un titular en base a un informe favorable del CSN, fija el PEI específico del emplazamiento del titular de licencia como un conjunto de requisitos PRE vinculantes. Por

tanto, cualquier acción coercitiva adoptada contra el PEI de un titular de licencia se emite en virtud de dicho PEI. En particular, el CSN aún no ha emitido ninguna acción coercitiva contra el PEI de ningún titular de la instalación, aunque sí ha emitido hallazgos en los que informa al titular de que el PEI es un requisito.

El CSN ha identificado la necesidad de reforzar los requisitos PRE para los titulares de la instalación mediante el desarrollo de una instrucción. Este aspecto se identifica en el plan de acción del CSN. Sin embargo, el CSN no ha identificado en su Plan de Acción la necesidad de desarrollar documentos guía asociados que desarrollen métodos aceptables que guíen a las organizaciones explotadoras en el cumplimiento de los requisitos incluidos en la instrucción. Se ha desarrollado un borrador de instrucción que tiene en consideración las Guías de Seguridad, cartas e ITC (Instrucciones Técnicas Complementarias) del CSN enviadas a cada uno de los titulares de licencia tras los accidentes de Fukushima, así como el conjunto de requisitos establecidos en los límites, las condiciones de las autorizaciones de explotación del titular de licencia, y la experiencia obtenida a lo largo de los años. Se trata de un compendio de instrucciones y requisitos de gestión de emergencias nucleares.

Esta instrucción pretende contribuir a mejorar la gestión de emergencias de la siguiente manera:

- Refuerzo de la Organización de Respuesta a Emergencias (ORE)
- Sistemas de comunicación de emergencias: más autonomía y redundancia
- Establecimiento de un nuevo centro de apoyo a la gestión de emergencias cerca de Madrid
- Establecimiento de nuevos centros alternativos de gestión de emergencias en cada uno de los emplazamientos
- Coordinación entre la dirección de emergencia en el emplazamiento y la dirección de emergencia exterior a fin de activar el sistema de ventilación directa
- Reformulación y revisión de las definiciones de sucesos nucleares en las CCNN
- Nuevas guías para gestionar accidentes severos y extensos elaboradas por los titulares de licencia
- Nuevas zonas que posibiliten el aterrizaje de helicópteros
- Áreas de seguridad en cada emplazamiento para almacenar los equipos Fukushima, entre ellos los generadores diésel portátiles, las bombas y mangueras de alta y baja presión, así como los cables eléctricos de conexión rápida
- En el caso de emplazamientos con dos unidades, programación de simulacros en los que se considera que ambas unidades pueden verse afectadas

Todos estos aspectos se recogen en instrucciones complementarias emitidas anteriormente para cada titular, especialmente tras el accidente de Fukushima.

Dicha cuestión, reconocida por el CSN, lleva asociada una acción incluida en el plan de acción emitido tras la autoevaluación llevada a cabo antes de la misión IRRS.

En el plan de trabajo anual del CSN para 2018, Anexo 1, punto 20, se afirma que en el periodo 2018-2019 debe llevarse a cabo un proyecto plurianual para el desarrollo de requisitos de planificación y respuesta a emergencias en centrales nucleares. El borrador 5 de esta instrucción se completó en junio de 2018.

El Real Decreto 1546/2004, de 25 de junio de 2006, por el que se aprueba el Plan Básico de Emergencia Nuclear, requiere la coordinación entre las medidas PRE internas y externas al emplazamiento. Por ello, la coordinación requerida por el PEI deja claro que el titular debe informar, tan pronto como sea posible, sobre el momento y la cantidad de actividad radiológica que podría emitirse. Además, los equipos de vigilancia en campo del CSN y del titular de licencia coordinan sus actividades de muestreo a fin de maximizar la eficiencia y la seguridad radiológica de los trabajadores de los equipos de emergencia.

El Real Decreto 1086, emitido el 4 de diciembre de 2015, «protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas» fue coherente con los compromisos internacionales «Enmienda del convenio sobre protección física de los materiales nucleares» de las Resoluciones de las Naciones Unidas y del OIEA.

Por tanto, los titulares de las centrales nucleares han dado formación al personal externo de primera intervención sobre el PEI y las posibilidades de protección física en el emplazamiento.

El organigrama del CSN cuenta con una Subdirección de Seguridad y Preparación de Emergencias (CSN/SPE) que tiene cuatro áreas, tres de las cuales están dedicadas a la preparación y respuesta a emergencias. Las cuatro áreas y sus responsabilidades son las siguientes:

1. Planificación y Preparación de Emergencias (PLEM) – evaluación e inspección de las medidas PRE en las instalaciones nucleares (incluidos los planes de emergencia interior) y de la regulación PRE en general;
2. Área de Coordinación de Operaciones de Emergencia (COEM) – mantiene las capacidades del CSN para responder a una emergencia e informar y coordinar acciones, cuando procede, con otras organizaciones externas.
3. Intervención y preparación de los equipos de respuesta a emergencias (IPAE) – planificar y programar ejercicios y actividades de formación que permitan mantener la disponibilidad de las capacidades del CSN para responder a una emergencia radiológica o nuclear; y,
4. Seguridad Física Nuclear (SEFI) – supervisar los aspectos de seguridad física y aplicar los requisitos de seguridad física.

La tarea de evaluar e inspeccionar las medidas PRE de los transportes e instalaciones radioactivas la ejecuta directamente cada una de las Subdirecciones que también se encargan de las tareas de licenciamiento de dichas instalaciones y actividades.

Como resultado, la evaluación de los peligros identificados y las posibles consecuencias de una emergencia, sirve de base para establecer disposiciones de preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear o radiológica. Estas disposiciones son proporcionales a los peligros constatados y a las posibles consecuencias de la emergencia. La evaluación del peligro realizada sirve de base de un enfoque gradual del PRE.

En consecuencia, cuando una central nuclear entra en el proceso de clausura, se produce una reducción proporcional del riesgo radiológico para la salud y seguridad del público en comparación con su fase operacional.

A medida que el CSN emite las licencias para la transición de las centrales nucleares a la fase de clausura, se requerirá un nuevo análisis de riesgos a fin de emitir la autorización de clausura, la cual establece un enfoque gradual para las medidas PRE en el emplazamiento. Actualmente, el responsable de lanzar el proceso de cambio de la respuesta exterior en materia de preparación de emergencias, es el Ministerio del Interior, el cual solicita al CSN el envío de un análisis que especifique si son necesarias las capacidades de respuesta radiológica exterior. Posteriormente, el CSN, teniendo en cuenta el análisis de riesgos solicitado para la autorización de clausura, tal y como se ha mencionado anteriormente, informará al Ministerio sobre una reducción del riesgo para la salud pública que esté en consonancia con un enfoque gradual de la preparación de emergencias durante el proceso de clausura.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *Aunque el CSN ha emitido algunos requisitos sobre la PRE y considera que el plan de emergencia aprobado de una parte autorizada constituye un requisito vinculante, el CSN ha identificado la conveniencia de reforzar los requisitos PRE para los explotadores de instalaciones nucleares mediante una instrucción que mejore el marco regulador de la PRE. En la actualidad, el CSN ha desarrollado el borrador 5 de la Instrucción que respalda esta iniciativa. Además, el Plan de Acción del CSN no identifica la necesidad de desarrollar documentos guía asociados.*



(1)	<b>BASE:</b> En GSR Parte, párrafo 4.12, se establece que «El organismo regulador debe establecer o adoptar reglamentos y pautas para especificar los principios, requisitos y criterios conexos de seguridad en los que se basen sus dictámenes, decisiones y medidas de reglamentación [7]. Estos reglamentos y pautas incluirán los principios, requisitos y criterios conexos de preparación y respuesta para casos de emergencia aplicables a la entidad explotadora. (véanse también los párrafos 1.12 y 4.5)».
S17	<b>Sugerencia:</b> El CSN debería considerar la finalización de un conjunto integral y consolidado de disposiciones reguladoras PRE para las partes autorizadas, en virtud del cual el CSN pueda basar sus criterios, decisiones y acciones reguladoras. Además, el CSN debería desarrollar documentos guía asociados que describan métodos aceptables que ayuden a los explotadores en el cumplimiento de los requisitos incluidos en la instrucción.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** Durante la clausura, el Ministerio del Interior es el responsable de lanzar el proceso de cambio de la respuesta exterior en materia de preparación de emergencia. Posteriormente, el Ministerio solicita al CSN el envío de un análisis que determine la necesidad de mantener las capacidades de respuesta radiológica exterior, con el objetivo de garantizar la protección de la seguridad y salud públicas. El CSN evalúa el análisis de riesgos del titular solicitado anteriormente para la autorización de clausura, a fin de responder a la solicitud en base a un enfoque gradual y a la reducción del riesgo para la salud y la seguridad públicas. Sin embargo, el CSN no informa de los resultados de la evaluación hasta que se emite la solicitud por parte del Ministerio del Interior.

(1)	<b>BASE:</b> En GSR Parte 7, párrafo 4.18, se establece que «Tras determinar los peligros y evaluar las posibles consecuencias de una emergencia, se utilizarán estos elementos como base para establecer disposiciones de preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear o radiológica, disposiciones que deberán ser proporcionales a los peligros constatados y a las posibles consecuencias de la emergencia».
(2)	<b>BASE:</b> En GSR Parte 7, párrafo 4.26, se establece que «El gobierno, por conducto del organismo regulador, se asegurará de que las organizaciones explotadoras examinen apropiadamente y, cuando convenga, revisen las disposiciones de emergencia a) antes de introducir en la instalación o actividad un cambio que afecte a la evaluación de los peligros vigentes; y b) cuando se disponga de nueva información que aporte datos sobre la idoneidad de las disposiciones en vigor. Nota al pie 11: Son ejemplo de peligros no relacionados con las radiaciones la liberación de productos químicos tóxicos, como el hexafluoruro de uranio, los incendios, las explosiones o las inundaciones»
(3)	<b>BASE:</b> En GSR Parte 7, párrafo 5.38, se establece que «En el caso de instalaciones de categoría I o II, se dispondrá lo necesario para poder decidir eficazmente acerca de medidas protectoras urgentes, medidas protectoras tempranas y otras medidas de respuesta fuera del emplazamiento a fin de cumplir los objetivos de la respuesta a emergencias, siguiendo un enfoque gradual y con arreglo a la estrategia de protección».

S18

**Sugerencia:** Antes de que el Ministerio del Interior envíe su solicitud de evaluación al CSN, éste debería considerar la necesidad de informar a dicho Ministerio de los cambios en los riesgos para el público identificados durante la fase de clausura, que deberán ser proporcionales a los peligros constatados y a las posibles consecuencias de la emergencia.

## 10.2. REGLAMENTOS Y GUÍAS DE LA «PRE» EN EL EMPLAZAMIENTO DE LOS EXPLOTADORES

El Real Decreto 1836/1999, del 3 de diciembre de 1999, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, establece que las instalaciones nucleares y radioactivas, a fin de obtener un permiso de explotación, deberán realizar un análisis de riesgo y un estudio de seguridad (artículo 20.a.e para instalaciones nucleares y artículo 38.1.b para instalaciones radiactivas), y deberán igualmente desarrollar un Plan de emergencia interior que tenga en cuenta las posibles condiciones de accidente (artículo 20.d para instalaciones nucleares y artículo 38.1.e para instalaciones radiactivas).

El documento guía del CSN GS-1.03, «Plan de emergencia para centrales nucleares» describe, de manera pormenorizada, métodos aceptables para abordar el Real Decreto mencionado anteriormente.

La guía describe con claridad las responsabilidades de la dirección de emergencias en el emplazamiento (incluidas las de las personas encargadas de la toma de decisiones) de considerar la coordinación necesaria con las organizaciones externas responsables de la toma de decisiones durante emergencias nucleares o radiológicas. La dirección de emergencias en el emplazamiento informa a las autoridades externas pertinentes sobre el momento y la cantidad de actividad radiológica que podría emitirse durante una emergencia. Un ejemplo de coordinación de las actividades internas y externas incluye a los equipos de vigilancia en campo del CSN y del titular de licencia, los cuales coordinan sus actividades de muestreo para maximizar la eficiencia y la seguridad radiológica de los trabajadores de equipos de emergencia.

Respecto a la definición de «trabajadores de equipos de emergencia», existen diferencias entre las que manejan las organizaciones de respuesta, los reales decretos y las instrucciones complementarias del CSN. Las diferencias afectan a las definiciones de personal, acciones a adoptar si se alcanzan los límites de dosis prescritos y los niveles de detalle. Además, los planes de respuesta, los reales decretos y las instrucciones complementarias del CSN, categorizan a este personal en dos o tres grupos. Por ejemplo, en el manual interno de procedimientos técnicos del CSN PT.VI.28, «Gestión de emergencias», sección 5.3, se establece que el personal del Grupo 1 tiene un límite de dosis que se corresponde con un umbral de manifestación de efectos determinísticos, es decir, 500 mSv de dosis efectiva, y estipula que el personal que realiza dichas acciones son voluntarios entre los que no deben incluirse mujeres embarazadas. Además, proporciona detalles sobre los puntos de tarado de la alarma dosimétrica y aborda la necesidad de sustituir trabajadores. Por el contrario, la instrucción complementaria del CSN (CSN/ITC/SG/ALO/12/01, 4.1.6), emitida en marzo de 2012 tras el suceso de Fukushima-Daichii, instaba a cada titular de licencia a caracterizar al personal de la ORE en dos grupos distintos en base a las limitaciones de sus niveles de dosis recibidas durante una emergencia. Sin embargo, la descripción de Grupo 1 en la ITC no aborda la exclusión de mujeres embarazadas ni proporciona detalles adicionales sobre los puntos de tarado de la alarma dosimétrica o la necesidad de sustituir trabajadores. Otros ejemplos de inconsistencias en relación a los trabajadores de equipos de emergencia se encontraron en el Real Decreto RD1564/2010, Anexo 5, y en los planes exteriores de respuesta en emergencia para las jurisdicciones locales (por ejemplo, el PENCA).

Real Decreto 1546/2004, del 25 de junio, por el que se aprueba el Plan Básico de Emergencia Nuclear, proporciona directrices en relación con la estructura organizativa y jerárquica del Plan Básico de Emergencia Nuclear (PLABEN). El Real Decreto afirma que el PLABEN debería posibilitar la ejecución de las siguientes funciones básicas:

- Establecimiento, gestión y coordinación de las medidas para proteger a la población y otras acciones de respuesta ante emergencias;
- Implantación de medidas de protección y aplicación de otras acciones en las áreas afectadas; e,
- Información para la población afectada, los organismos públicos afectados y los medios de comunicación durante una emergencia.

En la estructura organizativa de respuesta exterior se incluye una oficina de información y comunicación para cada emplazamiento nuclear. La oficina se encuentra en la sede central de la delegación o subdelegación del gobierno de la provincia en la que se encuentra la central nuclear. El personal de la oficina son empleados gubernamentales en dichos grupos. Las funciones de las oficinas de información y comunicación son: 1) recopilar y distribuir la información y las recomendaciones a compartir con la población; y, 2) centralizar y coordinar información general sobre la emergencia a compartir tanto con la población afectada como con los medios de comunicación. Los titulares de licencia no tienen la obligación de desempeñar un papel en la comunicación con el público o los medios, ni tampoco de coordinar ningún tipo de información con la Oficina de Información y Comunicación del CSN que vaya a compartirse con el público o los medios. Por su parte, el PLABEN no requiere coordinarse con el titular de licencia para determinar la información que vaya a hacerse pública en relación con la operación de la planta.

En noviembre de 2017 se emitió una ITC para cada central nuclear en relación con una modificación del proceso de cambios implantados en los planes de preparación de emergencias. La ITC establecía que únicamente los cambios identificados en la ITC debían enviarse para una aprobación previa antes de su implantación. Estos aspectos, no incluidos en el listado, se consideraron cambios menores que en caso de implantación, probablemente no provocarían una reducción de la seguridad. En ese sentido, el proceso no considera que sea necesaria una evaluación para determinar si los cambios menores podrían provocar una reducción de la seguridad.

El CSN emitió cinco instrucciones técnicas complementarias (ITC) en las que solicitaba a los titulares la implantación inmediata de cambios en sus PEI como consecuencia del suceso de Fukushima-Daichii en marzo de 2011. Todos los titulares de licencia han completado las acciones requeridas en materia de PRE que se identificaban en las instrucciones. Se considera como una buena actuación el hecho de que, además de la ITC sobre requisitos PRE tras el suceso de Fukushima- Daichii, el CSN haya facilitado acuerdos entre la unidad militar de emergencia y los explotadores a fin de proporcionar equipos, recursos y acciones de respuesta durante una emergencia. Entre otras cosas, este acuerdo favorece el envío de bombas y generadores, equipos para limpieza de escombros y residuos, así como el transporte del personal de respuesta en emergencias de las organizaciones explotadoras.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *Los planes de las organizaciones de respuesta interna y externa, los Reales Decretos y las instrucciones complementarias del CSN contienen disposiciones que diversas e incoherentes, al igual que su nivel de detalle, definiciones de trabajadores de equipos de emergencia y acciones a implantar cuando se alcanzan los límites de dosis prescritos.*

(1)

**BASE:** **En GSR Parte 3, Requisito 45, párrafo 4.12, se establece que** «El gobierno creará un programa de gestión, control y registro de las dosis recibidas en una emergencia por los trabajadores de emergencias, cuya ejecución correrá a cargo de las organizaciones de respuesta y los empleadores».

(2)	<b>BASE: En GSG-2, párrafo 4.1, se establece que</b> <i>«Un trabajador de emergencias es una persona con unas responsabilidades laborales específicas en caso de respuesta a una emergencia, que puede estar expuesto a radiación durante la ejecución de acciones de respuesta a la emergencia. Entre los trabajadores de emergencia pueden incluirse los contratados por los titulares registrados y los titulares de licencia, así como el personal de organizaciones de intervención, por ejemplo los agentes de policía, los bomberos, el personal médico, así como los conductores y las tripulaciones de los vehículos de evacuación».</i>
(3)	<b>BASE: En GSR Parte 7, párrafo 5.51, se afirma que</b> <i>«La entidad explotadora y las organizaciones de respuesta determinarán las condiciones de peligro previstas, en el emplazamiento y fuera de él, en las que los trabajadores de emergencias quizá deban cumplir las funciones de respuesta en caso de emergencia nuclear o radiológica con arreglo a la evaluación de los peligros y a la estrategia de protección».</i>
S19	<b>Sugerencia:</b> <b>El Gobierno y el CSN deberían considerar la revisión de las disposiciones reguladoras para las acciones de respuesta interna y externa, a fin de ofrecer una definición coherente de los trabajadores de equipos de emergencia, los límites de dosis basados en las actividades de respuesta a emergencias, así como las acciones a implantar en caso de que los límites de dosis prescritos se superen.</b>

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *Durante el PRE, el CSN no requiere que las partes autorizadas se comuniquen con el público ni los medios de comunicación. Además, cualquier información que el gobierno ofrezca al público y los medios durante el PRE no se coordina con las partes autorizadas.*

(1)	<b>BASE: En GSR Parte, párrafo 4.12, se establece que</b> <i>«El organismo regulador debe establecer o adoptar reglamentos y pautas para especificar los principios, requisitos y criterios conexos de seguridad en los que se basen sus dictámenes, decisiones y medidas de reglamentación [7]. Estos reglamentos y pautas incluirán los principios, requisitos y criterios conexos de preparación y respuesta para casos de emergencia aplicables a la entidad explotadora. (véanse también los párrafos 1.12 y 4.5)».</i>
(2)	<b>BASE: En GS-G-2.1, párrafo 6.4, se establece que</b> <i>«El segundo concepto operacional general determina que las medidas deberían prepararse inmediatamente a fin de proporcionar información útil y coordinada a la población a través de los medios. Aquí se incluyen medidas para asegurar que las afirmaciones públicas del operador, agentes locales y agentes nacionales proporcionan un mensaje coherente a la opinión pública. Aunque esto podría lograrse por otras vías, en este concepto de operaciones se lograr estableciendo, tan pronto como sea posible, un único lugar como centro de información pública (ver Apéndice VIII). Además, en todos los casos la opinión pública debería recibir explicaciones en un lenguaje sencillo sobre los riesgos que les afectan, las acciones que pueden implantar para reducir los riesgos y las acciones que se están adoptando para asegurar que la gente está segura y que sus intereses se protegen. Debería reconocerse que esto aplica a cuando suceso que pueda ser percibido como emergencia por la opinión pública o los medios».</i>

(3)	<b>BASE:</b> En GSR 7, Requisito 2, párrafo 4.10, se establece que <i>«El gobierno establecerá un mecanismo nacional de coordinación que esté operativo en la fase de preparación, sea coherente con su sistema de gestión de emergencias y cumpla las funciones siguientes: (i) coordinar una eficaz comunicación con la población en materia de preparación para emergencias nucleares o radiológicas.»</i>
(4)	<b>BASE:</b> En GSR 7, Requisito 13, párrafo 5.70, se establece que <i>«Se adoptarán disposiciones para que la información facilitada a la población por las organizaciones de respuesta, las entidades explotadoras, el órgano regulador, las organizaciones internacionales y otras instancias en el curso de una emergencia nuclear o radiológica esté coordinada y sea coherente, teniendo presente que una emergencia, por su propia naturaleza, evoluciona.»</i>
R13	<b>Recomendación:</b> El Gobierno debería mejorar las disposiciones para garantizar la coordinación entre las organizaciones explotadoras, organizaciones de respuesta y autoridades reguladoras, con el objetivo de que el gobierno pueda proporcionar información inmediata y útil a la opinión pública y a los medios durante una emergencia nuclear y radiológica. Es necesario practicar y evaluar la coordinación de la comunicación.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *Los cambios en el plan de emergencia identificados en la instrucción complementaria CSN/C/SG/ALO.17/01 que se consideran cambios significativos, deben ser enviados al CSN antes de su implantación. Sin embargo, el CSN no solicita a los explotadores la realización de un análisis para justificar su conclusión de que un cambio es menor.*

(1)	<b>BASE:</b> En GSR Parte, párrafo 4.12, se establece que <i>«El organismo regulador debe establecer o adoptar reglamentos y pautas para especificar los principios, requisitos y criterios conexos de seguridad en los que se basen sus dictámenes, decisiones y medidas de reglamentación [7]. Estos reglamentos y pautas incluirán los principios, requisitos y criterios conexos de preparación y respuesta para casos de emergencia aplicables a la entidad explotadora. (véanse también los párrafos 1.12 y 4.5)».</i>
(2)	<b>BASE:</b> En GSR Parte 7, párrafo 4.26, se establece que <i>«El gobierno, por conducto del organismo regulador, se asegurará de que las organizaciones explotadoras examinen apropiadamente y, cuando convenga, revisen las disposiciones de emergencia a) antes de introducir en la instalación o actividad un cambio que afecte a la evaluación de los peligros vigentes; y b) cuando se disponga de nueva información que aporte datos sobre la idoneidad de las disposiciones en vigor. Nota al pie 11: Son ejemplo de peligros no relacionados con las radiaciones la liberación de productos químicos tóxicos, como el hexafluoruro de uranio, los incendios, las explosiones o las inundaciones»</i>
S20	<b>Sugerencia:</b> El CSN debería considerar la mejora de sus disposiciones para solicitar a las organizaciones explotadoras que realicen un análisis que justifique si un cambio es menor.

### **10.3. VERIFICACIÓN DE LA ADECUIDAD DE LA «PRE» EN EL EMPLAZAMIENTO DE LOS EXPLOTADORES**

El Real Decreto 1836/1999 establece que una de las responsabilidades del CSN es asegurar que las medidas de emergencia del titular se coordinan con las de otras organizaciones y se integran en planes de contingencia y planes de seguridad establecidos a efectos de seguridad nuclear. Además, la vigilancia desde la Sala de Emergencias del CSN (Salem) de los ejercicios anuales de los titulares de licencia, los cuales también se consideran una actividad de formación para la Organización de Respuesta a Emergencias del CSN, permite evaluar ciertas características de la notificación, comunicación y respuesta del titular en caso de emergencia, incluida la coordinación con los agentes exteriores responsables de la toma de decisiones en caso de emergencia.

Respecto al transporte, los remitentes y destinatarios de materiales radioactivos son normalmente instalaciones nucleares o radioactivas sujetas a autorización. Para obtener dicha autorización, estas empresas deben presentar un plan de emergencia o procedimiento de emergencia, el cual debe incluir una respuesta de emergencia para la actividad de transporte. El CSN revisa y evalúa este plan. La implantación de los procedimientos y el plan de emergencia está sujeta a una inspección periódica. En el caso de los transportistas, estos deben estar registrados en una base de datos que gestiona el MITECO. Para poder registrarse, estas empresas deben presentar un Programa de Protección Radiológica (PPR), el cual incluye un plan de emergencia. El control de la implantación y las modificaciones de los procedimientos de emergencia se realizan mediante inspecciones periódicas.

El CSN utiliza dos procedimientos de inspección para llevar a cabo inspecciones en las que determina la adecuación de los programas de procedimientos de emergencia de los titulares de las instalaciones: 1) PT.IV.260, Mantenimiento de la capacidad de respuesta a emergencias; y, 2) PT.IV.261, Inspección de simulacros y ejercicios de emergencia. Estas inspecciones las realizan tanto personal del CSN de la sede de Madrid como los inspectores residentes.

PT.IV.260 se implanta con una frecuencia bienal. Los objetivos del procedimiento de inspección son revisar:

- los cambios en el plan de emergencia y si éstos reducen la efectividad del PEI;
- el aumento y la respuesta de la organización de emergencias;
- los equipos e instalaciones de emergencia;
- la formación inicial y el reentrenamiento del personal de respuesta a emergencias;
- la identificación y corrección de deficiencias identificadas durante los ejercicios; y
- las auditorías independientes o internas del PEI y los procedimientos de implantación

El PT.IV.261 se implanta anualmente o tan pronto como se pueda tras declararse una situación de emergencia. Los objetivos del procedimiento de inspección son:

- revisar las diferentes fases constituyentes de una emergencia simulada utilizando el PEI;
- verificar los resultados del ejercicio y la adecuación de las medidas correctoras o las mejoras identificadas en inspecciones anteriores; y,
- verificar la respuesta a emergencias del titular de licencia tras la declaración de una situación de emergencia.

La tarea de evaluar e inspeccionar las medidas PRE de los transportes e instalaciones radioactivas la ejecuta directamente cada una de las Subdirecciones que se encargan de las tareas de licenciamiento de dichas instalaciones y actividades. El CSN ha identificado la necesidad de desarrollar un plan para realizar periódicamente ejercicios de emergencia para el transporte de materiales radioactivos. El equipo del IRRS observó que actualmente se dispone de dicho plan. Respecto a las instalaciones radioactivas y de acuerdo con el enfoque gradual, los requisitos para las medidas del PRE se incluyen en la GS-7.10, «Plan de Emergencia Interior en instalaciones radiactivas» y la Instrucción IS-18, con fecha de 2 de abril de 2008,

sobre los criterios aplicados por el CSN para exigir a los titulares de las instalaciones radiactivas la notificación de sucesos e incidentes radiológicos durante la realización de inspecciones de preparación de emergencias, en caso de que un inspector identifique un aspecto de interés, éste se analizará en base al procedimiento del CSN PA.IV.204, «Cribado de los resultados de inspección» a fin de determinar si el hallazgo tiene la suficiente importancia, en términos de su relevancia para el riesgo, para ser documentado, así como para establecer el proceso con el que gestionarlo posteriormente. Si el hallazgo tiene la suficiente relevante, se incluye en el proceso de determinación de la importancia (conocido por sus siglas en inglés *SDP, Significance Determination Process*). Para la preparación de emergencias, se usaría el procedimiento PT.IV.310, «Proceso de determinación de la significación para la seguridad del pilar de preparación de emergencias del SISC», en el cual se identifican ocho áreas funcionales de la preparación de emergencias y se evalúa su importancia para la seguridad en base a un enfoque gradual de la seguridad. El enfoque gradual identifica tres de las funciones como las más relevantes en términos de seguridad (estas se designan como FS) y si el hallazgo se identificó durante un suceso real. Las ocho funciones son:

- F1 Organización de respuesta a emergencias
- FS2 Clasificación de la emergencia
- FS3 Notificación de la emergencia
- FS4 Evaluación y seguimiento de la emergencia
- F5 Medios de respuesta
- F6 Medidas de respuesta
- F7 Recuperación de la CN
- F8 Mantenimiento de la capacidad de respuesta del PEI

#### **10.4. FUNCIONES DEL CR EN UNA EMERGENCIA RADIOLÓGICA O NUCLEAR**

El CSN tiene una organización de emergencias complementaria a su organización de trabajo normal. La estructura operacional de la ORE del CSN está bajo la dirección del Presidente, quien es responsable de las decisiones. La organización de emergencias incluye las unidades técnicas y logísticas, de acuerdo con el Plan de Actuación ante Emergencias (PAE) creado específicamente para las situaciones de emergencia. El PAE se activa dependiendo del nivel de gravedad de la emergencia. La ORE del CSN opera desde la Sala de emergencias (Salem), en la cual trabajan permanentemente dos personas y tiene un equipo de retén de emergencias capaz de responder a una situación de emergencia en menos de una hora: Salem está equipada con sistemas de comunicaciones y herramientas de evaluación para facilitar el análisis de: el nivel de respuesta exterior que debería activarse; la evolución del accidente y las posibles consecuencias; y, las medidas de protección públicas que deberían implantarse. Las capacidades de respuesta del CSN se complementan con el soporte externo que ofrecen organismo especializados, tanto públicos como privados.

Otra área de buen funcionamiento es, además de Salem en Madrid, un centro de emergencia de reserva (Salem 2) situado en la sede de la Unidad Militar de Emergencias (UME), cuyas capacidades son parecidas a las de Salem. Un acuerdo entre el CSN y la UME garantiza que la Salem 2 está disponible para el personal de la ORE del CSN en caso de que Salem no sea accesible o habitable. La activación de Salem 2 forma parte del alcance del PAE para el Plan de continuidad de actividades del CSN. Tras su activación, desde Salem 2 pueden ejecutarse todas las funciones esenciales de respuesta a emergencias que se llevarían a cabo desde Salem. Además, el CSN realiza anualmente un ejercicio de emergencia en Salem 2 para asegurar su funcionalidad e identificar áreas de mejora.

El PAE contiene un programa de ejercicios y simulacros de alcance interno, nacional e internacional que permite comprobar periódicamente la operabilidad de sus capacidades técnicas y las mejoras pertinentes que deben realizarse. Además, el PAE incluye un plan de formación para el personal de respuesta ante emergencias del CSN. La instrucción interna del CSN IPAE-2 describe la estructura, el contenido, el

calendario y la evaluación de los programas de formación para la ORE. Básicamente, IPAE-2 establece tres niveles de formación:

- Nivel 1, para todo el personal del CSN, con conceptos básicos sobre las emergencias
- Nivel 2, para la ORE del CSN, con conceptos avanzados sobre las emergencias
- Nivel 3, para cada uno de los grupos específicos definidos en la ORE del CSN, con una formación específica y contenidos muy técnicos

Este programa de formación plurianual se implanta mediante programas de formación anuales para cada uno de los grupos de respuesta a emergencias definidos en la ORE del CSN. Anualmente, las necesidades formativas concretas de cada grupo y los objetivos específicos, se recogen en un programa de formación anual. La Subdirección para Emergencias y Protección Física asume la responsabilidad de ejecutar el programa, su grado de cumplimiento y la evaluación de los resultados.

Sin embargo, IPAE-2 no está muy detallado en relación con los requisitos de formación obligatorios para la cualificación y el reentrenamiento de la ORE, la evaluación de las actividades de formación y la manera de mejorar las actividades de formación. Además, la asistencia a la formación de la ORE no es obligatoria lo que se traduce en que no todo el personal de la ORE ha hecho reentrenamiento y puede no disponer de todas las habilidades necesarias para realizar adecuadamente las funciones asociadas a su puesto. Este problema lo identificó el CSN en el Plan de acción lanzado tras la autoevaluación previa a la misión IRRS. Esta afirmación resulta especialmente cierta considerando que las actividades de respuesta mejoran a lo largo de los años. (consultar el capítulo 3, S5).

El CSN desempeña varias funciones relacionadas con las actividades de respuesta a emergencias. Dichas funciones pueden incluirse en cuatro áreas distintas:

- 1) Desarrollo de normas
- 2) Planificación
- 3) Implantación
- 4) Activación

Las actividades de la RE durante una situación de emergencia real deben tener prioridad por encima de cualquier otra actividad del CSN. Por tanto, cuando sea necesaria la respuesta a emergencias, todos y cualquier de los recursos del CSN deben ponerse a disposición de la ORE y será necesario interrumpir inmediatamente cualquier otra actividad que se esté llevando a cabo. En particular, en el PAE (Sección 4.1) se afirma claramente que la ORE actúa con independencia de la función reguladora y de control atribuida al CSN.

Por último, el proceso de gestión de emergencias del CSN se audita periódicamente, de acuerdo con el sistema de gestión del CSN.

## **10.5. RESUMEN**

En general, la supervisión de los programas de preparación ante emergencias y las capacidades de respuesta por parte del CSN, tienen por objeto garantizar una protección adecuada de la salud y la seguridad públicas. A fin de mejorar la supervisión de la preparación ante emergencias y las capacidades de respuesta por parte del gobierno y el CSN, estos pueden:

- Reforzar el marco regulador español mediante la finalización del proceso para aprobar y emisión de la nueva Instrucción del CSN sobre Gestión del PRE, así como mediante el desarrollo de los correspondiente documentos guía.
- Informar al Ministerio del Interior sobre los cambios en los riesgos públicos identificados durante la fase de clausura y las posibles consecuencias externas de una emergencia.
- Revisar las disposiciones reguladoras para las acciones de respuesta interna y externa a fin de ofrecer una definición coherente a los trabajadores de equipos de emergencia, límites de dosis basados en



las actividades de respuesta a emergencias, así como acciones a implantar en caso de que los límites de dosis prescritos se superen.

- Garantizar la coordinación entre las organizaciones explotadoras, organizaciones de respuesta y autoridades reguladoras, con el objetivo de que el gobierno proporcione información inmediata y útil a la opinión pública y a los medios durante una emergencia nuclear y radiológica.
- Mejorar las disposiciones para solicitar a los explotadores una justificación cuando los cambios sean menores.

## EQUIPO REVISOR IRRS/ARTEMIS, ESPAÑA 2018



## APÉNDICE I - LISTA DE PARTICIPANTES

EXPERTOS INTERNACIONALES		
<b>McCREE</b> Victor	Comisión reguladora nuclear (NRC) de los Estados Unidos - jubilado	<a href="mailto:victor.mccree@nrc.gov">victor.mccree@nrc.gov</a>
<b>LARSSON</b> Carl-Magnus	Agencia australiana de seguridad nuclear y protección radiológica (ARPANSA)	<a href="mailto:Carl-magnus.larsson@arpansa.gov.au">Carl-magnus.larsson@arpansa.gov.au</a>
<b>ANDERBERG</b> Johan	Autoridad sueca de seguridad radiológica (SSM)	<a href="mailto:johan.anderberg@ssm.se">johan.anderberg@ssm.se</a>
<b>AOKI</b> Masahiro	Autoridad de Regulación Nuclear (NRA)	<a href="mailto:aokimshr@gmail.com">aokimshr@gmail.com</a>
<b>BLOMMAERT</b> Walter	Agencia federal de control nuclear (FANC) - jubilado	<a href="mailto:blommaertwalter@gmail.com">blommaertwalter@gmail.com</a>
<b>DA SILVA TEIXEIRA</b> Flavia Cristina	Comisión nacional de Energía nuclear	<a href="mailto:flavia@cnen.gov.br">flavia@cnen.gov.br</a>
<b>DEBOODT</b> Pascal	Centro de investigación nuclear (SCK CEN) - jubilado	<a href="mailto:pdeboodt@voo.be">pdeboodt@voo.be</a>
<b>JANZEKOVIC</b> Helena	Administración de seguridad nuclear eslovena (SNSA)	<a href="mailto:helena.janzekovic@gov.si">helena.janzekovic@gov.si</a>
<b>KAHLER</b> Robert	Comisión reguladora nuclear (NRC) de los Estados Unidos	<a href="mailto:robert.kahler@nrc.gov">robert.kahler@nrc.gov</a>
<b>LAREYNIE</b> Olivier	Autoridad de seguridad nuclear francesa (ASN)	<a href="mailto:olivier.lareynie@asn.fr">olivier.lareynie@asn.fr</a>
<b>MAQBUL</b> Naveed	Autoridad de regulación nuclear de Pakistán (PNRA)	<a href="mailto:nmaqbul@gmail.com">nmaqbul@gmail.com</a>
<b>MORRIS</b> Scott	Comisión reguladora nuclear (NRC) de los Estados Unidos	<a href="mailto:scott.morris@nrc.gov">scott.morris@nrc.gov</a>
<b>NITSCHKE</b> Frank	Oficina federal para la seguridad de la gestión de los residuos nucleares (BfE) - jubilado	<a href="mailto:f-e.nitsche@gmx.de">f-e.nitsche@gmx.de</a>
<b>SIRAKY</b> Gabriela	Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN)	<a href="mailto:gsiraky@gmail.com">gsiraky@gmail.com</a>
<b>SLOKAN-DUSIC</b> Darja	Administración de seguridad nuclear eslovena (SNSA)	<a href="mailto:darja.slokan-dusic@gov.si">darja.slokan-dusic@gov.si</a>
<b>THOMAS</b> Graeme	Oficina de regulación nuclear del Reino Unido (ONR)	<a href="mailto:graeme.thomas@onr.gov.uk">graeme.thomas@onr.gov.uk</a>
<b>TUOMAINEN</b> Minna	Autoridad de seguridad nuclear y radiológica de Finlandia (STUK)	<a href="mailto:minna.tuomainen@stuk.fi">minna.tuomainen@stuk.fi</a>

## OBSERVADORES

<b>ELSNER</b> Thomas	Ministerio federal de medio ambiente, conservación de la naturaleza y nuclear	<a href="mailto:Thomas.elsner@bmu.bund.de">Thomas.elsner@bmu.bund.de</a>
<b>GHOSE</b> Satyajit	Autoridad reguladora de la energía atómica de Bangladesh	<a href="mailto:ghosesatyajit@yahoo.com">ghosesatyajit@yahoo.com</a>

## PERSONAL DEL OIEA

<b>SENIOR</b> David	División de seguridad en instalaciones nucleares	<a href="mailto:d.senior@iaea.org">d.senior@iaea.org</a>
<b>JUBIN</b> Jean-Rene	División de seguridad en instalaciones nucleares	<a href="mailto:j.jubin@iaea.org">j.jubin@iaea.org</a>
<b>PACHECO JIMENEZ</b> Ronald	División de seguridad radiológica, de transporte y de residuos	<a href="mailto:R.Pacheco.jimenez@iaea.org">R.Pacheco.jimenez@iaea.org</a>
<b>SHAH</b> Zia	División de seguridad en instalaciones nucleares	<a href="mailto:z.shah@iaea.org">z.shah@iaea.org</a>
<b>UBANI</b> Martyn O.	División de seguridad en instalaciones nucleares	<a href="mailto:m.ubani@iaea.org">m.ubani@iaea.org</a>

## AGENTES DE ENLACE

<b>MUNUERA BASSOLS</b> Antonio	Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)	<a href="mailto:amb@csn.es">amb@csn.es</a>
<b>SANCHEZ OJANGUREN</b> Maria Fernanda	Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)	<a href="mailto:mfs@csn.es">mfs@csn.es</a>

## EQUIPO DE COORDINACIÓN

<b>VILLANUEVA</b> Isabel	Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)	<a href="mailto:ivd@csn.es">ivd@csn.es</a>
<b>ENCINAS</b> Diego	Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)	<a href="mailto:dec@csn.es">dec@csn.es</a>
<b>ZEGRI</b> Jacobo	Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)	<a href="mailto:Jacobo.zegri@csn.es">Jacobo.zegri@csn.es</a>
<b>GARCIA FRESNEDA</b> Enrique	Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)	<a href="mailto:egf@csn.es">egf@csn.es</a>

## APÉNDICE II - PROGRAMA DE LA MISIÓN

Hora	SAB	DOM 14	LUN 15	MAR 16	MIE 17	JUE 18	VIE 19	SAB 20	DOM 21						
9:00-9:15	Llegada de los miembros del equipo del IRRS	IRRS: Trabajo en equipo • Presentación individual • Reentrenamiento	Reunión Inicial	Entrevistas	Visitas	Entrevistas	Visitas	Entrevistas	Visitas	DTC redacta partes de presentación	Discusión sobre cuestiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debate y mejora borrador del informe</li> <li>• Lectura cruzada</li> <li>• TL, DTL, TC y DTC leen todo</li> </ul>	Día libre, actividad social	Lectura y lectura cruzada del informe	
9:15-11:15															
11:15-12:00															
12:00-12:30															
12:30-13:00		Comida	Comida con anfitrión	Comida informal											
13:00-14:00															
14:00-15:00		Reunión plenaria IRRS-ARTEMIS	Entrevistas	Entrevistas	Visitas	Entrevistas	Visitas	Entrevistas si es necesario	DTC redacta partes de presentación	Secretaría edita el informe <b>Borrador del informe preliminar preparado</b>	Lectura cruzada por parte del TM	Finalización del borrador de informe	Comida en Los Galayos		
15:00-16:00		Reunión inicial del equipo del IRRS: (puede comenzar, como muy tarde, a las 4pm por razones logísticas): • Logística de la misión • Intercambio de las primeras impresiones • Clausura													
16:00-17:00		Entrega del texto con los hallazgos preliminares													TM redacta informe
17:00-18:00		Reunión diaria del equipo													Reunión diaria del equipo
18:00-18:30	Reuniones de coordinación IRRS - ARTEMIS														
18:30-20:00	Libre	Redacción del informe					TM lee borrador	Admin IRRS edita el informe							
19:00-20:00		Redacción del informe / Reuniones de coordinación IRRS - ARTEMIS*													
20:00-21:00	Cena	Cena						Admin IRRS edita el informe							
21:00 -...		Redacción del informe													

	LUN 22	MAR	MIE 24	JUE 25	VIE 26
9:00-10:00	Discusión sobre las recomendaciones, sugerencias y buenas prácticas con los homólogos por capítulos	Lectura cruzada del informe; TL, DTL, TC y DTC leen todo Finalización	Exposición del Director del OIEA	Anfitrión lee borrador de informe y resumen ejecutivo	<b>Envío del Informe preliminar</b>
10:00-12:00			<b>Envío del borrador al anfitrión</b>		Reunión de clausura Conferencia de prensa Publicación de la nota de prensa
12:00-13:00	Comida informal	Comida informal	Comida informal	Comida informal	
13:00-14:00	Discusión sobre normativa si es necesario	Discusión del informe por parte del equipo del IRRS  TC, DTC preparan Resumen ejecutivo y presentación de salida	Anfitrión lee borrador de informe	<b>Comentarios escritos facilitados por el anfitrión</b> Reunión de equipo para comentar y resolver comentarios del anfitrión	Salida
14:00-17:00	Discusión individual sobre las recomendaciones, sugerencias y buenas prácticas con los homólogos		TL finaliza Resumen ejecutivo y presentación de salida		
17:00-18:00	Reunión diaria del equipo		Responsable de prensa del OIEA y TC preparan borrador de nota de prensa	Finalización de la nota de prensa y del informe preliminar	
18:00-19:00	Admin IRRS actualiza informe		Libre		
19:00-20:30					
20:30-21:30	Cena	Cena social /			
21:30 -...	Admin IRRS actualiza informe	Admin IRRS finaliza informe	Cena		

- Reunión con el Secretario de Estado de Energía: 17 de octubre a las 10am, Sede MITECO
- Reunión con el Pleno del CSN: 18 de octubre a las 10am, Sede CSN
- Un servicio de autobús está disponible las dos semanas. Salidas: 8.30 del Meliá Hotel / 18.30 (1ª semana) -18.00 (2ª semana) en Sede CSN, incluida mañana Sáb-20. Sáb-20 por la tarde y Dom-21 no está disponible.
- Reunión con Sindicatos: 17 de octubre entre 14:00 – 15:00 – Sala de reuniones de la 3ª planta
- Reunión de coordinación IRRS - ARTEMIS en el Hotel, con la asistencia únicamente de: Jefes de equipos IRRS y ARTEMIS, Johan Anderberg, Masahiro Aoki (si es necesario)

## APÉNDICE III – HOMÓLOGOS DE LA MISIÓN IRRS

	Expertos de IRRS	Homólogo principal del CSN	Personal de soporte del CSN
1.	<b>RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DEL GOBIERNO</b>		
	Masahiro Aoki	Enrique García-Fresneda	Isabel Villanueva Jacobó Zegri
2.	<b>RÉGIMEN GLOBAL DE SEGURIDAD NUCLEAR</b>		
	Gabriela Siraky	Enrique García-Fresneda	Alfredo de los Reyes Isabel Villanueva
3.	<b>RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DEL ORGANISMO REGULADOR</b>		
	Minna Tuomainen	Antonio Munuera	María Fernanda Sánchez
4.	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DEL ORGANISMO REGULADOR</b>		
	Darja Slokan-Dusic	Iván Recarte	Rafael Cid
5.	<b>AUTORIZACIÓN</b>		
	Olivier Lareynie	Cristina Les	Alejandro de Santos José María Balmisa Carmen Álvarez
6.	<b>REVISIÓN Y EVALUACIÓN</b>		
	Naveed Maqbul	José Ramón Alonso	Arturo Pérez

	Expertos de IRRS	Homólogo principal del CSN	Personal de soporte del CSN
7.	<b>INSPECCIÓN</b>		
	Scott Morris	Cristina Les	César Gervás
8.	<b>PROCESO COERCITIVO</b>		
	Graeme Thomas	Victoria Méndez	David García
9.	<b>REGLAMENTOS Y GUÍAS</b>		
	Gerhard Roos	Cristina Villalba	Ana Hernández Manuel Peña
10.	<b>ASPECTOS REGULADORES DE LA PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS (PRE)</b>		
	Robert Kahler	Miguel Calvín Alfredo Mozas	José Manuel Martín Antonio Ortiz Juan Pedro García
	<b>FUENTES RADIOACTIVAS</b>		
	Helena Janzekovic	Javier Zarzuela	Dolores Aguado María Luisa Ramírez
	<b>CICLO DE COMBUSTIBLE</b>		
	Johan Anderberg	Fernando Zamora	Luis Gascó Rubén Fernández
	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS</b>		



	<b>Expertos de IRRS</b>	<b>Homólogo principal del CSN</b>	<b>Personal de soporte del CSN</b>
	Johan Anderberg	María Jesús Muñoz Juan José Montesinos	Julia López
	<b>TRANSPORTE</b>		
	Frank Nitsche	Fernando Zamora	Manuel García
	<b>CLAUSURA</b>		
	Walter Blommaert	José Luis Revilla	Susana Solís
	<b>PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL</b>		
	Pascal Deboodt	Teresa Labarta Javier Zarzuela	Ignacio Amor
	<b>CONTROL DE LA EXPOSICIÓN MÉDICA</b>		
	Flavia Cristina Da Silva Teixeira	Carmen Álvarez	María Luisa Ramírez
	<b>EXPOSICIÓN PLANIFICADA Y EXISTENTE DE LA POBLACIÓN</b>		
	Walter Blommaert	María Jesús Muñoz Marta García-Talavera	José Ignacio Serrano Carmen Rey María José Barahona Sofía Luque María Teresa Sanz

## APÉNDICE IV - RECOMENDACIONES (R), SUGERENCIAS (S) Y BUENAS PRÁCTICAS (BP)

ÁREA	R: Recomendación S: Sugerencia BP: Buena práctica	Recomendaciones, Sugerencias o Buenas prácticas
1. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DEL GOBIERNO	S1	Sugerencia: El Gobierno debería considerar la posibilidad de establecer disposiciones para mantener el nivel de dotación de personal del CSN en el nivel necesario para lograr el objetivo de seguridad y en consonancia con las tasas pagadas por las partes autorizadas.
	R1	Recomendación: El Gobierno debería establecer mecanismos para garantizar que las responsabilidades asignadas a las autoridades sanitarias de la comunidad autónoma competente se implementen de manera eficaz.
	S2	Sugerencia: El Ministerio de Sanidad y el CSN deberían considerar la adopción de medidas inmediatas para aplicar el MDE de colaboración firmado en noviembre de 2010.
	S3	Sugerencia: El CSN debería considerar establecer acuerdos de cooperación con otras autoridades competentes en relación con la gestión de lugares contaminados.
	R2	Recomendación: El Gobierno debería tomar medidas inmediatas para la toma de decisiones sobre la actualización del PGRR, de manera que dicho plan pueda servir de base para una toma de decisiones que garantice la continuidad de una gestión segura y sostenible, incluyendo el almacenamiento temporal y el almacenamiento definitivo de los residuos radiactivos en España.
2. RÉGIMEN GLOBAL DE SEGURIDAD NUCLEAR	-	-
3. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DEL ORGANISMO REGULADOR	S4	Sugerencia: El CSN debería considerar establecer un diálogo con el gobierno para obtener una mayor flexibilidad para ajustar su estructura organizativa.
	S5	Sugerencia: El CSN debería considerar mejorar sus actividades de formación mediante el establecimiento de un método de formación más sistemático, y considerando las cualificaciones formales para cada puesto concreto.

	S6	<b>Sugerencia:</b> El CSN debería considerar la creación de un plan de recursos humanos amplio y consolidado.
	R3	<b>Recomendación:</b> Las autoridades reguladoras deberían exigir a las partes autorizadas pertinentes que informen al público sobre los posibles riesgos radiológicos asociados con sus instalaciones y actividades, de acuerdo con un enfoque gradual.
<b>4. SISTEMA DE GESTIÓN DEL ORGANISMO REGULADOR</b>	S7	<b>Sugerencia:</b> El CSN debería considerar establecer un proceso para identificar, evaluar e implementar los cambios organizativos.
	R4	<b>Recomendación:</b> El CSN debería establecer un programa de conservación de registros para definir los periodos de retención requeridos para cada tipo de registro, las responsabilidades asociadas, el formato y el soporte de los registros, y la ubicación de almacenamiento de los registros.
	R5	<b>Recomendación:</b> El CSN debería elaborar e implementar disposiciones para realizar autoevaluaciones periódicas de su sistema de gestión.
	S8	<b>Sugerencia:</b> El CSN debería considerar la realización de evaluaciones periódicas de su cultura de seguridad.
<b>5. AUTORIZACIÓN</b>	R6	<b>Recomendación:</b> El Gobierno debería revisar el marco jurídico y regulador para cumplir los requisitos incluidos en GSR Parte 3 a fin de reforzar el control de las instalaciones y actividades con fuentes de radiación.
	S9	<b>Sugerencia:</b> El CSN debe considerar la posibilidad de establecer disposiciones reguladoras que exijan a las partes autorizadas, como requisito previo para la transferencia de responsabilidad de la instalación, asegurar la transmisión del conocimiento institucional.
	S10	<b>Sugerencia:</b> El CSN debería considerar la actualización de las disposiciones regulatorias para añadir el requisito exigiendo a los titulares presentar un informe final de clausura como parte de la solicitud de terminación de la licencia, incluyendo una descripción del contenido del informe final de clausura.
	R7	<b>Recomendación:</b> El Gobierno debería asignar la responsabilidad de todos los tipos de aprobación recogidos en el Reglamento de Transporte del OIEA e identificar a la autoridad competente para la notificación relativa a la primera expedición de un bulto aprobado en España.

	R8	<b>Recomendación:</b> El Gobierno debería actualizar los límites de dosis para el cristalino a fin de garantizar el pleno cumplimiento de las normas de seguridad del OIEA.
<b>6. REVISIÓN Y EVALUACIÓN</b>	S11	<b>Sugerencia:</b> El CSN debe considerar la posibilidad de actualizar las disposiciones regulatorias para exigir a los titulares que presenten un plan de clausura inicial y final para su revisión y aprobación y describir el contenido de dichos planes.
	R9	<b>Recomendación:</b> De acuerdo con un enfoque graduado, el CSN debería adoptar la evaluación de la dosis de radiación a los miembros del público asociada al transporte de material radiactivo para asegurar que el sistema de protección y seguridad cumple con las Normas Básicas de Seguridad.
	BP1	<b>Buena Práctica:</b> La Base de Datos de Transporte del CSN va más allá del ámbito habitual de las bases de datos utilizadas en el transporte al vincular información aplicable a las diferentes áreas del programa de verificación del cumplimiento como son los resultados de inspección, certificados de aprobación, bultos fabricados y usados, incumplimientos, sucesos durante el transporte que están a disposición de todos los remitentes y transportistas en España. Constituye una excelente herramienta para que la autoridad competente mejore y facilite la implementación de su programa de verificación del cumplimiento.
	R10	<b>Recomendación:</b> El gobierno debe asegurar que se lleve a buen término y apruebe un plan nacional de acción sobre el radón, que incluya acciones coordinadas para reducir las concentraciones de actividad del radón en edificios existentes y futuros, y asignar responsabilidades para establecer e implementar este plan de acción.
<b>7. INSPECCIÓN</b>	S12	<b>Sugerencia:</b> El CSN debería considerar una mejora del programa de inspección a fin de incluir una verificación de que la evidencia documental confirma que cada tipo de embalaje utilizado para el almacenamiento y/o transporte de combustible gastado es adecuado y se fabrica de acuerdo con las especificaciones de diseño vigentes.
<b>8. PROCESO COERCITIVO</b>	S13	<b>Sugerencia:</b> El gobierno debería considerar la implantación de medidas que aseguren que las comunidades autónomas informan al CSN sobre sus acciones coercitivas.
<b>9. REGLAMENTOS Y GUÍAS</b>	S14	<b>Sugerencia:</b> Las autoridades reguladoras debería considerar la mejora de su proceso actual a fin de establecer y enmendar reglamentos y guías que incluyan revisiones periódicas y sistemáticas para garantizar que el marco regulador se adapta a las normas de seguridad internacionales más actuales.

	R11	<p><b>Recomendación:</b> Las autoridades reguladoras (Ministerios del Gobierno y el CSN) deberían hacer una revisión completa de las disposiciones reguladoras, a fin de asegurar su coherencia con las normas de seguridad del OIEA, más concretamente en las áreas de exposición ocupacional (condiciones de servicio), exposición médica, residuos radiactivos, instalaciones del ciclo de combustible y clausura.</p>
	S15	<p><b>Sugerencia:</b> El gobierno debería considerar el desarrollo de un requisito que exija a la parte interesada realizar la verificación independiente de las autoevaluaciones de las instalaciones radioactivas, de acuerdo con un enfoque gradual, antes de su envío para revisión y evaluación reguladora.</p>
	S16	<p><b>Sugerencia:</b> El CSN debería considerar el establecimiento de disposiciones reguladoras en materia de desclasificación que apliquen a todo tipo de instalaciones y actividades. Dichas disposiciones deberían comunicarse a todas las partes autorizadas e implicadas.</p>
	R12	<p><b>Recomendación:</b> El gobierno debería establecer niveles de referencia para la exposición a dosis de los miembros del público causada por la presencia de radionucleidos en los materiales de construcción.</p>
<p><b>10. ASPECTOS REGULADORES DE LA PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS</b></p>	S17	<p><b>Sugerencia:</b> El CSN debería considerar la finalización de un conjunto integral y consolidado de disposiciones reguladoras PRE para las partes autorizadas, en virtud del cual el CSN pueda basar sus criterios, decisiones y acciones reguladoras. Además, el CSN debería desarrollar documentos guía asociados que describan métodos aceptables que ayuden a los explotadores en el cumplimiento de los requisitos incluidos en la instrucción.</p>
	S18	<p><b>Sugerencia:</b> Antes de que el Ministerio del Interior envíe su solicitud de evaluación al CSN, éste debería considerar la necesidad de informar a dicho Ministerio de los cambios en los riesgos para el público identificados durante la fase de clausura, que deberán ser proporcionales a los peligros constatados y a las posibles consecuencias de la emergencia.</p>
	S19	<p><b>Sugerencia:</b> El Gobierno y el CSN deberían considerar la revisión de las disposiciones reguladoras para las acciones de respuesta interna y externa, a fin de ofrecer una definición coherente de los trabajadores de equipos de emergencia, los límites de dosis basados en las actividades de respuesta a emergencias, así como las acciones a implantar en caso de que los límites de dosis prescritos se superen.</p>

	<b>R13</b>	<b>Recomendación:</b> El Gobierno debería mejorar las disposiciones para garantizar la coordinación entre las organizaciones explotadoras, organizaciones de respuesta y autoridades reguladoras, con el objetivo de que el gobierno pueda proporcionar información inmediata y útil a la opinión pública y a los medios durante una emergencia nuclear y radiológica. Es necesario practicar y evaluar la coordinación de la comunicación.
	<b>S20</b>	<b>Sugerencia:</b> El CSN debería considerar la mejora de sus disposiciones para solicitar a las organizaciones explotadoras que realicen un análisis que justifique si un cambio es menor.

## APÉNDICE V - MATERIAL DE REFERENCIA PROPORCIONADO POR EL CSN

### [1] Convenciones internacionales, Tratados

- *Convenio conjunto sobre informes de países (2018) y Convenio sobre seguridad nuclear (2015)*
- *Convenio complementario de Bruselas*
- *Convenio para la protección del medio ambiente marino del Atlántico Nordeste*
- *Convenio sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones*
- *Convenio sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica*
- *Convenio sobre la pronta notificación de accidentes nucleares*
- *Convenio sobre descripción de las consecuencias medioambientales en contextos transfronterizos*
- *Convenio sobre seguridad nuclear*
- *Convenio sobre la protección física de los materiales nucleares*
- *Convenio acerca de la responsabilidad civil en materia de energía nuclear*
- *Convenio internacional para la represión de los actos de terrorismo nuclear*
- *Convenio conjunto sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de residuos radioactivos*
- *Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares*

### [2] Directivas, Regulaciones y Acuerdos de la Unión Europea

- *Reglamento de aplicación de la Comisión 2016*
- *Reglamento de la Comisión 302.2005 Control de Seguridad de Euratom*
- *Directiva 96/ 29/ EURATOM del Consejo*
- *Directiva 2206/ 117/ EURATOM del Consejo*
- *Directiva 2009/ 71/ EURATOM del Consejo*
- *Directiva 2011/ 70/ EURATOM del Consejo*
- *Directiva 2013/ 70/ EURATOM del Consejo*
- *Directiva 2014/ 87/ EURATOM del Consejo*
- *Reglamento del Consejo relativo a los traslados de sustancias radiactivas entre los Estados miembros nº 1439/93*
- *Reglamento del Consejo por el que se establece un instrumento de cooperación nuclear nº 237/2014*
- *Reglamento del Consejo sobre los niveles permitidos en una emergencia radiológica nº 52/2016*
- *Directiva 2008/68/EC sobre el transporte terrestre de mercancías peligrosas*
- *Acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera*

### [3] Leyes nacionales

- *Ley 14/1999 de Tasas y Precios Públicos por servicios prestados por el Consejo de Seguridad Nuclear*
- *Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear*
- *Ley 25/1964 Ley sobre Energía Nuclear*

### [4] Normas reguladoras. Reales Decretos

- *Real Decreto 1546/2998, por el que se aprueba el Plan Básico de Emergencia Nuclear*
- *Real Decreto 413/1997, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada*
- *Borrador del Real Decreto de España por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad nuclear en las instalaciones nucleares*
- *Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento sobre la instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico*
- *Real Decreto 1836/1999, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas*

- Decreto 2177/1967, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección ante riesgos nucleares
- Real Decreto 783/2001, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes
- Real Decreto 102/2014 sobre la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radioactivos
- Real Decreto 1440/2010, por el que se aprueba el Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear

#### **[5] Instrucciones del CSN**

- IS 01 define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico (carné radiológico)
- IS 02 sobre documentación de actividades de recarga en centrales nucleares de agua ligera
- IS03 sobre cualificaciones para obtener el reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes
- IS 04 sobre las transferencias, archivo y custodia de los documentos correspondientes a la protección radiológica previa a la transferencia de titularidad de las centrales nucleares que se efectúe con objeto de su desmantelamiento y clausura
- IS 05 por la que se definen los valores de exención para nucleidos
- IS 06 por la que se definen los programas de formación en materia de protección radiológica básico y específica
- IS 07 sobre campos de aplicación de licencias de personal de instalaciones radiactivas
- IS 08 sobre los criterios aplicados por el CSN para exigir, a los titulares de las instalaciones nucleares y radiactivas, el asesoramiento específico en protección radiológica
- IS 09 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
- IS 10 por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al Consejo por parte de las centrales nucleares
- IS 11 sobre licencias de personal de operación de centrales nucleares
- IS 12 por la que se definen los requisitos de cualificación y formación del personal sin licencia, de plantilla y externo, en el ámbito de las centrales nucleares
- IS 13 sobre criterios radiológicos para la liberación de emplazamientos de instalaciones nucleares
- IS 14 sobre la Inspección Residente del CSN en centrales nucleares
- IS 15 sobre requisitos para la vigilancia de la eficacia del mantenimiento en centrales nucleares
- IS 16 por la que se regulan los periodos de tiempo que deberán quedar archivados los documentos y registros de las instalaciones radiactivas,
- IS 17 sobre la homologación de cursos o programas de formación para el personal que dirija u opere los equipos de rayos X con fines de diagnóstico médico y acreditación del personal de dichas instalaciones
- IS 18 sobre los criterios aplicados por el Consejo de Seguridad Nuclear para exigir a los titulares de las instalaciones radiactivas la notificación de sucesos e incidentes radiológicos
- IS 19 sobre los requisitos del sistema de gestión de las instalaciones nucleares
- IS 20 por la que se establecen los requisitos de seguridad relativos a contenedores de almacenamiento de combustible gastado
- IS 21 sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares
- IS 22 sobre requisitos de seguridad para la gestión del envejecimiento y la operación a largo plazo de centrales nucleares
- IS 23 sobre inspección en servicio de centrales nucleares



- *IS 24 por la que se regulan el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares*
- *IS 25 sobre criterios y requisitos sobre la realización de los análisis probabilistas de seguridad y sus aplicaciones a las centrales nucleares*
- *IS 26 sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares*
- *IS 27 sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares*
- *IS 28 sobre las especificaciones técnicas de funcionamiento que deben cumplir las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría.*
- *IS 29 sobre criterios de seguridad en instalaciones de almacenamiento temporal de combustible gastado y residuos radiactivos de alta actividad*
- *IS 30 sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares*
- *IS 31 sobre los criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares*
- *IS 32 sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares*
- *IS 33 sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural*
- *IS 34 sobre medidas de protección radiológica, comunicación de no conformidades, disponibilidad de personas y medios en emergencias y vigilancia de la carga en el transporte de material radiactivo*
- *IS 35 sobre el tratamiento de las modificaciones de diseño de bultos de transporte de material radiactivo con certificado de aprobación español y modificaciones físicas o de operación que realice el remitente sobre los embalajes que utilice*
- *IS 36 sobre procedimientos de operación de emergencia y gestión de accidentes severos en centrales nucleares*
- *IS 37 sobre análisis de accidentes base de diseño en centrales nucleares*
- *IS 38 sobre la formación de las personas que intervienen en los transportes de material radiactivo por carretera*
- *IS 39 en relación con el control y seguimiento de la fabricación de embalajes para el transporte de material radiactivo*
- *IS 40 sobre documentación que debe aportarse en apoyo a solicitud de autorización para comercialización o asistencia técnica de aparatos, equipos y accesorios que incorporen material radiactivo o generen de radiaciones ionizantes*
- *IS 41 requisitos sobre protección física de fuentes radiactivas*
- *IS 42 criterios de notificación al Consejo de sucesos en el transporte de material radiactivo*

#### **[6] Guías de Seguridad del CSN**

- *GS-01-10 Revisiones periódicas de la seguridad de las centrales nucleares*
- *GS-03-01 Modificaciones en instalaciones de fabricación de combustible nuclear*
- *GS-05-03 Control de la hermeticidad de fuentes radiactivas encapsuladas*
- *GS-05-12 Homologación de cursos de formación de supervisores y operadores de instalaciones radiactivas*
- *GS-06.04 Documentación para solicitar autorizaciones en el transporte de materiales radiactivos*
- *GS-07.01 Requisitos técnico-administrativos para los servicios de dosimetría personal*
- *GS-07.03 Bases para el establecimiento de los servicios y unidades técnicas de protección radiológica*

#### **[7] Otra documentación del CSN**

- *MPR IRRS Transporte de material radioactivo*
- *CSN Política de cultura de seguridad*
- *CSN Informe al Parlamento 2016*
- *CSN Plan Estratégico 2017-2022*
- *CSN Código ético*
- *Marco para las funciones de inspección del CSN*
- *CSN Plan anual de trabajo 2018*
- *CSN Manual de organización y operación 2018*
- *Plan de I+D 2016-2020*

#### **[8] Otros**

- *6º Plan general de residuos radiactivos*
- *Guía Reguladora 1.143 de la NRC estadounidense*

#### **[9] Informes del Módulo SARIS**

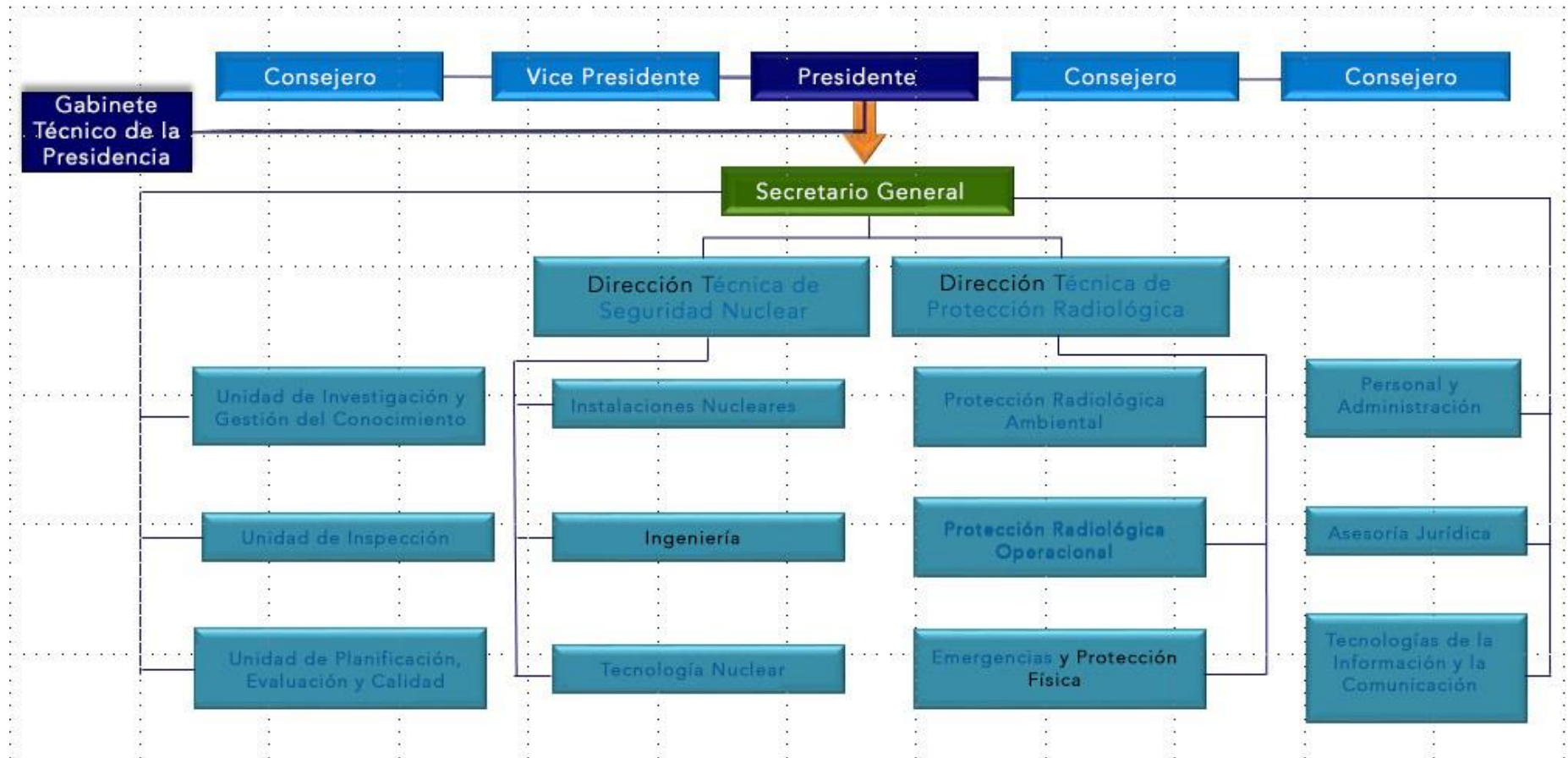
- *IRRS Informe SARIS para ESPAÑA*
- *IRRS Informe resumen MPR de España*
- *IRRS PLAN DE ACCIÓN ESPAÑA*
- *IRRS Cuestiones normativas ESPAÑA*

## APÉNDICE VI - MATERIAL DE REFERENCIA DEL OIEA UTILIZADO PARA LA REVISIÓN

1. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA N° SF-1** – Principios fundamentales de seguridad
2. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° GSR PARTE 1 (Rev. 1)** – Marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad
3. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° GSR PARTE 2** – Liderazgo y gestión en pro de la seguridad
4. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° GSR PARTE 3** – Protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación Normas básicas internacionales de seguridad
5. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° GSR PARTE 4 (Rev. 1)** – Evaluación de la seguridad de las instalaciones y actividades
6. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° GSR PARTE 6** – Clausura de las instalaciones
7. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° GSR PARTE 7** – Preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear o radiológica
8. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° SSR-2/1** – Seguridad de las centrales nucleares: Diseño
9. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° SSR-2/2** – Seguridad de las centrales nucleares: Puesta en servicio y explotación
10. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° SSR-4** – Seguridad de instalaciones del ciclo de combustible
11. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° SSR-5** – Disposición final de residuos radiactivos
12. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° SSR-6** – Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos
13. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° TS-R-1** – Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos
14. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° GSG-6** – Comunicación y consulta del organismo regulador con las partes interesadas
15. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° GSG-12** – Organización, gestión y asignación de personal del organismo regulador en pro de la seguridad
16. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° GSG-13** – Funciones y procesos del organismo regulador en pro de la seguridad
17. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° GS-G-2.1** – Disposiciones de preparación para casos de emergencia nuclear o radiológica
18. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° GS-G-3.1** - Aplicación del sistema de gestión de instalaciones y actividades
19. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° GS-G-3.2** - Sistema de gestión para servicios técnicos en seguridad radiológica
20. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° RS-G-1.3** - Evaluación de la exposición ocupacional causada por fuentes radiológicas externas
21. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° RS-G-1.4** - Creación de competencia en materia de protección radiológica y uso seguro de las fuentes de radiación
22. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° SSG-25** - Revisión periódica de seguridad de las centrales nucleares

23. **COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA, N° SSG-50** - Intercambio de experiencia operativa de las centrales nucleares
24. **ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA** - Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares (1986) y Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica (1987), Serie legal N° 14, Viena (1987).
25. **ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA** - Procedimientos genéricos de evaluación para determinar las actuaciones de protección en caso de accidente en un reactor, IAEA-TECDOC-955, OIEA, Viena (1997)
26. **ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA** - Guía de seguridad general SGS-7 Protección radiológica ocupacional
27. **ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA** - Guía de seguridad específica SSG-46 Protección radiológica relacionada con la exposición médica a la radiación ionizante

## APÉNDICE VII – ORGANIGRAMA DEL CSN





## **CONTENIDOS – ARTEMIS (COMPONENTE II)**

<b>I. OBJETIVO Y ALCANCE .....</b>	<b>1</b>
<b>II. BASE PARA LA REVISIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>1. MARCO Y POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. POLÍTICA NACIONAL.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. MARCO JURÍDICO, REGULADOR Y ORGANIZATIVO (REFERIDO EN PARTE AL IRRS) .....</b>	<b>6</b>
<b>2. ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO .....</b>	<b>8</b>
<b>3. INVENTARIO DE COMBUSTIBLE GASTADO Y RESIDUOS RADIATIVOS .....</b>	<b>15</b>
<b>4. CONCEPTOS, PLANES Y SOLUCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO .....</b>	<b>18</b>
<b>5. CASO DE SEGURIDAD Y EVALUACIÓN DE SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO ...</b>	<b>22</b>
<b>6. ESTIMACIONES DE COSTE Y FINANCIACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RADIOACTIVOS Y DEL COMBUSTIBLE GASTADO .....</b>	<b>25</b>
<b>7. CAPACITACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO - EXPERIENCIA, FORMACIÓN Y HABILIDADES .....</b>	<b>28</b>
<b>APÉNDICE A: TÉRMINOS DE REFERENCIA .....</b>	<b>32</b>
<b>APÉNDICE B: PROGRAMA DE LA MISIÓN .....</b>	<b>36</b>
<b>APÉNDICE C: RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS.....</b>	<b>37</b>
<b>APÉNDICE D: MATERIAL DE REFERENCIA DEL OIEA UTILIZADO PARA LA REVISIÓN .....</b>	<b>39</b>

## I. OBJETIVO Y ALCANCE

La revisión ARTEMIS proporcionó una evaluación internacional independiente del Programa de Gestión de Residuos Radiactivos y Combustible Gastado de España, solicitada de acuerdo con las obligaciones de la *Directiva sobre Residuos*.

La revisión ARTEMIS, organizada por el Departamento de Seguridad y Protección Nucleares del OIEA, se llevó a cabo en base a las normas relevantes de seguridad del OIEA y a experiencias y prácticas internacionales contrastadas que aunaban el conocimiento combinado de un equipo internacional de revisión inter pares seleccionado por el OIEA.

En base a los requisitos de la *Directiva sobre Residuos*, la revisión ARTEMIS evaluó el programa general de gestión de todos los residuos radioactivos y combustibles gastados en España.



## **II. BASE PARA LA REVISIÓN**

### **D) TRABAJO PREPARATORIO Y EQUIPO REVISOR DEL OIEA**

A petición del Gobierno de España, los días 25 y 26 de enero de 2018 tuvo lugar una reunión preparatoria del Servicio integrado de revisión para programas de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado, de clausura y de restauración (ARTEMIS, en inglés) y del Servicio integrado de revisión reguladora (IRRS, en inglés).

En la reunión preparatoria participaron el Jefe de equipo elegido para la misión, D. Victor McCree, el Jefe de equipo adjunto de IRRS, D. Carl-Magnus Larsson, el Jefe de equipo adjunto de ARTEMIS, Francois Besnus, así como representantes del equipo del IRRS del OIEA, D. David Senior, Jefe de sección, D. Jean-René Jubin, Coordinador del equipo del IRRS, D. Gerard Bruno, Coordinador del equipo del ARTEMIS, D. Ronald Jiménez Pacheco, coordinador adjunto del equipo del IRRS, y D. Clement Hill, coordinador adjunto del equipo del ARTEMIS. Por parte de España, los homólogos estuvieron representados por D. Javier Dies (CSN), Dña. Rosario Velasco (CSN), D. Manuel Rodriguez (CSN), D. Antonio Munuera (CSN), Dña. M. Fernanda Sanchez (CSN), D. E. García Fresneda (CSN), Dña. Isabel Villanueva (CSN), D. Iván Recarte (CSN), D. Diego Encinas (CSN), D. Jacobo Zegrí (CSN), D. José M. Redondo (MINETAD), D. Jesús Tardón (MINETAD), Dña. Irene Dovale (MINETAD), D. Jaime de Ponga (MINETAD), D. Santiago Blanes (MINETAD), D. Mariano Navarro (ENRESA), Dña. Elena Vico (ENRESA), Dña. Nuria Prieto (ENRESA) y D. Carlos Ruiz de la Sierra (MAEC).

El equipo encargado de preparar la misión ARTEMIS mantuvo conversaciones en relación a:

- los Términos de Referencia para la revisión ARTEMIS del Programa español, a fin de satisfacer las obligaciones del artículo 14(3) de la Directiva sobre Residuos; y
- los detalles más relevantes relacionados con la organización y el desarrollo de la revisión.

Tras la presentación de los principios, el proceso y la metodología de ARTEMIS por parte del personal del OIEA, se comentó el plan de trabajo para la implantación de la revisión ARTEMIS en España en octubre de 2018.

D. José M. Redondo (Subdirector General, MITECO) y D. Álvaro Rodríguez (Director Técnico, ENRESA) fueron nombrados agentes nacionales de enlace para la misión ARTEMIS y punto de contacto designado del OIEA.

España envió al OIEA el Material Previo de Referencia (MPR) para la revisión inter pares a finales de julio de 2018.

### **B) REFERENCIAS PARA LA REVISIÓN**

Las directrices para el servicio de revisión ARTEMIS y las respuestas al cuestionario de autoevaluación se utilizaron como base para la revisión, junto con el MPR y los materiales presentados durante la misión y las conversaciones asociadas. En el Apéndice D se incluye el listado completo de publicaciones del OIEA utilizadas como referencia para esta revisión.

### **C) DESARROLLO DE LA REVISIÓN**

La reunión inicial del Equipo de revisión de ARTEMIS se produjo el domingo 14 de octubre de 2018 en Madrid, liderada por el Jefe de equipo adjunto de ARTEMIS, D. Francois Besnus, y el Coordinador del equipo del ARTEMIS, D. Gerard Bruno. El Coordinador adjunto del equipo, D. Clément Hill, actuó de soporte para los dos líderes.

Durante la reunión inicial del Equipo Revisor ARTEMIS, en virtud de lo establecido en las directrices de ARTEMIS, los agentes nacionales de enlace para la misión ARTEMIS, D. José M. Redondo y D. Alvaro Rodríguez, estuvieron presentes y expusieron los preparativos logísticos desarrollados para la misión.

La reunión inicial, celebrada el lunes 15 de octubre de 2018, contó con la participación de miembros de la dirección y personal del CSN, MITECO y ENRESA. Los comentarios iniciales corrieron a cargo de D. Fernando Marti Scharfhausen, Presidente del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), D. Victor McCree, Jefe del equipo del IRRS/ARTEMIS y D. David Senior, Representante del OIEA. D. José Manuel Redondo (MITECO) y D. Álvaro Rodríguez (ENRESA) presentaron una visión general del programa de gestión de residuos radioactivos en España. Los Coordinadores del equipo de la misión combinada IRRS - ARTEMIS presentaron los preparativos establecidos para garantizar una coordinación efectiva entre los equipos IRRS y ARTEMIS.

Durante la misión ARTEMIS, se trabajó en todas las áreas de revisión incluidas en el alcance acordado, con el objetivo de proporcionar a las autoridades españolas recomendaciones y sugerencias de mejora y, en su caso, identificar buenas prácticas.

El equipo de inter pares realizó su revisión de acuerdo con el programa de la misión incluido en el Apéndice B.

La reunión preliminar del informe ARTEMIS se celebró en las instalaciones de ENRESA el miércoles 24 de octubre de 2018. Los comentarios iniciales corrieron a cargo del Presidente de ENRESA, D. José Luis Navarro Ribera y D. Victor McCree, Jefe de equipo del IRRS/ARTEMIS, tras los cuales el Adjunto al jefe de equipo del ARTEMIS, D. François Besnus, presentó los resultados de la misión.

# **1. MARCO Y POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO**

## **1.1. POLÍTICA NACIONAL**

### **Posición española**

España decidió embarcarse en la energía nuclear a comienzo de la década de 1960. En la actualidad, la política de energía nuclear y gestión de residuos de España ha llevado al desarrollo de un programa nuclear relativamente extenso que comprende emplazamientos nucleares en operación y cese, instalaciones de almacenamiento de combustible gastado, diversas instalaciones de gestión de residuos radioactivos, entre ellas una para el almacenamiento definitivo de residuos radioactivos sólidos, así como un proyecto para la construcción de dos instalaciones de grandes dimensiones que permitan conseguir una disponibilidad plena de soluciones técnicas para la gestión sostenible del combustible gastado y los residuos de alta actividad (residuos especiales, residuos procedentes del reprocesamiento en el extranjero y fuentes radioactivas encapsuladas de alta actividad en desuso): el Almacén Temporal Centralizado (ATC) y la instalación de Almacenamiento Geológico Profundo (AGP). El Capítulo 2 contiene información más detallada sobre este programa.

De acuerdo con lo señalado en las provisiones del artículo 38 bis de la Ley 25/1964 (sobre energía nuclear), consideradas conjuntamente con el artículo 5 del Real Decreto 102/2014 (sobre la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radioactivos), el Gobierno tiene el mandato de actuar con responsabilidad y establecer la política de gestión de residuos radioactivos, incluido el combustible nuclear gastado, así como el desmantelamiento y la clausura de las instalaciones nucleares, mediante la adopción del Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR).

El propósito del PGRR es abordar las estrategias, acciones requeridas y soluciones técnicas que deben desarrollarse a corto, medio y largo plazo a fin de garantizar una gestión adecuada de los residuos radioactivos y el combustible gastado, del desmantelamiento y la clausura de las instalaciones nucleares y radioactivas, cuando corresponda, así como de las actividades vinculadas, entre ellas las medidas económicas y financieras necesarias para llevarlas a cabo. El Artículo 6 del Real Decreto 102/2014 prescribe el contenido del PGRR.

De acuerdo con las normativas actuales, se requiere revisar el PGRR periódicamente en base a los desarrollos científicos y técnicos, los conocimientos adquiridos, así como las recomendaciones, lecciones y buenas prácticas derivadas de los procesos de revisión inter pares. El PGRR es el marco de referencia de las estrategias nacionales de gestión de residuos radioactivos y combustible gastado.

Aunque en los primeros años se consideró el reprocesamiento del combustible gastado, dicha práctica fue abandonada en 1982 excepto en el caso de CN Vandellós I, cuyo combustible gastado se envió a Francia para su reprocesamiento. A partir de 1983, la política española de gestión del combustible nuclear gastado ha seguido un modelo de ciclo abierto, sin que existan planes de reprocesamiento, lo que ha llevado a España a considerar el combustible gastado como un residuo radiactivo que, al igual que el resto de residuos radioactivos generados en el país, debe almacenarse de forma segura en instalaciones adecuadas para tal fin.

La política para las fuentes radioactivas encapsuladas en desuso se basa en el principio de devolución al suministrador. Sin embargo, cuando dicha devolución no sea posible, las fuentes que cumplan con los criterios de aceptación de residuos se trasladarán al centro de almacenamiento de residuos radiactivos de baja y media actividad de El Cabril o se almacenarán temporalmente a la espera de su evacuación en la instalación proyectada para Almacenamiento Geológico Profundo.

Con respecto a la clausura de las centrales nucleares con reactores de agua ligera y las instalaciones radioactivas, la opción preferida es el desmantelamiento inmediato y completo. El objetivo de la clausura es lograr que el emplazamiento quede totalmente eximido del control regulador, o en su defecto, que dicho control sea restringido. La gestión de los residuos radioactivos, incluido el combustible gastado, así como el desmantelamiento y clausura de las instalaciones nucleares, constituye un servicio público fundamental en España que ha sido asignado a la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos S. A. S.M.E. (ENRESA), en virtud del Artículo 38 bis de la Ley de Energía Nuclear (Ley 25/1964). ENRESA también tiene el encargo de actuar como titular de la licencia de operación durante el desmantelamiento y la clausura de las instalaciones nucleares. El cierre de las instalaciones nucleares es responsabilidad del titular de licencia, quien cuenta con la ayuda de ENRESA cuando es necesario.

De acuerdo con el principio de reutilización y reciclado, la desclasificación de materiales está permitida siempre y cuando se cumpla con la Orden ETU/1185/2017, la cual regula la desclasificación de materiales de residuos generados en las instalaciones nucleares o, en otros casos, con los criterios exigidos por la autoridad reguladora (Consejo de Seguridad Nuclear o CSN).

### **Observación ARTEMIS**

El equipo del ARTEMIS contrastó que los principios de gestión de residuos radioactivos incluidos en el Real Decreto 102/2014 son coherentes con las recomendaciones de las normas de seguridad del OIEA en materia de minimización de residuos, consideración de las interdependencias, priorización de la seguridad, aplicación de un enfoque gradual, garantía de financiación de todas las etapas en la vida de la instalación y toma de decisiones en base a evidencias empíricas documentadas.

Además, el equipo del ARTEMIS observó que el enfoque español de gestión de residuos radioactivos considera el almacenamiento definitivo como la etapa final de todos los materiales declarados como residuos radioactivos y prevé un periodo de almacenamiento de los residuos destinados a ser evacuados en la instalación de almacenamiento geológico profundo. Este enfoque también es consistente con las recomendaciones de las normas de seguridad del OIEA.

La aprobación y emisión formal del PGRR se completó en julio de 1999 (5ª revisión) y nuevamente en junio de 2006 (actual revisión 6). A pesar de que ENRESA ha realizado actualizaciones del PGRR en 2010, 2013, 2014 y 2015, el Gobierno no ha abordado ninguna actualización formal del PGRR desde 2006, lo cual es contrario al espíritu del Artículo 5 (3) del Real Decreto 102/2014. Además, se informó al equipo del ARTEMIS de que la Comisión Europea ha expresado su preocupación por el hecho de que la revisión del PGRR del año 2006 no cumple totalmente con los requisitos del programa nacional, de acuerdo con la Directiva 2011/70/EURATOM del Consejo, de 19 de julio de 2011, la cual establece un *Marco Comunitario para una Gestión Responsable y Segura del Combustible Gastado y los Residuos Radiactivos* («Directiva de Residuos»).

El equipo del ARTEMIS, tras conversaciones con sus homólogos españoles, fue informado de que, aunque hay planificada una revisión del PGRR que incluye un proceso de mejora de la información pública, dicha revisión únicamente se aprobará tras el establecimiento por parte del Gobierno del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (2021-2030), actualmente en preparación.

La falta de aprobación de la versión actualizada del PGRR por parte del Gobierno y los retrasos en la implantación de aspectos clave de dicho plan, como se describirá posteriormente en este informe, han llevado al equipo del ARTEMIS a cuestionar la sostenibilidad de la estrategia actual de gestión de residuos radioactivos.

Debido a la importancia del plan general de residuos radioactivos, la recomendación del equipo conjunto en esta materia se ha duplicado tanto en los componentes IRRS y ARTEMIS del informe conjunto (recomendaciones R2 en IRRS y RA1 en ARTEMIS, respectivamente). A lo largo del informe conjunto se

incluyen otras recomendaciones relevantes, por lo que se anima al lector a considerar la totalidad de las recomendaciones de dicho informe.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *El Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR) no se revisa desde 2006. ENRESA ha proporcionado actualizaciones en 2010, 2014 y 2015, pero estas versiones actualizadas no han sido aprobadas formalmente por el gobierno. Por consiguiente, no existe una base formal para la actual toma de decisiones respecto a la gestión a largo plazo de los residuos radiactivos, lo que suscita preocupación en cuanto a la sostenibilidad de la estrategia existente de gestión de residuos radiactivos.*

<b>(1)</b>	<p><b>BASE:</b> En GSR Parte 5, Requisito 2, Política y estrategia nacionales sobre la gestión de residuos radioactivos, se establece que «Para garantizar la gestión y el control eficaces de los residuos radioactivos, el gobierno velará por que se establezca una política y una estrategia nacionales para la gestión de desechos radiactivos. La política y la estrategia serán apropiadas para la índole y el volumen de los residuos radioactivos presentes en el Estado, indicarán el control reglamentario requerido, y tendrán en cuenta los factores sociales de interés. La política y la estrategia serán compatibles con los principios fundamentales de seguridad y con los instrumentos, convenciones y códigos internacionales que haya ratificado el Estado. La política y la estrategia nacionales servirán de base para la adopción de decisiones con respecto a la gestión de desechos radiactivos».</p>
------------	---

<b>RA1</b>	<p><b>Recomendación:</b> El Gobierno debería adoptar medidas de aplicación inmediata a fin de tomar decisiones que permitan actualizar el PGRR, de forma que dicho plan sirva de soporte informativo de un proceso de toma de decisiones que garantice una gestión permanente, segura y sostenible de los residuos radioactivos en España, incluidos el almacenamiento y la evacuación temporal de estos.</p>
------------	---

## 1.2. MARCO JURÍDICO, REGULADOR Y ORGANIZATIVO (REFERIDO EN PARTE AL IRRS)

### Posición española

Los instrumentos legislativos principales que definen el marco jurídico y regulador son:

- a) Ley sobre Energía Nuclear, Ley 25/1964;
- b) Ley de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, Ley 15/1980, modificada por la Ley 33/2007;
- c) 6ª disposición adicional de la Ley 54/1997, sobre el fondo para la financiación de las actividades del Plan General de Residuos Radiactivos;
- d) Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, Real Decreto 1836/1999;
- e) Real Decreto 102/2014.

El Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) es responsable de otorgar, modificar, suspender o retirar las autorizaciones a las instalaciones nucleares y radioactivas (excepto las instalaciones radioactivas de categorías 2 y 3 en aquellas Comunidades Autónomas a las que dichas competencias se hayan transferido) tras el informe preceptivo del CSN. Las Comunidades Autónomas a las que se han transferido las competencias son: El País Vasco, Islas Baleares, Murcia, Extremadura, Asturias, Madrid, Galicia, Cantabria, Cataluña, Islas Canarias, Ceuta, Navarra, Valencia, Castilla y León, La Rioja y Aragón.

El CSN es el único organismo competente de España en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, siendo responsable de evaluar la seguridad nuclear de las instalaciones existentes y de las futuras. Los informes del CSN son preceptivos cuando tienen carácter negativo, mientras que si son favorables, los límites y las condiciones de seguridad nuclear y protección radiológica que fija el informe deben incluirse en las autorizaciones que concede el MITECO.

ENRESA es responsable de la gestión de residuos radioactivos y combustible gastado, así como del desmantelamiento y la clausura de las instalaciones nucleares.

### **Observación ARTEMIS**

España dispone de un marco jurídico y regulador para las actividades nucleares y radiológicas a nivel nacional. Las responsabilidades generales de la gestión de residuos radioactivos y el marco normativo se revisaron bajo los auspicios del componente IRRS de la misión combinada IRRS-ARTEMIS, por lo que no fueron evaluados en detalle por el componente ARTEMIS. La revisión inter pares que ARTEMIS hizo del marco jurídico, regular y organizativo se limitó a aspectos del marco normativo y regulador relacionados con la implantación del PGRR y se incluye en los próximos capítulos de este informe.

## **2. ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO**

### **Posición española**

En España, los residuos radioactivos se definen como cualquier material o producto de desecho para el cual no está previsto ningún uso y que contiene o está contaminado con radionucleidos en concentraciones o niveles de actividad superiores a los establecidos por el MITECO, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear.

Los residuos radiactivos se clasifican (ver las definiciones en el Capítulo 3) como:

- a) Residuos de muy baja actividad (RBBA);
- b) Residuos de baja y media actividad (RBMA);
- c) Residuos especiales (RE) o
- d) Residuos de alta actividad (RAA).

Desde 1984, la gestión de los residuos radioactivos en España ha sido responsabilidad de ENRESA, cuyas actividades y sistema de financiación queda regulado por el Real Decreto 102/2014 y la 6ª disposición adicional de la Ley 54/1997, respectivamente.

Según el Material Previo de Referencia (MPR), los residuos radioactivos en España se generan en varias instalaciones nucleares y radioactivas distribuidas por todo el país, como se muestra en la Figura 1 y la Figura 2, de acuerdo con la clasificación incluida en el Artículo 2 de la Ley 25/1964 sobre energía nuclear. En ocasiones, los residuos radioactivos también pueden generarse en otras áreas como consecuencia de actividades específicas, así como debido a incidentes ocasionales (p.e., fusión de fuentes radioactivas en una planta de chatarras).

Actualmente, el programa nuclear de España incluye cinco emplazamientos con centrales nucleares en operación (7 unidades), almacenes de combustible gastado en seis emplazamientos – de tipo húmedo en todas las unidades operativas y en Santa María de Garoña (en situación de cese definitivo desde 2013) y de tipo seco en José Cabrera, Trillo, Ascó, Almaraz y Santa María de Garoña, un número de instalaciones de gestión de residuos radioactivos, incluida una instalación de almacenamiento de residuos radiactivos sólidos (El Cabril) en la Sierra Albarrana, en la provincia de Córdoba, así como una fábrica de combustible nuclear en Juzbado (Salamanca). El CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas) está en proceso de desmantelar algunas de sus antiguas instalaciones de investigación nuclear en Madrid.



Figura 1: Instalaciones nucleares en España.

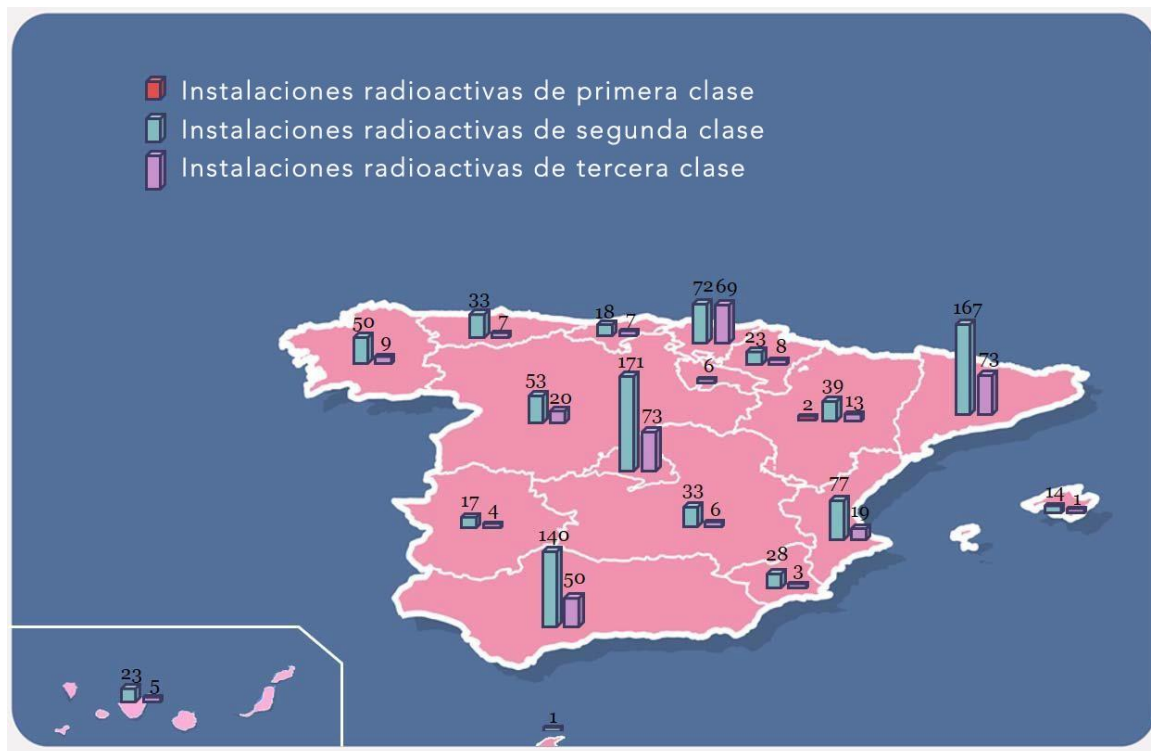


Figura 2: Instalaciones radiactivas en España.



En la actualidad, España tiene una instalación para el almacenamiento de residuos radiactivos sólidos de baja y media actividad, así como de muy baja actividad (centro de almacenamiento de residuos de El Cabril). La estrategia de gestión para el combustible gastado se basa en una combinación de almacenamiento seco y húmedo en cada uno de los emplazamientos con centrales nucleares. Además, un Almacén Temporal Centralizado (ATC) para combustible gastado y residuos radioactivos de alta actividad está en proceso de autorización. España planea también la creación una instalación de almacenamiento geológico profundo en el año 2068.

### **Observación ARTEMIS**

La estrategia de España para la gestión de residuos radioactivos incluye las siguientes soluciones técnicas:

- a) Desclasificación de materiales que cumplen con los criterios establecidos;
- b) Almacenamiento de los residuos radioactivos de media, baja y muy baja actividad en proximidad a la superficie en el centro de almacenamiento definitivo de El Cabril;
- c) Combinación de instalaciones de almacenamiento húmedo y seco de combustible gastado en los emplazamientos con centrales nucleares;
- d) Almacenamiento geológico profundo del combustible gastado y de todo tipo de residuo radiactivo que no puede evacuarse en las instalaciones de proximidad a la superficie del El Cabril, tras un periodo inicial de almacenamiento en almacén centralizado (ATI).

El equipo del ARTEMIS considera que la estrategia desarrollada en la 6ª revisión del PGRR es adecuada e incluye soluciones pragmáticas para garantizar una gestión segura de los residuos radioactivos. Esta estrategia se basa en el almacenamiento de residuos de baja y media actividad en la instalación de proximidad a superficie, la disponibilidad de los almacenes temporales individualizados (ATI) y del proyecto para el ATC, lo que favorecerá la flexibilidad en términos de capacidad y respuesta a contingencias, por ejemplo posibles cambios en la política energética o incidentes en los ATI, así como el Almacén Geológico Profundo, cuyo desarrollo se prevé a más largo plazo.

Además, el equipo del ARTEMIS constató que España reconoce la necesidad de respaldar la estrategia del PGRR mediante evaluaciones medioambientales y la participación activa de diversas partes interesadas, incluida la opinión pública.

El almacenamiento definitivo de residuos radioactivos de baja y media actividad (RBMA) en el centro de almacenamiento de El Cabril comenzó en 1992. El equipo del ARTEMIS confirmó que el tratamiento y acondicionamiento preliminar de los RBMA en las instalaciones nucleares es responsabilidad del titular de la instalación, el cual debe generar bultos con residuos que cumplan con los criterios establecidos por ENRESA antes de proceder a su acondicionamiento y almacenamiento definitivo en El Cabril. Dichos criterios se detallan en las especificaciones técnicas y administrativas firmadas entre ENRESA y los productores de residuos, tal y como se establece en el Artículo 11 del Real Decreto 102/2014. ENRESA ha implantado un sistema de inspecciones, controles de producción y pruebas de verificación para asegurar que los bultos recibidos en El Cabril cumplen con los criterios vigentes de aceptación de residuos radiactivos. Los residuos producidos en las instalaciones radioactivas son acondicionados y tratados por ENRESA.

De acuerdo con las normas de seguridad del OIEA, el caso de seguridad de El Cabril se utiliza para respaldar y justificar las modificaciones de diseño propuestas, los criterios de aceptación de residuos y la evacuación segura de residuos, evaluados caso por caso. Además, se informó al equipo del ARTEMIS sobre las iniciativas implantadas en materia de minimización de residuos.

También se le comunicó al equipo del ARTEMIS que las dos revisiones periódicas de seguridad realizadas en el centro de almacenamiento definitivo de El Cabril, le fueron presentadas al CSN con una frecuencia aproximada de 10 años. Durante dichas revisiones periódicas de seguridad, el caso de seguridad de

instalación se actualizó teniendo en cuenta las tendencias internacionales, la mejor integración de las especificaciones de la barrera de diseño y la mejoría de las herramientas y modelos de evaluación asociados a esta instalación.

El equipo del ARTEMIS reconoce que las operaciones en el centro de El Cabril cumplen con las recomendaciones de las normas de seguridad del OIEA y no existe ninguna preocupación significativa en términos de seguridad.

A fecha de agosto de 2018, 21 de las 28 bóvedas para RBMA estaban llenas, lo que representa un 76% de la capacidad de almacenamiento de RBMA aprobada. La necesidad de una capacidad de almacenamiento adicional se ha identificado en base a las estimaciones del inventario actual. Por ello, será necesario enmendar la licencia actual de la instalación a fin de aumentar las cantidades de residuos que pueden almacenarse en este centro. Se ha informado al equipo del ARTEMIS de que ENRESA ha comenzado los trabajos preparatorios para la actualización de la licencia. Considerando que las instalaciones de El Cabril son fundamentales para la gestión de todos los RBMA en España, la ampliación de su capacidad en un plazo oportuno es un objetivo primordial que debe alcanzarse. Por tanto, debe incluirse en la revisión del PGRR.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *La capacidad de almacenamiento actual para RBMA del centro de El Cabril es limitada. La instalación se encuentra a un 76% de su capacidad, por lo que en un futuro cercano será necesario ampliar dicha capacidad de almacenamiento.*

(1)	<b>BASE: En GSR Parte 1, Requisito 24: Demostración de la seguridad para la autorización de instalaciones y actividades</b> «Se deberá exigir al solicitante que presente una demostración adecuada de la seguridad para sustentar su solicitud de autorización de una instalación o actividad».
(2)	<b>En GSR Parte 1, párrafo 4.37, se establecer que</b> «Toda modificación, renovación, suspensión o revocación ulterior de la autorización de una instalación o actividad se deberá efectuar de conformidad con un procedimiento definido y establecido claramente y se deberá prever la presentación puntual de las solicitudes de renovación o modificación de la autorización».
SA1	<b>Sugerencia: ENRESA debería considerar la finalización del proceso de solicitud de ampliación de la licencia en tiempo oportuno a fin de asegurar una disponibilidad continua de la capacidad de almacenamiento requerida. Este objetivo debe incluirse en la actualización del PGRR.</b>

Desde el año 2008, los residuos de muy baja actividad (RBBA) se han estado almacenando de manera separada en El Cabril, donde se ha autorizado un volumen total de 130000 m<sup>3</sup> de almacenamiento definitivo de RBBA distribuidos en 4 bóvedas. ENRESA ha confirmado al equipo del ARTEMIS que la capacidad de almacenamiento disponible para los residuos radioactivos de muy baja actividad es suficiente para cubrir todas las necesidades identificadas.

Anteriormente, todo el combustible gastado de la central nuclear de Vandellós I y parte del combustible gastado de las centrales nucleares de José Cabrera y Santa María de Garoña, era enviado por España al extranjero para su reprocesamiento. Esta práctica cesó en 1982, excepto para el combustible gastado de CN Vandellós I, y desde 1983 la política de gestión del combustible nuclear gastado de España ha adaptado

al modelo de ciclo abierto, sin prever el reprocesamiento. El combustible gastado se almacena en los emplazamientos de las centrales nucleares en un modelo mixto de almacenamiento húmedo (piscinas de combustible gastado) o almacenamiento seco (almacén temporal individualizado – ATI).

Se informó al equipo del ARTEMIS de que una pequeña cantidad de residuos de alta actividad y otros residuos especiales asociados con el reprocesamiento de la central nuclear de Vandellós I volverán a España una vez que el Almacén Temporal Centralizado (ATC) esté disponible. Los residuos que no son de alta actividad procedentes del reprocesamiento del combustible nuclear gastado de las centrales nucleares de José Cabrera y Santa María de Garoña volverán a España.

Dentro de su estrategia general de gestión de residuos, España planea la creación de un Almacén Temporal Centralizado (ATC) para todo el combustible gastado, residuos especiales y residuos de alta actividad, incluidos los residuos recuperados tras su reprocesamiento. El equipo del ARTEMIS observó que, según la 6ª revisión del PGR, el ATC debería haber entrado en funcionamiento en 2011 y se consideraba como un componente esencial de la estrategia global de gestión de residuos para los residuos de mayor actividad (combustible gastado, residuos especiales, residuos procedentes del reprocesamiento en el extranjero y fuente de alta actividad). El retraso en la puesta en marcha del ATC tiene implicaciones en términos de:

- a) Desmantelamiento rápido de los emplazamientos con reactores individuales, ya que el combustible tendría que quedar almacenado en las piscinas en caso de que la capacidad de almacenamiento en seco sea insuficiente;
- b) Liberación completa del emplazamiento del reactor al final del proceso de clausura, ya que aunque todo el combustible haya sido retirado de las piscinas de combustible, necesitará permanecer en un almacén seco en el emplazamiento;
- c) Disponibilidad de las instalaciones y los equipos para poder garantizar que los residuos pueden inspeccionarse, vigilarse, retirarse y conservarse en condiciones adecuadas para su gestión posterior, en cumplimiento con las normas de seguridad del OIEA;
- d) Los emplazamientos con reactores demandan un mayor número de contenedores de doble propósito (DPC, en inglés), lo que limita la posibilidad de su reutilización.

En julio de 2018, el MITECO requirió al CSN la suspensión de la revisión actual de la solicitud de licencia para la construcción del ATC para combustible gastado y residuos radioactivos de una mayor actividad.

No se proporcionó al equipo del ARTEMIS ningún tipo de evidencia sobre la existencia de alguna evaluación y/o consideración sobre las implicaciones inmediatas y más a largo plazo de la decisión de detener temporalmente la revisión de la solicitud de licencia del ATC. Además, tampoco se ofreció al equipo del ARTEMIS ninguna evidencia de que se consultará con las partes interesadas (incluidas el CSN y ENRESA) en relación con este asunto.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *No existe evidencia de que la decisión de retrasar la revisión de la solicitud de licencia del ATC se basara en una consideración de factores pertinentes en términos técnicos y de seguridad. Actualmente, el plan nacional señala que el ATC mejoraría de forma significativa la seguridad al facilitar la gestión segura del combustible gastado, los residuos especiales y otros residuos de alta actividad, tanto dentro como fuera de los emplazamientos con reactores, además de favorecer la finalización de las actividades de desmantelamiento en los emplazamientos con reactores.*

(1)	<b>BASE: En GSR Parte 5, Requisito 6: Interdependencia, se establece que</b> <i>«Se tendrá debidamente en cuenta la interdependencia entre todas las etapas de la gestión previa a la disposición final de residuos radioactivos, así como el impacto de la opción de disposición final prevista».</i>
(2)	<b>En GSR Parte 5, párrafo 3.21, se afirma que</b> <i>«Debido a la interdependencia entre las diversas etapas de la gestión previa a la disposición final de residuos radioactivos, todas las actividades comprendidas entre la generación de los residuos radioactivos y su disposición final, incluido su procesamiento, han de considerarse como partes de una entidad mayor, y los elementos de gestión de cada etapa deben seleccionarse de modo que sean compatibles con los de las demás. Ello debe lograrse principalmente mediante requisitos y enfoques gubernamentales y reglamentarios. Es particularmente importante considerar los criterios de aceptación establecidos para la disposición final de los residuos o los criterios previstos para la opción de disposición final más probable»</i>
RA2	<b>Recomendación: El Gobierno debería asegurarse, mediante el asesoramiento de la autoridad competente, de que un retraso en la ejecución del ATC no impacta negativamente a la gestión segura del combustible gastado y de los residuos radiactivos de más actividad.</b>

El PGRR contempla el establecimiento de un Almacenamiento Geológico Profundo (AGP) como destino final para el combustible gastado y los residuos de alta actividad, con el compromiso expresado públicamente por autoridades españolas de que el AGP esté disponible en el año 2068.

El equipo del ARTEMIS ha constatado que los planes actuales existen únicamente a nivel conceptual (sólo se han propuesto hitos provisionales). A nivel político, no se ha establecido ni aprobado un plan de ejecución que permita cumplir con el horizonte de creación del AGP para el año 2068.

El equipo del ARTEMIS, consciente de que el establecimiento de un AGP operativo es un proceso iterativo y largo que requiere una planificación cuidadosa y detallada, considera que es importante comenzar con el desarrollo gradual del AGP lo antes posible y que se deben establecer indicadores de funcionamiento medibles con los que evaluar el grado de avance.

El equipo del ARTEMIS ha identificado que el actual marco de regulaciones y autorizaciones genéricas no aborda adecuadamente las especificidades del proceso jurídico y reglamentario que exige la creación del AGP. Aunque se definen las funciones del regulador y del explotador, no se cubre explícitamente el impacto de los marcos a largo plazo y del proceso iterativo gradual, los cuales implican el compromiso de muchas partes interesadas y una reafirmación constante de apoyo político.

Además, el equipo del ARTEMIS observó que, aunque ENRESA empezó en 2013 con el desarrollo de algunos de los documentos preliminares requeridos por el PGRR, no se ha actuado en relación a dichos documentos a fin de llevar el proceso a su siguiente fase. ENRESA informó al equipo del ARTEMIS de que actualmente están a la espera de la aprobación gubernamental para continuar con el proceso, lo que crea incertidumbre y plantea un riesgo tanto para un desarrollo completo del proyecto según la planificación, como para la capacidad de cumplir con los plazos fijados para los hitos clave. Por tanto, el equipo del ARTEMIS recomienda a los actores principales (Gobierno, CSN y ENRESA) la adopción de acciones concretas en paralelo a fin de evitar retrasos y relanzar la dinámica del desarrollo de la instalación de Almacenamiento Geológico Profundo.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *Actualmente, no hay avances en el establecimiento de la instalación de Almacenamiento Geológico Profundo. Esto se ve obstaculizado por el hecho de que el actual marco de regulaciones y autorizaciones genéricas debe complementarse con reglamentos y un plan de implantación que aborde específicamente la creación del programa de Almacenamiento Geológico Profundo (AGP), lo que genera incertidumbre y reduce la probabilidad de que el proyecto cumpla con los hitos y plazos principales.*

(1)	<p><b>BASE: En SF-1, Principio 7, párrafo 3.29, se establece que</b> <i>«Los residuos radiactivos deben tratarse de modo que no se imponga una carga indebida a las generaciones futuras; es decir, las generaciones que producen los desechos deben encontrar y aplicar soluciones seguras, viables y ambientalmente aceptables para su gestión a largo plazo. La producción de residuos debe mantenerse en el nivel más bajo posible mediante medidas de diseño y procedimientos adecuados, como el reciclado y la reutilización del material».</i></p>
(2)	<p><b>BASE: En SSR-5, Requisito 1, se establece que</b> <i>«El gobierno debe establecer y mantener un marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad apropiado en el que deberán asignarse claramente las responsabilidades respecto del emplazamiento, diseño, construcción, explotación y cierre de una instalación de disposición final de desechos radiactivos. Ello comprenderá: la confirmación a escala nacional de la necesidad de distintos tipos de instalaciones de disposición final; la especificación de las etapas de desarrollo y concesión de licencias de distintos tipos de instalaciones; y la clara asignación de responsabilidades, la obtención de recursos financieros y de otra índole, y el establecimiento de funciones de reglamentación independientes relativas a una instalación de disposición final planificada».</i></p>
(3)	<p><b>BASE: En GSR Parte 1, Requisito 21, se establece que</b> <i>«El organismo regulador deberá establecer mecanismos de comunicación oficiales y oficiosos con las partes autorizadas sobre todas las cuestiones relativas a la seguridad, desplegando un enlace profesional y constructivo».</i></p>
(4)	<p><b>BASE: En SSR-5, Requisito 2, se establece que</b> <i>«El órgano regulador establecerá los requisitos reglamentarios necesarios para el desarrollo de distintos tipos de instalaciones de disposición final de desechos radiactivos y estipulará los procedimientos para atender a los requisitos relacionados con las diversas etapas del proceso de concesión de licencias. También determinará las condiciones para el desarrollo, explotación y cierre de cada instalación de disposición final y llevará a cabo las actividades que sean necesarias para garantizar que se cumplan las condiciones».</i></p>
RA3a	<p><b>Recomendación:</b> <b>El gobierno debería complementar el actual marco jurídico de regulación mediante el desarrollo de reglamentos y de un plan para la creación de la instalación de Almacenamiento Geológico Profundo. Dicho plan debería clarificar las funciones y responsabilidades, así como conseguir la implicación de las partes interesadas en todas las etapas de implantación.</b></p>

<b>RA3b</b>	<b>Recomendación:</b> Además, el CSN y otras autoridades competentes deberían desarrollar, en colaboración con ENRESA y otras partes interesadas pertinentes, un plan de compromiso legal, expedición de licencias y puntos de espera reguladores.
<b>RA3c</b>	<b>Recomendación:</b> Adicionalmente, ENRESA debería actuar de manera activa para completar la creación de la fundamentación técnica del programa de almacenamiento geológico, especialmente el proceso de selección del emplazamiento, así como para definir los hitos principales en base a una propuesta de plazos.

### 3. INVENTARIO DE COMBUSTIBLE GASTADO Y RESIDUOS RADIATIVOS

#### Posición española

En España, la Ley sobre Energía Nuclear (Ley 25/1964) ofrece una descripción de lo que se considera residuo radiactivo. La clasificación de residuo es específica para cada instalación y se basa en una combinación de las propiedades radiactivas, químicas y físicas descritas en los criterios específicos de aceptación de instalación.

Los residuos radiactivos se clasifican en:

**Residuos de baja y media actividad de vida corta (RBMA):** Residuos compuestos principalmente de radionucleidos emisores «  $\beta$  » y «  $\gamma$  » con un periodo de semidesintegración inferior a 30 años y cuyo contenido en radionucleidos de vida larga es muy bajo y se encuentra limitado. Esta categoría incluye todos los residuos que cumplen los criterios de aceptación de El Cabril, así como una subcategoría de los residuos de muy baja actividad (RBBA).

**Residuos especiales (RE):** Residuos que no pueden gestionarse en el Centro de Almacenamiento Definitivo de El Cabril debido a sus elevados niveles de radiación. Esta categoría incluye materiales que se han activado en un reactor, residuos procedentes de las actividades de reprocesamiento y fuentes neutrónicas.

**Residuos de alta actividad (RAA):** Residuos que contienen una concentración significativa de radionucleidos emisores de «  $\alpha$  », «  $\beta$  » y «  $\gamma$  » que generan calor residual. En esta categoría se incluyen el combustible gastado como residuo, así como los residuos vitrificados procedentes de las actividades de reprocesamiento.

Antes de noviembre de 2017, la desclasificación condicional e incondicional de los residuos sólidos era evaluada caso por caso por el MITECO. Con la introducción de la Orden ETU/1185/2017, el CSN tiene ahora la responsabilidad de aprobar los planes para una desclasificación incondicional de los residuos sólidos procedentes de las instalaciones nucleares. Las descargas líquidas y gaseosas aún están sujetas a autorizaciones específicas.

La Orden ETU/1185/2017 adopta las normas básicas contenidas en la Directiva 2013/59 EURATOM<sup>2</sup>. ENRESA tiene la responsabilidad de recopilar el inventario nacional de residuos radioactivos desde su creación en 1984. El primer inventario se generó en 1985 y fue publicado en el PGRR en 1987.

El Real Decreto 102/2014, que incorpora los requisitos estipulados en la *Directiva de residuos*, ha derivado en un número de revisiones del alcance y la metodología empleadas para la actualización del inventario. Los nuevos requisitos han posibilitado:

- la creación de un nuevo grupo de coordinación de expertos en RBBA/RMBA, CNG/RE, clausura, seguridad y licenciamiento, planificación y control de proyectos;
- la actualización del inventario actual y proyecciones a futuro cada tres años;
- el establecimiento de un escenario de caso de referencia para el almacenamiento definitivo de los residuos radioactivos; y

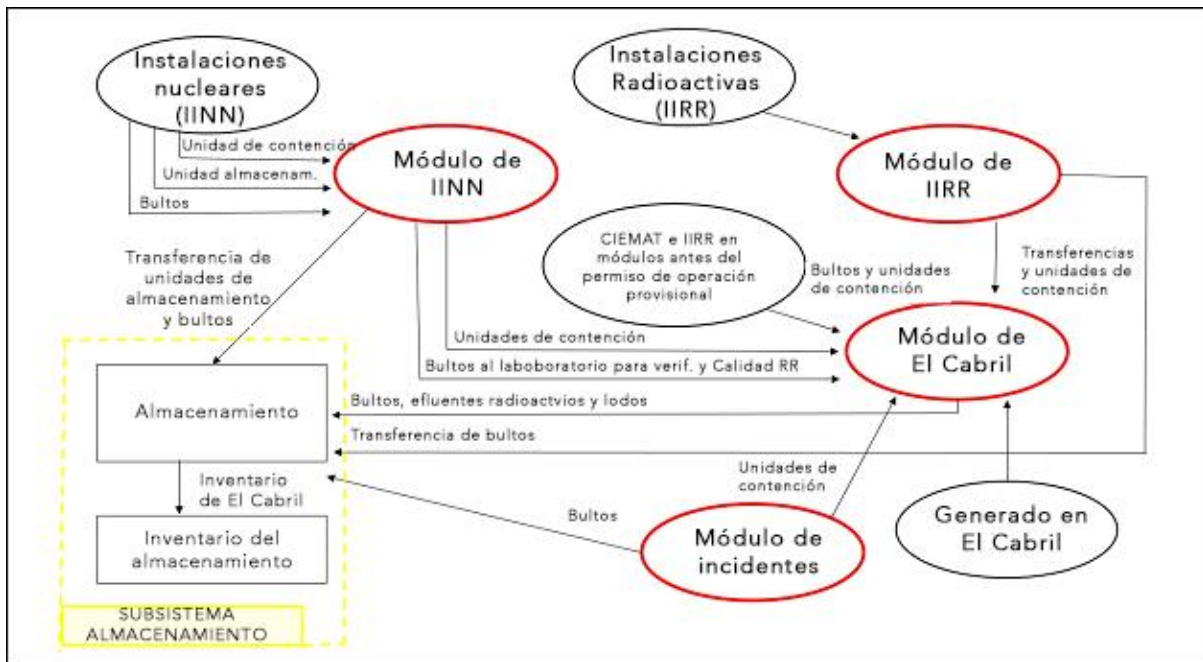
---

<sup>2</sup> La Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que establecen las normas básicas de seguridad para la protección contra los peligros de la radiación ionizante, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom.

- el análisis del escenario.

La recopilación del inventario cada tres años implica que los productores de residuos han de proporcionar información precisa (actualmente se registran como volumen de residuos acondicionados) y una proyección de la generación para los próximos 5 años. Las proyecciones de la generación futura de residuos las genera ENRESA en base a los datos proporcionados por los productores de residuos y a la información facilitada en los planes individuales de las distintas instalaciones de combustible gastado y residuos radioactivos (requisito regulador).

ENRESA ha introducido dos bases de datos para un registro detallado de la información. Los productores de residuos registran la información directamente en estos sistemas. La información sobre RBBA y RBMA se registra en una base de datos denominada SGR, mientras que el CG/RAA/RE se incluye en un sistema separado conocido como GECYRE (ver la Figura 3).



**Figura 3: Módulos para la recopilación del inventario de residuos radioactivos**

El inventario se presenta en el ámbito público mediante el PGRR; la última edición del plan, versión 6, se aprobó en 2006. Además, un resumen del inventario se presenta periódicamente como parte de los requisitos del Convenio Conjunto sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Residuos Radioactivos (El Convenio Conjunto).

El origen de los residuos ya generados y el de aquellos que podrían generarse en el futuro, es el siguiente:

- La explotación y el desmantelamiento de las centrales nucleares (CCNN) de José Cabrera, Santa María de Garoña, Vandellós I y II, Ascó I y II, Almaraz I y II, Cofrentes y Trillo;
- La explotación y el desmantelamiento de la fábrica de combustible nuclear de Juzbado (Salamanca);
- Los residuos generados por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat);
- La explotación y el desmantelamiento del futuro Almacén Temporal Centralizado (ATC);
- La explotación y el desmantelamiento del centro de almacenamiento de RBMA de El Cabril;



- f) Actividades realizadas en el extranjero para el reprocesamiento de parte del combustible gastado de las CCNN de José Cabrera, Santa María de Garoña y Vandellós I;
- g) Aplicación de isótopos en medicina, industria, agricultura e investigación;
- h) Incidentes ocasionales en instalaciones o actividades no reguladas;
- i) Las antiguas instalaciones y reactores de investigación, ya desmantelados, de Coral, Argos, Arbi.

Las cantidades y la distribución de los distintos residuos radioactivos se muestran en la Figura 4.

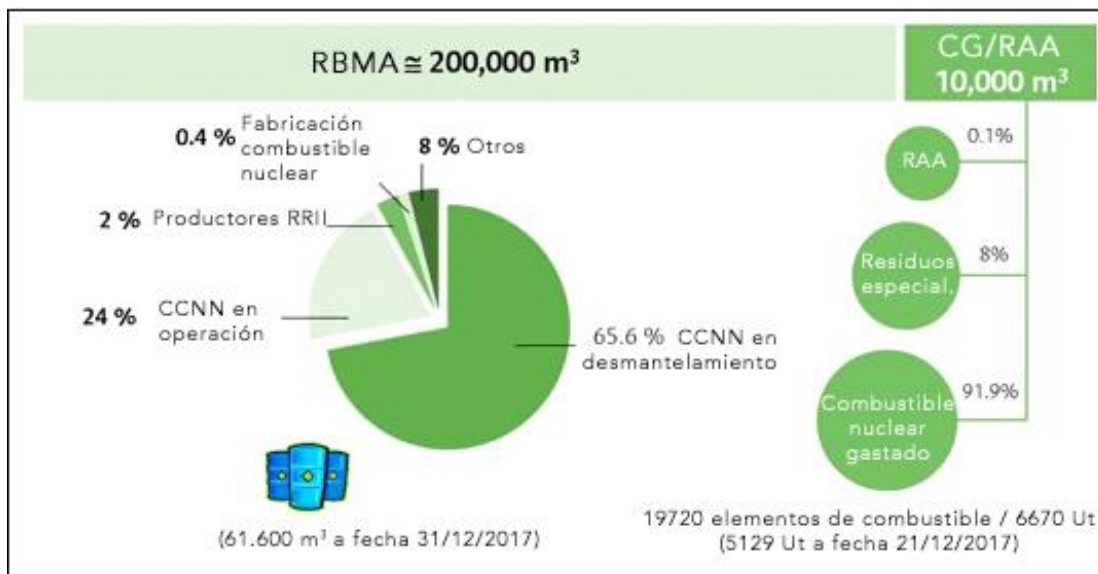


Figura 4: Distribución de los residuos radioactivos por clase.

### Observación ARTEMIS

El proceso de recopilación del inventario de residuos radioactivos está bien establecido y ha estado sujeto a continuas mejoras.

El equipo del ARTEMIS reconoce que la organización responsable de desarrollar el inventario de residuos radioactivos se encuentra en una situación idónea para analizar las predicciones facilitadas por las organizaciones productoras de residuos.

En relación con la actualización del inventario de residuos radioactivos, el equipo del ARTEMIS observó que se podrían obtener beneficios adicionales de una comparación entre los inventarios más recientes y los publicados anteriormente, a fin de identificar y comprender los cambios, lo cual haría más visibles las mejoras en áreas como la reducción de residuos, los cambios en las metodologías de acondicionamiento, o los supuestos relacionados con la extensión de vida de los reactores.

El inventario de residuos radioactivos se publica y se presenta en el ámbito público a través del PGRR (2006) o los informes del Convenio Conjunto (desde 2001). Como medio de mejorar la transparencia de la información a la opinión pública, el equipo del ARTEMIS considera reseñable el hecho de que ENRESA planea que su próxima publicación del inventario de residuos radioactivos esté disponible como un documento independiente en su página web.

## 4. CONCEPTOS, PLANES Y SOLUCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO

### Posición española

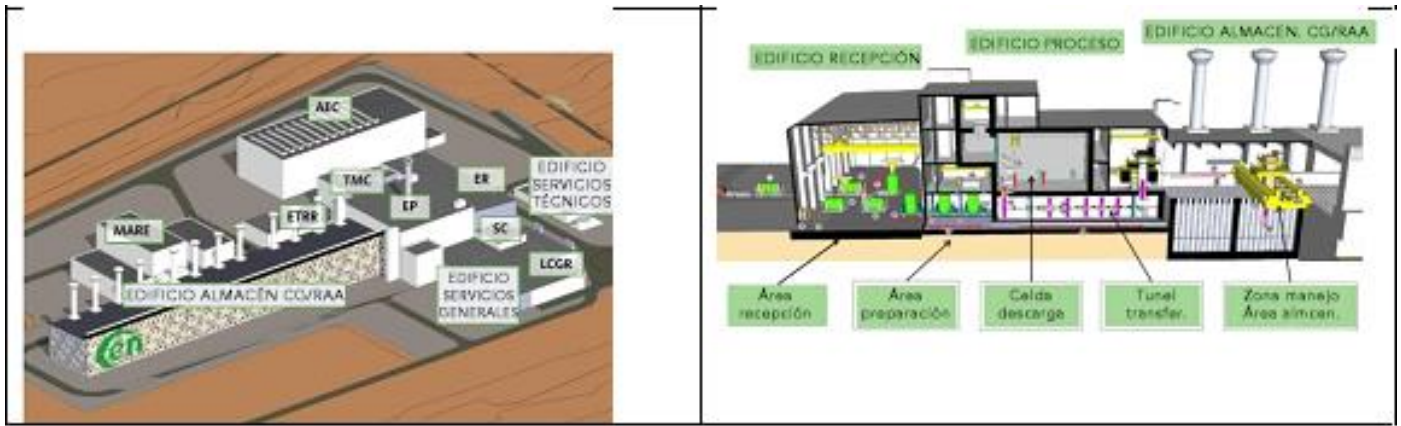
El centro de almacenamiento definitivo de El Cabril (Figura 5), instalación de almacenamiento en superficie equipada con barreras de ingeniería, alberga todos los RBMA/RBBA y está formado por barreras de hormigón y unidades de almacenamiento de residuos de cemento. Los bultos de RBMA se colocan en contenedores de cemento armado, o unidades de almacenamiento, que a su vez se sitúan en celdas de almacenamiento. La instalación también cuenta con una zona para almacenamiento de RBBA. El centro tiene muchas capacidades tecnológicas, entre ellas instalaciones de tratamiento y acondicionamiento para el procesado de residuos procedentes de instalaciones radioactivas y residuos retirados de instalaciones no reguladas. Otros equipos de tratamiento incluyen una súper compactadora y una incineradora principalmente para residuos orgánicos.



Figura 5: Concepto de almacenamiento de El Cabril.

España tiene prevista la creación de un Almacén Temporal Centralizado (ATC) desde 1989, con el objetivo de gestionar el combustible gastado, los residuos vitrificados y los residuos especiales mientras se desarrollan las instalaciones de Almacenamiento Geológico Profundo. El ATC se considera una solución óptima para España, puesto que facilita el proceso de clausura de los emplazamientos con reactores y reduce el número de emplazamientos operacionales, lo que conlleva beneficios en términos de seguridad, protección y coste.

El diseño del ATC (Figura 6) ha estado influenciado por la necesidad de almacenar diversos residuos (combustible gastado, vitrificado y otros RMA). La principal referencia del ATC son las instalaciones de Habog en los Países Bajos, aunque tras intercambios con diseñadores y explotadores de otras instalaciones en operación, se decidió la incorporación de características adicionales en el diseño del ATC, entre ellas instalaciones de almacenamiento y mantenimiento suplementarias. La base tecnológica es un almacén modular en seco y en bóvedas (*MVDS*, por sus siglas en inglés), compuesto de instalaciones para contenedores para almacenamiento intermedio, celdas calientes para encapsulado de combustible, mantenimiento de contenedores y laboratorios calientes para investigación.



**Figura 6: Almacén Temporal Centralizado (ATC) y sección transversal del edificio principal de procesos.**

Tras su llegada a las instalaciones, el combustible gastado se transporta a las cápsulas de almacenamiento sellado y se apila a doble altura en tubos de almacenamiento donde se refrigeran mediante convección natural.

A día de hoy, no existe un plan detallado en relación al envío del combustible gastado desde las CCNN y ATI al ATC. Sin embargo, se priorizará la devolución desde Francia del combustible reprocesado, seguida de la transferencia del combustible gastado procedente del ATI de José Cabrera (Figura 7). El objetivo general del plan de transferencia sería evitar la generación de nuevos residuos mediante la reutilización de contenedores de doble propósito (*DPC*, por sus siglas en inglés). La situación, sin embargo, vendrá dictada por las necesidades específicas de cada CN/ATI.

La secuencia temporal publicada para la construcción y operación del ATC ha dejado de ser válida. La suspensión temporal de las actividades de licenciamiento retrasa aún más el desarrollo del proyecto del ATC. En un principio, se preveía un periodo de siete años para construir y poner en marcha la instalación. Dicho marco temporal se considera factible, ya que el diseño detallado de la instalación está terminado.

Diversos retrasos en la creación del ATC han hecho necesaria la implantación de medidas de contingencia a lo largo de los años. En un primer momento, se hizo una redistribución de bastidores en las piscinas de combustible gastado (*re-racking*, en inglés), tras lo cual se acometió la construcción de un Almacén Temporal Individualizado (ATI) en cada emplazamiento con reactor. La tecnología empleada es principalmente contenedores de doble propósito y contenedores de hormigón.



**Figura 7: Almacenes Temporales Individualizados (ATI) de las CCNN de Trillo, José Cabrera y Ascó.**

En relación con el AGP, un programa de cribado de emplazamientos lanzado entre 1985-1996 confirmó la existencia en España de posibles lugares que podrían albergar las instalaciones de almacenamiento geológico profundo. Durante ese mismo periodo, se llevaron a cabo análisis de seguridad para varios diseños conceptuales no aplicables a un emplazamiento específico. En 2013, un informe enviado al gobierno

describía proyectos genéricos básicos de almacenamiento en formaciones arcillosas y formaciones graníticas. Se generó un calendario provisional para el AGP y se propusieron siete fases, incluidas las de selección del emplazamiento y participación pública, caracterización detallada del emplazamiento y validación entre 2038-2050, así como licenciamiento y construcción del AGP entre 2050 y 2063. El desarrollo del AGP se basa en varias actividades de I+D+i descritas en los planes quinquenales de I+D+i de ENRESA. El plan actual de I+D+i cubre el periodo 2014-2018. Estas actividades abarcan la caracterización del combustible gastado, conceptos de instalaciones de almacenamiento definitivo en formaciones arcillosas y formaciones graníticas en laboratorios de investigación subterránea en el extranjero (Suiza, Suecia), evaluación del funcionamiento, etc. A fin de completar este programa de I+D+i, ENRESA apuesta claramente por la colaboración internacional, así como por el desarrollo de varios centros acreditados en España. Durante la primera década de este siglo, ENRESA se ha centrado de manera decidida en el ATC y se ha producido una reducción considerable de las actividades de I+D+i orientadas al desarrollo del AGP.

### **Observación ARTEMIS**

Las observaciones del equipo del ARTEMIS en relación al centro de El Cabril se incluyen en el capítulo 2.

Las bases de diseño de los almacenes temporales individualizados (ATI) contemplan la disponibilidad de instalaciones de manejo de combustible en los emplazamientos con reactores que permitan, en caso de necesidad, la repetición de trabajos en los bultos almacenados.

*Almacén Temporal Centralizado (ATC)* - El equipo del ARTEMIS reconoce los múltiples beneficios de tener un ATC, especialmente con respecto al desarrollo de la estrategia nacional y a la retirada de combustible gastado de los emplazamientos con reactores.

El diseño general del ATC, basado en un intercambio de información con diseñadores y operadores de otras instalaciones existentes, así como en la adopción de las mejores opciones, ha incorporado múltiples características de seguridad y posibilidades técnicas/operacionales que confieren flexibilidad a su vida de servicio. Algunas de las características de seguridad son la pasividad, barreras múltiples, subcriticidad, capacidad de retirar y repetir trabajos en bultos almacenados, así como vigilancia e inspecciones de la condición. Entre las posibilidades que ofrece hay que citar una zona de almacenamiento intermedio para separar las actividades de tratamiento y las de encapsulado, zona de carga y sellado de cápsulas, zona para mantenimiento de contenedores que pueden ser reacondicionados a fin de posibilitar su reutilización, así como el concepto de combinar laboratorios calientes de investigación con un almacén modular en seco y en bóvedas, el cual amplía las posibilidades de recabar datos adicionales sobre el combustible gastado y los residuos almacenados.

En el diseño se incluye una doble barrera: la cápsula y el tubo de almacenamiento. En el caso improbable de que falle más de una barrera, existen márgenes de seguridad en el diseño, ya que no se contempla la capacidad de la vaina del combustible o del tambor exterior (en el caso de combustible dañado). Las capacidades de las cápsulas se basan en un modelado térmico de la instalación y no en los requisitos de almacenamiento definitivo. A parte de esto, las densidades actuales de los bultos no difieren mucho de las que se emplean en otros diseños de instalaciones de almacenamiento en el extranjero. Si finalmente las cápsulas se utilizan para el almacenamiento definitivo, este punto debe considerarse en la selección/alcance del AGP a fin de evitar la repetición de trabajos en los bultos y dosis adicionales a los operadores.

La posibilidad de que el ATC reciba combustible dañado no acondicionado se considera muy baja, puesto que las condiciones de aceptación requieren el tratamiento de cualquier combustible dañado antes de su transporte. Sin embargo, esta posibilidad no puede descartarse, por lo que el CSN ha solicitado a ENRESA que responda a esta cuestión. En este sentido, hay dos celdas calientes disponibles para una posible gestión del combustible dañado.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *El diseño general del ATC ha incorporado múltiples características y posibilidades de seguridad que confieren flexibilidad a su vida de servicio; por ejemplo, la recepción de contenedores y bultos de residuos son independientes. El diseño se ha basado en un intercambio de información con diseñadores y explotadores de instalaciones existentes, así como en la adopción de las mejores opciones para cada elemento del diseño.*

(1)	<b>BASE:</b> En GSR Parte 5, Requisito 17, párrafo 5.14, se establece que «La necesidad de mantenimiento operacional, comprobación, examen e inspección debe atenderse desde la etapa de diseño conceptual».
BPA1	<b>Buena Práctica:</b> El proceso de incorporar las mejores técnicas en el diseño del ATC, junto con las numerosas capacidades de gestión del combustible gastado, se considera una buena práctica.

*Instalación de Almacenamiento Geológico Profundo (AGP)* - En la actualidad, además de las actividades de I+D+i, no se han producido avances en el programa de almacenamiento geológico profundo. Tras una fase de cribado inicial en los noventa, el programa para el emplazamiento seleccionado ha quedado prácticamente estancado en la primera década de este siglo. De acuerdo con el MITECO, hasta la fecha, el ATC ha sido la prioridad y la planificación para la selección del emplazamiento del AGP está en sus primeras etapas. El equipo del ARTEMIS identificó que no se ha dado una respuesta oficial al envío de varios informes (incluidos los que versan sobre conceptos genéricos básicos, viabilidad de las nuevas tecnologías, experiencias en la toma de decisiones) que fueron remitidos por ENRESA en 2013, como se ha mencionado en el capítulo 2.

Se ha observado que el marco temporal desarrollado por ENRESA para la implantación del programa del AGP se trata de una primera iniciativa que precisa un mayor desarrollo. El equipo del ARTEMIS, además de haber identificado que las últimas etapas de dicho marco temporal resultan demasiado optimistas, considera que apuntalar el marco temporal mediante un plan de implantación permitiría mejorar la previsibilidad y probabilidad de cumplimiento con el programa. Dicho plan debería incluir los hitos que necesitan cumplirse (junto a las fases de licenciamiento), las acciones y actividades requeridas para alcanzar los hitos, así como los plazos asociados. Adicionalmente, el equipo del ARTEMIS considera relevante la inclusión de los aspectos de naturaleza no técnica dentro del plan de implantación, especialmente los relacionados con la participación de la opinión pública.

ENRESA, principal empresa titular de competencia técnica en España en esta materia, está encargada de la identificación de posibles emplazamientos y de la implantación del AGP. ENRESA debería desarrollar de manera proactiva las bases técnicas que sustenten cada etapa del proceso, lo cual servirá de base para la elaboración del plan de implantación.

El equipo del ARTEMIS ha emitido una recomendación en este sentido en el capítulo 2.

En la actualidad, los programas de I+D+i se basan principalmente en las aportaciones ascendentes de expertos, así como en la necesidad de mantener las competencias ajustándose a los límites presupuestarios. Una fuerte vinculación entre los hitos y las actividades del futuro plan de implantación del AGP y la estrategia de I+D+i permitiría aumentar la eficiencia y reforzaría la justificación de una financiación adecuada de I+D+i. La recomendación correspondiente se detalla en el capítulo 7 de este informe.

## 5. CASO DE SEGURIDAD Y EVALUACIÓN DE SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO

### Posición española

El proceso de licenciamiento para instalaciones nucleares y radioactivas viene determinado por el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radioactivas<sup>3</sup> (RINR). El RINR especifica el contenido de la documentación de seguridad requerida como parte del proceso de licenciamiento:

- instalaciones nucleares en todas las etapas (autorización del emplazamiento, permiso de construcción, permiso de explotación, modificación a la instalación, permiso de desmantelamiento y declaración de clausura). En las instalaciones para el almacenamiento de combustible gastado y residuos radioactivos, «desmantelamiento y clausura» se sustituye por «desmantelamiento y cierre»;
- instalaciones radioactivas (las etapas en las que se requiere la documentación de seguridad y el contenido de dicha documentación de seguridad en función de la clasificación de la instalación);
- depósitos utilizados para el almacenamiento de combustible gastado.<sup>4</sup>

Según el RINR, el titular debe actualizar la documentación de seguridad de las instalaciones nucleares y radioactivas. En el caso de las instalaciones nucleares, se organizan Revisiones Periódicas de Seguridad (RPS) cada 10 años.

Más concretamente, en el caso de las instalaciones y actividades de gestión de combustible gastado y residuos radioactivos, se citan los siguientes ejemplos:

#### *Almacenes Temporales Individualizados (ATI)*

En el caso de las instalaciones de almacenamiento temporal de combustible gastado situadas en las centrales nucleares, tanto piscinas de combustible como almacenes temporales individualizados (ATI), los requisitos de las RPS se incluyen en las autorizaciones de las CCNN. En el caso de los contenedores de almacenamiento de combustible gastado, el titular tiene que actualizar el Informe del Estudio de Seguridad (IES) al menos una vez cada dos años<sup>5</sup>.

#### *Centro de almacenamiento de RBMA/RBBA de El Cabril*

A fin de obtener el permiso de explotación para El Cabril, ENRESA envió en el año 1992 diversa documentación, incluida la revisión inicial del IES de este centro, tal y como exige el RINR. Desde entonces, se han realizado 14 revisiones de este documento a fin de cumplir con los requisitos fijados por el CSN y mantener actualizado el IES. La revisión 6 estuvo relacionada con la aprobación del documento «Criterios de aceptación de residuos para las unidades de almacenamiento»; en la revisión 9, el objetivo fue cumplir con los requisitos relacionados con la modificación de diseño que permitiera el almacenamiento de RBBA; la revisión número 13 estaba relacionada con la autorización de la modificación de diseño que posibilitara el almacenamiento de fuentes radioactivas con isótopos cuyo periodo de semidesintegración está comprendido entre 5 años (Co-60) y 30 años (Cs-137); la última versión del IES se editó coincidiendo con el comienzo del periodo de explotación de una nueva bóveda de almacenamiento de RBBA.

#### *Almacén Temporal Centralizado (ATC)*

Como parte del envío de la licencia de construcción del ATC, se remitió un Informe Preliminar del Estudio de Seguridad en enero de 2014 y revisiones en agosto de 2015 y mayo de 2018. En la actualidad, se están

<sup>3</sup> Real Decreto 1836/1999, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR).

<sup>4</sup> Artículo 80 del RINR e Instrucción IS-20 de CSN, con fecha del 28 de enero de 2009.

<sup>5</sup> Artículo 80 del RINR y Artículo 5.5 de la Instrucción IS-20 de CSN, con fecha del 28 de enero de 2009.

integrando requisitos adicionales planteados por el CSN en la versión más actual, la cual espera remitirse al MITECO a finales de 2018. Dichos requisitos incluyen documentación justificativa de los criterios de aceptación del combustible gastado, bases de diseño y parámetros, descripción de la instalación, documentos de la base de diseño, evaluación de impacto radiológico en operación normal, análisis de accidentes, programa de vigilancia radiológica y medioambiental en la fase pre-operativa, programa de ingeniería de los factores humanos e informes de diseño estructural. El proceso de licenciamiento del ATC se encuentra actualmente parado.

#### *Instalación de Almacenamiento Geológico Profundo (AGP)*

Respecto al desarrollo del caso de seguridad para el AGP, ENRESA desarrolló anteriormente Informes del Estudio de Seguridad para diseños conceptuales genéricos (no específicos de ningún emplazamiento) para suelos de granito (en el año 2000) y arcilla (en el año 2003). En enero de 2013, ENRESA remitió un informe de hitos al MITECO en el que se describían los proyectos básicos genéricos del AGP para el almacenamiento en formaciones arcillosas y graníticas, con sus correspondientes evaluaciones de seguridad. El desarrollo del caso de seguridad del AGP probablemente exigirá un enfoque progresivo que debe recogerse en un marco normativo, el cual no existe a fecha de hoy. Además, se solicitará una actualización del caso de seguridad para las siguientes etapas del proceso de licenciamiento: selección del emplazamiento, licencia de construcción, licencia de explotación, licencia de cierre. La estructura del caso de seguridad estará en consonancia con la guía del OIEA correspondiente.

#### **Observación ARTEMIS**

Los procesos reguladores para el desarrollo y evaluación del caso de seguridad están bien elaborados y la asignación de responsabilidades es clara. La gestión segura de los residuos radioactivos y del combustible gastado se basa en documentación de seguridad actualizada y adecuada para todas las etapas del (pre-)almacenamiento existentes a día de hoy.

En base a la información facilitada por ENRESA, el equipo del ARTEMIS ha identificado una organización sólida y experimentada para una gestión segura de los RBMA/RBBA «desde la cuna hasta la sepultura».

Teniendo en cuenta las interdependencias entre las distintas etapas de gestión, ENRESA ha desarrollado un sistema de aceptación de residuos que contribuye eficazmente a la gestión segura de los RBMA y RBBA desde la generación del residuo hasta su almacenamiento definitivo en el Centro de El Cabril. ENRESA generó (a partir de los criterios de aceptación para las unidades de almacenamiento) los criterios de aceptación para los productores de residuos (junto con la clasificación específica de residuos), una metodología de aceptación y una metodología para la caracterización de residuos. Este sistema de aceptación de residuos está sujeto a un control de calidad anterior que se realiza en el emplazamiento del productor del residuo, así como a un control de calidad posterior (ensayos destructivos y no destructivos) en las instalaciones del Centro de almacenamiento de El Cabril.

Desde 1992, de los 150.000 bultos RBMA almacenados en el centro de El Cabril, únicamente 326 de ellos fueron declarados no conformes, lo que supone un 0,22% de todos los bultos. En sus más de 25 años de experiencia operativa, ENRESA no ha tenido ningún incidente operacional relevante en sus emplazamientos.

El equipo del ARTEMIS, en base al MPR y a sus intercambios con los homólogos, no ha identificado ninguna cuestión relativa a la seguridad de los ATI. Se ha informado al equipo del ARTEMIS que todas las CCNN españolas se sometieron a pruebas de resistencia y que almacenan su combustible gastado tanto en las piscinas como en contenedores en seco en los ATI. Las pruebas de resistencia también se han incluido en los casos de seguridad que sustentan la solicitud de licencia del ATC. Aunque el equipo del ARTEMIS no pudo hacer una valoración general de la documentación de seguridad que justifica el licenciamiento del almacén de RAA, Residuos Especiales (RE) y combustible gastado en el ATC, ENRESA ha confirmado

que no existen cuestiones relativas a la seguridad que necesiten de I+D+i a fin de resolverse y poder continuar con el licenciamiento del ATC.

En la actualidad, se está trabajando en muy pocas actividades de desarrollo del caso de seguridad del AGP. El equipo del ARTEMIS recalca que, dentro del proceso de selección del emplazamiento, será necesaria una evaluación de seguridad para el cribado de posibles emplazamientos. Además, algunos datos que en última instancia han de incluirse en el caso de seguridad del AGP y que se están recopilando y cotejando a día de hoy (p.e., caracterización de combustible gastado), no estarán disponibles o actualizados cuando los datos sean necesarios. El equipo del ARTEMIS anima a ENRESA a evaluar si estos datos son suficientes para cumplir con los requisitos del caso de seguridad del AGP que se confirmaran en el futuro.

Las decisiones relativas a la utilización en el ATC de cápsulas de almacenamiento en bóvedas como posibles cápsulas de almacenamiento definitivo, podrían impactar a la evaluación de seguridad del AGP en cuanto a los requisitos de la vida útil de las cápsulas, la carga de las cápsulas y el impacto térmico en el sistema de barreras múltiples. El equipo del ARTEMIS anima a ENRESA a que, antes de confirmar la decisión de utilizar cápsulas de almacenamiento en bóvedas, analice estas consecuencias durante el caso de seguridad preliminar de la instalación de almacenamiento definitivo, teniendo en cuenta para dicho análisis los avances realizados en el proceso de selección de emplazamientos en ese momento.



## 6. ESTIMACIONES DE COSTE Y FINANCIACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RADIOACTIVOS Y DEL COMBUSTIBLE GASTADO

### Posición española

La 6ª disposición adicional de la Ley 54/1997 y del Real Decreto 102/2014 constituyen el principal fundamento jurídico de la estimación, dotación y financiación para una gestión segura de los residuos radioactivos, el combustible gastado y las actividades de clausura. De acuerdo con estas dos normas jurídicas, la responsabilidad de cubrir los costes asociados a la gestión del combustible gastado y los residuos radioactivos en España es de quien genera el residuo, con algunas excepciones contempladas en la 6ª disposición adicional de la Ley 54/1997 sobre el sector eléctrico que establece las tasas a fin de financiar los servicios de gestión de residuos de ENRESA.

La financiación de las actividades del PGRR se canaliza mediante el fondo «*para la financiación de las actividades del Plan General de Residuos Radiactivos*» creado en la década de los ochenta únicamente con ese fin. La responsabilidad de las estimaciones de coste y gestión de fondos se ha encomendado a ENRESA. El MITECO tiene la responsabilidad de gestionar, seguir y controlar a nivel estratégico las acciones y los planes de ENRESA, incluidas las acciones financieras. El Comité de Supervisión y Control, dependiente del MITECO, tiene la responsabilidad de supervisar las inversiones de los activos del fondo.

El PGRR establece la base de las estimaciones de coste y financiación, que según el Real Decreto «... *se recogerán las estrategias, actuaciones necesarias y soluciones técnicas a desarrollar en España en el corto, medio y largo plazo, encaminadas a la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos, al desmantelamiento y clausura de instalaciones nucleares y al resto de actividades relacionadas con las anteriores, incluyendo las previsiones económicas y financieras y las medidas e instrumentos necesarios para llevarlas a cabo*».

El fondo contempla la financiación de las actividades de ENRESA, la gestión de residuos radioactivos y combustible gastado procedentes de todas las instalaciones, así como las actividades relacionadas con el desmantelamiento y la clausura de las instalaciones nucleares. El desmantelamiento de las instalaciones radiactivas lo financia directamente el titular de la instalación.

La base (escenario de referencia) de las estimaciones de coste incluidas en el PGRR, es la siguiente:

- Parque actual de centrales nucleares con siete unidades en explotación en los cinco emplazamientos con CCNN. Se asume que la vida útil de operación de cada unidad es 40 años con un funcionamiento operacional futuro parecido al actual. No se contempla la existencia de nuevas CCNN.
- Se asume un ciclo de combustible abierto con un almacenamiento definitivo en el territorio nacional. No se contempla el reprocesamiento.
- Se considera un almacenamiento temporal del combustible gastado en el ATC antes de su almacenamiento definitivo en una instalación de almacenamiento geológico profundo en el territorio nacional.
- La estrategia de desmantelamiento inmediato y completo de las centrales nucleares con reactores de agua ligera comenzará tres años después del cese definitivo de explotación y tendrá un periodo de ejecución de 7 años. En el caso de CN Vandellós I y debido a razones técnicas, no se espera la clausura definitiva hasta después de una fase de latencia, considerándose un periodo de ejecución de 10 años.
- En el caso de los pequeños productores (instalaciones médicas, de investigación e industriales no vinculadas al ciclo del combustible nuclear), se ha considerado una generación de residuos parecida a la actual hasta el cierre de la instalación de El Cabril.

El fondo para la financiación de las actividades del PGRR se basa en un sistema de impuestos e ingresos procedentes de inversiones del fondo. El sistema impositivo está formado por tributos incluidos en la tarifa

eléctrica, tributos imputados a la fábrica de combustible nuclear y tasas a las instalaciones de residuos radioactivos.

### **Observación ARTEMIS**

Las actualizaciones del PGRR realizadas desde 2006 no han sido aprobadas por el Gobierno, por lo que el PGRR actual no contiene información actualizada sobre las estimaciones de coste, el inventario o el calendario de las actividades o instalaciones previstas. Sin embargo, ENRESA ha actualizado anualmente las estimaciones de coste asociadas a la gestión del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos, así como al desmantelamiento de las instalaciones nucleares. ENRESA ha propuesto estimaciones que incluyen cambios en el escenario de referencia del PGRR. Por ejemplo, los tiempos estimados para el desmantelamiento de las CCNN se han incrementado de 7 a 10 años. El equipo del ARTEMIS considera que la consideración inicial de 7 años para el desmantelamiento era optimista.

El equipo del ARTEMIS reconoce que España dispone de un mecanismo y un sistema de financiación completo. Por ley, el fondo capitalizado para su gestión por parte de ENRESA se distribuye adecuadamente, es decir, se permite su uso únicamente para actividades directamente vinculadas con la ejecución del PGRR.

Dentro de determinadas restricciones establecidas por la normativa, una parte del capital del fondo puede utilizarse para inversiones temporales, asegurando que la rentabilidad siempre se transfiera de vuelta al fondo. Dichas inversiones las gestionan diversos organismos independientes de ENRESA.

Los ingresos anuales del fondo provienen casi en su totalidad (99,7% en 2017) de los impuestos a las CCNN en explotación, mientras que los productores de residuos que no son CCNN (Juzbado, instituciones) hacen aportaciones nominales. Además, existen ingresos procedentes de los peajes de distribución de electricidad que cubren los costes de gestión asociados a las paradas de las CCNN antes de 2010. Esta vía de financiación también puede usarse en caso de que la financiación para cubrir la implantación del PGRR sea insuficiente.

En general, la distribución de la contribución financiera es acorde con el principio de «el que contamina, paga».

El diseño del mecanismo y del sistema de financiación permite sumar los ingresos anuales descontados a fin de cubrir todos los gastos descontados del fondo a la conclusión del periodo de planificación del PGRR.

La normativa requiere que ENRESA realice una evaluación anual de costes del PGRR, la cual debe remitir al MITECO. Este mecanismo posibilita una evaluación anual de los costes globales y de la adecuación de la acumulación del fondo. A pesar de que ninguna de las actualizaciones del PGRR ha sido oficialmente adoptada por el Gobierno desde 2006, ENRESA ha actualizado anualmente los cálculos de coste en función de los cambios necesarios, lo que ha posibilitado evaluaciones periódicas de los ingresos en el fondo, así como la identificación de necesidades de cambio. En la actualidad, el fondo se encuentra en la fase de acumulación, es decir, los ingresos anuales han superado a los gastos anuales desde la década de 1980. Sin embargo, durante la misión ARTEMIS se han identificado las siguientes cuestiones que deben abordarse:

- Los cálculos actuales de ENRESA predicen una carencia del nivel de financiación a menos que se incremente la tasa, la cual, según ha podido saber el equipo de ARTEMIS, no varía desde 2010;
- Las estimaciones de coste, y por tanto las futuras necesidades financieras del fondo, están sujetas a incertidumbres asociadas a varios factores (p.e., variaciones en el calendario, falta de un elemento específico de coste para el AGP, etc.);
- El mecanismo de financiación no ofrece ninguna garantía de financiación en caso de un escenario de cese anticipado (menos de 40 años de vida operacional). En caso de que el cese se deba a la voluntad del titular de la licencia, el reglamento requiere que el déficit lo cubra el propio titular y si éste no pudiera, el impuesto incluido en la tarifa eléctrica serviría para asumir dicho déficit.

ENRESA es consciente de estas cuestiones y ya ha considerado la aplicación de un enfoque probabilístico a fin de abordar posibles riesgos e incertidumbres en el futuro. El equipo del ARTEMIS reconoce este enfoque

y considera además que los mecanismos de financiación necesitan revisarse sistemáticamente con el objetivo de asegurar la implantación del programa de gestión de residuos radioactivos y combustible gastado.

## RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

### **Observación:**

*Según lo establecido en el reglamento, ENRESA realiza una evaluación anual del coste del PGRR que remite al MITECO todos los años. En años anteriores, las tasas previstas en la regulación han estado por debajo de los valores adecuados que cubrirían los costes de implantación del Programa Nacional de Gestión de Residuos, según las estimaciones de ENRESA. Además, el reglamento no se ha corregido desde 2010, por lo que los ingresos anuales al fondo son inferiores a los cálculos de coste detallados de ENRESA. Adicionalmente, la solidez del mecanismo de financiación podría ponerse en cuestión en función de la posible evolución de la política de la energía nuclear.*

(1)	<p><b>BASE: En GSR Parte 1, Requisito 10: Previsión de la clausura de instalaciones y la gestión de los residuos radioactivos y del combustible gastado que</b> <i>«El gobierno deberá prever la clausura segura de instalaciones, la gestión y disposición final seguras de los residuos radioactivos provenientes de las instalaciones y actividades, y la gestión segura del combustible gastado.»</i></p> <p>2.33. <i>Se deberán adoptar las disposiciones financieras apropiadas para:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <i>La clausura de instalaciones;</i></li> <li>b) <i>La gestión de residuos radioactivos, comprendidos su almacenamiento y evacuación final;</i></li> <li>c) <i>La gestión de fuentes radiactivas y generadores de radiación en desuso;</i></li> <li>d) <i>La gestión del combustible gastado».</i></li> </ul>
(2)	<p><b>En GSR Parte 5, Requisito 1: Marco jurídico y reglamentario, se establece que</b> <i>«El gobierno adoptará las disposiciones necesarias para crear un marco jurídico y reglamentario nacional apropiado dentro del cual las actividades de gestión de residuos radioactivos puedan planificarse y realizarse en condiciones de seguridad. Ello incluirá la asignación clara e inequívoca de responsabilidades, la búsqueda de recursos financieros y de otro tipo, y el establecimiento de funciones de reglamentación independientes. También se brindará protección más allá de las fronteras nacionales según proceda y sea necesario para los Estados vecinos que puedan verse afectados».</i></p>
(3)	<p><b>En SSR-5, Requisito 1: Responsabilidades gubernamentales, se establece que</b> <i>«El gobierno debe establecer y mantener un marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad apropiado en el que deberán asignarse claramente las responsabilidades respecto del emplazamiento, diseño, construcción, explotación y cierre de una instalación de disposición final de residuos radioactivos. Ello comprenderá: la confirmación a escala nacional de la necesidad de distintos tipos de instalaciones de disposición final; la especificación de las etapas de desarrollo y concesión de licencias de distintos tipos de instalaciones; y la clara asignación de responsabilidades, la obtención de recursos financieros y de otra índole, y el establecimiento de funciones de reglamentación independientes relativas a una instalación de disposición final planificada».</i></p>

**RA4**

**Recomendación:** El Gobierno debería revisar sistemáticamente el mecanismo de financiación, incluida la necesidad de actualizar las tasas, a fin de asegurar una financiación adecuada y oportuna del proceso de clausura de las CCNN, el desarrollo del Almacén Temporal Centralizado, el desarrollo y la implantación de la instalación de Almacenamiento Geológico Profundo, así como otras actividades de gestión de residuos radioactivos y combustible gastado.

## 7. CAPACITACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO - EXPERIENCIA, FORMACIÓN Y HABILIDADES

### Posición española

#### Gestión de Recursos Humanos

##### Disposiciones legales

La normativa establece las disposiciones que aplican a las distintas organizaciones con responsabilidades en la gestión segura de residuos radioactivos y combustible gastado. Concretamente, la Ley 15/1980 y el Real Decreto 1440/2010 contemplan las disposiciones que exigen al organismo regulador establecer y mantener las competencias y habilidades necesarias. La Ley 25/1964 incluye las provisiones relacionadas con las competencias del personal que trabaja en instalaciones de gestión de residuos radioactivos y combustible gastado. La ley exige que las organizaciones responsables tengan todos los recursos humanos y técnicos necesarios para mantener la seguridad, así como que todo el personal de las instalaciones nucleares y radioactivas cumpla con las condiciones de admisión establecidas en los reglamentos pertinentes. Los requisitos de conocimientos, formación y cualificación del personal de las instalaciones nucleares se tratan en más detalle en las instrucciones de seguridad del CSN. Las funciones y el papel de ENRESA se detallan en el Real Decreto 102/2014. En relación con el conocimiento, la formación y las habilidades, el Real Decreto exige a ENRESA establecer «*planes de formación y planes de investigación y desarrollo en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación, que cubran las necesidades del Plan General de Residuos Radiactivos y permitan adquirir, mantener y seguir desarrollando los conocimientos y destrezas necesarios*».

##### Organización y dotación

A nivel nacional, las principales organizaciones en materia de gestión de residuos radioactivos y combustible gastado son el MITECO, ENRESA and y el CSN. Las funciones del CSN se abordan en la parte IRRS de este informe. De acuerdo con el MPR y las conversaciones con los homólogos españoles, la plantilla del MITECO y de ENRESA es la siguiente:

- MITECO. Con una plantilla de 13 personas, la Subdirección General de Energía Nuclear del MITECO emplea a 10 ingenieros/científicos y 3 trabajadores administrativos. Se organiza en cuatro áreas: una centrada en aspectos iniciales del ciclo del combustible nuclear y las relaciones internacionales; otra para los aspectos suplementarios del ciclo del combustible nuclear; otra para las instalaciones nucleares y radioactivas; y finalmente, otra que aborda las salvaguardias, el transporte y la protección nucleares.
- ENRESA. De acuerdo con el MPR y las presentaciones al respecto, ENRESA tiene una plantilla total de 328 personas, de las cuales 185 trabajan en la sede de Madrid, 123 en las instalaciones de El Cabril, 6 en el emplazamiento de Vandellós I, 11 en el desmantelamiento de la CN José Cabrera y 3 en el Centro de Villar de Cañas. Con respecto a la cualificación académica, el 57% del personal son titulados universitarios, un 25% tienen cualificaciones de grado medio y un 18% tienen otras cualificaciones. La dirección técnica de ENRESA se divide en tres entidades: Una Dirección de Ingeniería, la Dirección del emplazamiento de El Cabril y una Dirección Operacional que también incluye un Departamento de Seguridad y Licenciamiento, un Departamento de Cooperación Internacional y una Unidad de Coordinación de Proyectos.

ENRESA está sujeta a los requisitos de empleo del sector público, lo cual restringe su flexibilidad en los procesos de selección de personal.

Actualmente, la edad media del personal de ENRESA es de 52 años y sigue una tendencia ascendente. Esta evolución plantea un desafío para renovar y mantener personal cualificado en los años venideros.

La Dirección de Organización y Recursos Humanos de ENRESA hace estimaciones anuales de las necesidades a nivel de recursos. ENRESA ha indicado también que en el PGRR se incluirá un capítulo sobre las necesidades de personal a más largo plazo, con el objetivo de sensibilizar al Gobierno en este sentido.

### Formación

Los programas de formación de ENRESA, en relación con las competencias en la gestión de la seguridad, están compuestos de formación general corporativa y específica sobre instalaciones. El departamento de formación de ENRESA tiene la responsabilidad de preparar el plan de formación. Para el periodo 2016-2017, los objetivos del plan de formación fueron los siguientes:

- Objetivos estratégicos: Aumentar el capital de conocimiento de la empresa; promover la transmisión de conocimientos entre puestos de trabajo; incrementar la implicación y el alineamiento de los empleados con los objetivos de la empresa; y reforzar la cultura de seguridad organizativa.
- Objetivos instrumentales: Adquirir y mejorar las habilidades de gestión de cada grupo; promover la gestión de la competencia; establecer un seguimiento de la formación; elaborar proyectos de desarrollo integrado de acuerdo con las necesidades de los empleados, los cambios organizativos y la entrada de nuevo personal; facilitar el acceso a la promoción y movilidad para hombres y mujeres; y alentar y promover una cultura de seguridad sólida.

La formación específica sobre instalaciones se centra en el desarrollo de competencias directamente relacionadas con las actividades de trabajo en cada uno de los centros de trabajo. Por ejemplo, en todas las instalaciones del ciclo de combustible nuclear se requiere el desarrollo de un plan de formación para las acciones formativas específicas, en cumplimiento con la normativa vigente.

El Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas<sup>6</sup> (RINR) regula un sistema con el que conceder licencias y cualificaciones al personal con obligaciones y/o responsabilidades en la gestión segura de las instalaciones nucleares y radioactivas (RINR). Dicho sistema es supervisado y controlado por el CSN.

A nivel nacional, ENRESA colabora con varias universidades en el desarrollo de cursos de formación relacionados con la gestión de residuos radioactivos, la protección radiológica y la ingeniería nuclear.

### **I+D para reforzar el desarrollo de capacidades**

El PGRR define la política y las estrategias nacionales para la gestión de residuos radioactivos y esboza las áreas de I+D que deben considerarse. El contenido del PGRR se prescribe en el Real Decreto 102/2014, el cual, en relación con la I+D, establece que el PGRR incluirá *«las actividades de investigación, desarrollo y demostración que se necesitan con objeto de aplicar soluciones para la gestión del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos, así como para llevar a cabo el desmantelamiento y clausura de instalaciones nucleares»*. Tal y como se ha mencionado, el artículo 9 del Real Decreto insta a ENRESA a establecer planes de I+D que cubran las necesidades descritas en el PGRR.

El papel del MITECO en I+D se establece en el Real Decreto 864/2018, el cual afirma que una de las tareas del ministerio es contribuir, en colaboración con el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, a la definición de la política de investigación, desarrollo tecnológico y demostración dentro del ámbito energético. El MITECO también tiene la responsabilidad de vigilar y controlar las acciones y los planes de ENRESA. Con ese fin, los planes de I+D desarrollados por ENRESA se envían al MITECO.

---

<sup>6</sup> Real Decreto 1836/1999, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR).

El primer plan de I+D de ENRESA se introdujo para un periodo quinquenal (de 1987 a 1991) y desde entonces ENRESA ha preparado seis planes quinquenales de I+D. El plan actual de I+D incluye contenidos relacionados con la atención estratégica a la gestión de RBBA/RBMA, el almacenamiento temporal del CNG/RAA, el almacenamiento geológico, la clausura, el soporte tecnológico al ATC, así como la mejora continua de la gestión de la seguridad y el conocimiento.

Según el MPR, la I+D en el periodo 2014-2018 también se centró en cuatro áreas técnicas:

- Tecnología y conocimiento de los residuos;
- Tecnología de procesos para tratamiento, acondicionamiento y desmantelamiento;
- Materiales y sistemas de confinamiento;
- Evaluación y modelado de la seguridad.

En la actualidad, se está elaborando el 8º plan de I+D de ENRESA, quien considera que el plan seguirá las mismas líneas estratégicas del 7º plan de I+D. Durante la planificación, se han tenido en cuenta los siguientes hitos en la gestión de residuos radioactivos y necesidades vinculadas:

- licenciamiento, construcción y operación del ATC;
- diseño, licenciamiento, construcción y operación de un centro tecnológico integrado en el ATC; incremento de la capacidad de almacenamiento de El Cabril;
- final del desmantelamiento de CN José Cabrera y comienzo del desmantelamiento de CN Garoña.

ENRESA es el actor más importante de I+D en materia de gestión de residuos radioactivos y combustible gastado. Sin embargo, teniendo en cuenta que existe un número elevado de organizaciones involucradas en la investigación en el campo nuclear, el MITECO lanzó en 1991 un Comité Estratégico de I+D Nuclear a fin de coordinar los esfuerzos de I+D en España. En 2007, el trabajo del comité cristalizó en la Plataforma Tecnológica de Energía Nuclear de Fisión (CEIDEN) en materia de I+D en España, cuyo objetivo es agrupar a todas las partes implicadas del sector energético nuclear, incluidos el MITECO, el CSN, las universidades y los centros de investigación, los explotadores, así como las industrias vinculadas. El objetivo de la plataforma es identificar sinergias y puntos de interés comunes en las actividades y los programas de investigación, así como coordinar la participación en los programas internacionales de I+D.

### **Observación ARTEMIS**

Durante las últimas cuatro décadas, ENRESA ha desarrollado una capacidad sólida para desempeñar sus funciones y responsabilidades en muchas áreas de la gestión de residuos radioactivos y combustible gastado (proyectos, explotación del centro de El Cabril, mantenimiento y desarrollo de los conocimientos y las habilidades, ...). Sin embargo, en los últimos años ENRESA se ha encontrado con dificultades en la selección de nuevo personal y se enfrenta al desafío de un envejecimiento de su plantilla. ENRESA, consciente de este desafío, ha adoptado varias medidas, entre ellas el reforzamiento de la documentación asociada a conocimientos técnicos esenciales acumulados a lo largo de diversos proyectos de I+D+i. El equipo de inter pares reconoce esta última medida como un buen ejemplo de transferencia y difusión del conocimiento en la empresa. Sin embargo, para abordar este desafío en su conjunto, ENRESA debería avanzar en el desarrollo de la estrategia y los procesos de transferencia del conocimiento.

El Real Decreto establece claramente las expectativas de que el PGRR esboce las áreas de I+D necesarias para una gestión segura de los residuos radioactivos y del combustible gastado. El papel de ENRESA también se establece con claridad y, mediante la creación de varios planes consecutivos de I+D, ENRESA dispone de un proceso bien establecido para la planificación de la I+D. Las áreas estratégicas y prioritarias seleccionadas, así como las áreas técnicas de I+D más importantes, ofrecen oportunidades al personal de ENRESA para desarrollar sus competencias y usar los resultados de la I+D en las actividades de gestión de residuos (p.e., El Cabril, ATC, desmantelamiento).

Mediante una serie de programas de I+D, ENRESA ha establecido una red completa, tanto a nivel nacional como internacional, de organizaciones de investigación que están en disposición de contribuir a la seguridad de las instalaciones y actividades de ENRESA. ENRESA también se ha convertido en un miembro activo y bien considerado en los programas internacionales de I+D. El equipo del ARTEMIS considera que la plataforma CEIDEN es un mecanismo útil para coordinar los esfuerzos en I+D y difundir sus resultados.

ENRESA prepara programas de I+D que cubren períodos quinquenales. La financiación de los programas de I+D en el periodo 1991-2003 se cuantifica entre 35 y 42 M€. Durante este periodo, ENRESA ha establecido un programa completo de I+D para el desarrollo del AGP. Según ENRESA, aproximadamente un 75% del presupuesto del programa se destinó a proyectos relacionados con el AGP. La dotación económica del último programa de I+D (2014-2018) se ha reducido a 12 M€ y la financiación de proyectos relacionados con el AGP fue de aproximadamente 2 M€. El equipo del ARTEMIS considera que la reducción de las actividades de I+D vinculadas al AGP ha sido considerable y que, en caso de que la inversión continúe siendo tan limitada, el mantenimiento de las competencias desarrolladas por ENRESA en las últimas décadas podría ponerse en peligro.

### RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *ENRESA está sujeta a los requisitos de empleo del sector público, lo cual restringe su flexibilidad en los procesos de selección de personal. Además, ENRESA se enfrenta al desafío de garantizar la continuidad del conocimiento debido a las jubilaciones. Debería seguir avanzándose en la estrategia y los procesos de transferencia del conocimiento a fin de abordar este desafío en toda su complejidad.*

(1)

**BASE:** En GSR Parte 2, Requisito 9, párrafo 4.27, se establece que «El conocimiento y la información de la organización se gestionarán como un recurso».

SA2

**Sugerencia:** ENRESA debería considerar la necesidad de asegurar que se dispone de la estrategia y los mecanismos que eviten la pérdida de conocimiento y capacidad técnica en las disciplinas de gestión de residuos radioactivos y combustible gastado.

### RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

**Observación:** *ENRESA prepara programas de I+D quinquenales. La financiación de los programas de I+D se ha reducido considerablemente en los últimos años y la atención de la organización ha pasado de los proyectos del AGP a otras áreas de la gestión de residuos radioactivos y combustible gastado. Las inversiones actuales en los proyectos de almacenamiento geológico profundo permiten a ENRESA seguir los avances internacionales en esta materia, pero no le proporcionan los fondos necesarios para mantener y mejorar las competencias necesarias en la promoción y creación de la instalación de Almacenamiento Geológico Profundo.*



(1)	<p><b>BASE:</b> En SSR-5, Requisito 3, párrafo 3.13, se establece que <i>«El explotador debe realizar o encargar la realización de las actividades de investigación y desarrollo necesarias para garantizar y demostrar que las operaciones técnicas previstas pueden llevarse a cabo de manera práctica y en condiciones de seguridad. Asimismo, el explotador debe realizar o encargar la realización de las actividades de investigación necesarias para estudiar, entender y apoyar el conocimiento de los procesos de los que depende la seguridad de la instalación de disposición final. También tiene que realizar todas las investigaciones necesarias sobre los emplazamientos y los materiales, así como evaluar su adecuación y obtener todos los datos necesarios para los fines de la evaluación de la seguridad».</i></p>
RA5	<p><b>Recomendación:</b> ENRESA debería reevaluar la adecuación de la dotación económica en I+D necesaria para un desarrollo gradual del programa de Almacenamiento Geológico Profundo.</p>

# APÉNDICE A: TÉRMINOS DE REFERENCIA

## Revisión ARTEMIS de la política española para la gestión de residuos radiactivos y combustible gastado

### Términos de referencia

#### 1. Introducción

El 9 de junio de 2016, la Misión Permanente de España ante las Organizaciones Internacionales en Viena (la «Misión Permanente») solicitó al Organismo Internacional de la Energía Atómica (el «Organismo») la organización y el desarrollo de una revisión ARTEMIS (la «revisión ARTEMIS»), en el marco de las obligaciones en virtud del Artículo 14.3 de 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* (la «Directiva de residuos de la UE»), combinada con un Servicio integrado de revisión reguladora (la «revisión IRRS»). Las fechas de la misión son del 14 al 26 de octubre de 2018. Los presentes Términos de referencia aplican únicamente al componente ARTEMIS de la misión.

#### 2. Objetivo

La revisión ARTEMIS proporcionará una evaluación internacional independiente del Programa de Gestión de Residuos Radiactivos y Combustible Gastado de España, de acuerdo con las obligaciones de la Directiva Europea sobre Residuos.

La revisión ARTEMIS organizada por el Departamento de Seguridad y Protección Nucleares del OIEA, se llevará a cabo en base a las normas relevantes de seguridad del OIEA y a experiencias y prácticas internacionales contrastadas que aúnan el conocimiento combinado de un equipo internacional de revisión inter pares seleccionado por el OIEA.

La revisión ARTEMIS se implantará teniendo en cuenta el desarrollo de la revisión IRRS, puesto que España solicitó la organización de las dos revisiones de manera conjunta a fin de facilitar los beneficios resultantes de una utilización e intercambio mutuos de materiales y resultados.

De acuerdo con las conversaciones preliminares, los homólogos responsables para la revisión ARTEMIS en España son D. Javier Dies (coordinador de la misión combinada IRRS/ARTEMIS), D. José Manuel Redondo y D. Álvaro Rodríguez (agentes de enlace de ARTEMIS).

#### 3. Alcance

En base a los requisitos de la Directiva sobre Residuos de la UE, la revisión ARTEMIS evaluará el programa nacional, la autoridad reguladora competente y el programa nacional de gestión de todos los residuos radioactivos y combustibles gastados en España. De conformidad con dicha revisión, el servicio de revisión ARTEMIS cubrirá todas las temáticas bajo el dominio público «Política, marco y estrategia nacionales», tal y como aparece en el punto 6 «Estructura del Servicio de Revisión ARTEMIS» de las guías para este tipo de misión.

Según lo indicado en la carta de la Misión Permanente, con fecha 9 de junio de 2016, se espera que tanto el ARTEMIS como el IRRS se organicen en paralelo, lo que permitirá que los aspectos reguladores relevantes para la revisión ARTEMIS, por ejemplo, los relativos a la gestión de residuos radioactivos y combustible gastado, sean abordados también por la revisión IRRS y posibiliten un intercambio durante la implantación

de las dos revisiones. Una interacción continua entre el equipo del ARTEMIS y el equipo del IRRS durante la misión garantizará el intercambio de información y evitará la duplicación de esfuerzos.

#### **4. Base para la revisión ARTEMIS**

La revisión ARTEMIS se realizará de acuerdo con las directrices del servicio de revisión ARTEMIS que están disponibles en la página web de la Red Mundial de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física del OIEA (<https://www.iaea.org/es/servicios/red-mundial-de-seguridad-nuclear-tecnologica-y-fisica-gnssn>) en la versión enviada por el OIEA a España en enero de 2017, frente a las normas de seguridad del OIEA y prácticas y experiencias internacionales contrastadas, con el conocimiento técnico del equipo internacional de revisión inter pares seleccionado por el OIEA.

#### **5. Material previo de referencia**

El **Material Previo de Referencia (MPR)** incluirá toda la documentación remitida por España de acuerdo con el alcance de la revisión, las guías para el servicio de revisión de ARTEMIS y las respuestas al cuestionario de autoevaluación.

Para la misión de revisión ARTEMIS, los homólogos del país anfitrión determinan, en base a la autoevaluación realizada, los documentos que deben proporcionarse al equipo de revisión. El contenido del MPR se debatirá y ultimaré durante la reunión preparatoria.

El MPR de la misión ARTEMIS se remitirá, como muy tarde, dos meses antes del comienzo de la misión combinada (cuanto antes, mejor).

Toda la documentación necesaria para la revisión ARTEMIS se enviará en inglés.

#### **6. Idioma**

El idioma de trabajo para la revisión ARTEMIS será el inglés.

#### **7. Calendario**

El calendario propuesto para la revisión ARTEMIS es el siguiente:

- Directrices para el servicio de revisión ARTEMIS: disponible para España a principios de 2017
- Cuestionarios de autoevaluación y bases para las revisiones ARTEMIS: disponibles para España a principios de 2017
- Reunión preparatoria: 25 y 26 de enero de 2018 (2 días)
- Recepción de la documentación en inglés para la preparación de la revisión: al menos dos meses antes de la misión de revisión ARTEMIS (incluidas las respuestas a la autoevaluación)
- Misión de revisión inter pares: durante el periodo del 14 al 26 de octubre de 2018 - 11 días (las fechas concretas se confirmarán durante la reunión preparatoria) con la siguiente secuencia (se confirmará durante la reunión preparatoria):
  - Llegada para la reunión del equipo de expertos el domingo,
  - Lunes a viernes: entrevistas/intercambios/conversaciones con los homólogos según el análisis preliminar y el borrador de recomendaciones y sugerencias
  - Sábado-domingo: redacción del borrador del informe
  - Lunes: Entrega del borrador de informe/recomendaciones – comprobación de los hechos por parte de los homólogos e intercambios profesionales

- Martes: debates – finalización del borrador de informe
- Miércoles: entrega del informe – cierre
- Una vez que el equipo de la misión haya entregado el borrador del informe, el adjunto al jefe del equipo del ARTEMIS (François Besnus) y el coordinador del equipo del OIEA (Gérard Bruno) permanecerán en el país anfitrión para participar en la reunión de clausura de la misión combinada IRRS-ARTEMIS, la cual está prevista para el viernes por la mañana de la segunda semana de la misión IRRS.

## 8. Equipo internacional de revisión inter pares

El equipo debería estar formado por:

- El jefe de equipo (*TL*) de la misión combinada IRRS-ARTEMIS (Victor McCree, EEUU-NRC);
- Los dos sub-equipos:
  - Para la misión IRRS: Un adjunto al jefe de equipo (*DTL*) (Carl Magnus-Larsson, ARPANSA), un coordinador del equipo OIEA (TC) (Jean-René Jubin) y un adjunto al coordinador del equipo (DTC) (por definirse), así como un total aproximado de 25 expertos en el equipo de revisión (por definirse);
  - Para la misión ARTEMIS: Un adjunto al jefe de equipo (François Besnus), un coordinador del equipo del OIEA (Gérard Bruno), un adjunto al coordinador del equipo del OIEA, un asistente del OIEA y aproximadamente 7 expertos en el equipo de revisión (por definirse) procedentes de organismos con poder de decisión, organizaciones de gestión de residuos y organizaciones de soporte técnico, con experiencia en la gestión segura de residuos radioactivos y combustible gastado.

Antes de la realización de la revisión ARTEMIS, el OIEA informará formalmente a España en relación con la composición del equipo de revisión propuesto.

Las designaciones, tanto de los *DTL* de la misión ARTEMIS como de los expertos de los sub-equipos de la revisión, se debatirán en más detalle y serán finalmente acordadas durante la reunión preparatoria, programada para enero de 2018. El *DTL* de la misión ARTEMIS actuará como interpar y, por tanto, será propuesto por el OIEA, al igual que el resto de expertos del equipo de inter pares.

La misión de revisión ARTEMIS la observarán un máximo de 2 observadores, cuya inclusión será propuesta por el OIEA para su consideración por parte del país anfitrión antes del comienzo de la misión.

## 9. Informes

Los hallazgos de la revisión ARTEMIS quedarán documentados en un informe final que contendrá los procedimientos, así como las recomendaciones y sugerencias. El informe reflejará las opiniones colectivas de los miembros del equipo y no necesariamente las de sus respectivas organizaciones, las de los Estados Miembros o las del OIEA.

El informe ARTEMIS se combinará con el informe IRRS para crear un único informe de la misión.

Se aconseja a España hacer público el informe sobre la misión. Una vez transcurridos 90 días del envío del informe final de la misión, el OIEA hará público el informe de la misión a menos que el país anfitrión solicite expresamente que su acceso se mantenga limitado.

De acuerdo con las conversaciones preliminares, España indicó su intención de publicar el informe final sobre la misión IRRS-ARTEMIS

## **10. Financiación de la revisión ARTEMIS**

La revisión ARTEMIS será financiada por España. Los costes asociados a los servicios se limitarán al coste de las dietas y los viajes del equipo de revisión inter pares (expertos externos y funcionarios del OIEA), así como a los honorarios de los expertos externos, de acuerdo con las normas y procedimientos financieros del OIEA.

Los costes de la publicación oficial (si se decidiera) del informe final de la revisión inter pares también los cubrirá España.

Al expresar su acuerdo con los Términos de referencia, se entiende que España acepta cubrir el coste total de la revisión ARTEMIS, estimada actualmente en XXX Euros. España conoce que el gasto de la revisión incluye un coste de apoyo al programa de un 7%.

## APÉNDICE B: PROGRAMA DE LA MISIÓN

Hora	Dom, 14 oct.	Lun, 15 oct.	Mar, 16 oct.	Mié, 17 oct.	Jue, 18 oct.	Vie, 19 oct.	Sáb, 20 oct.	Dom, 21 oct.	Lun, 22 oct.	Mar, 23 oct.	Mié, 24 oct.
9h30 - 13h00		Reunión inicial en el CSN	Estrategia nacional en ENRESA	Conceptos, planes y soluciones técnicas en ENRESA	Estimaciones de coste y financiación en ENRESA	Finalización de las recomendaciones y sugerencias en ENRESA	Redacción del borrador del informe	Redacción del borrador del informe	Revisión del borrador del informe por parte de los homólogos	Finalización del borrador del informe	Reunión final IRRS-ARTEMIS Entrega del borrador del informe final
13h00 - 14h00	Comida	Comida	Comida	Comida	Comida	Comida	Comida		Comida	Comida	
14h00 - 15h00	Reunión plenaria IRRS-ARTEMIS	Política y marco nacional en ENRESA	Inventario en ENRESA	Caso de seguridad y evaluación de seguridad en ENRESA	Capacitación en ENRESA	Presentación y análisis de las recomendaciones y sugerencias junto con los homólogos en ENRESA	Redacción del borrador del informe	Comida en Los Galayos Restaurante	Intercambio con los homólogos en relación al borrador del informe en ENRESA	Finalización del borrador del informe	Salida de los miembros del equipo
15h00 - 16h00	Reunión inicial del equipo del ARTEMIS										
16h00 - 17h00								Envío del borrador del informe a los homólogos			
17h00 - 18h00		Reunión del equipo y redacción del borrador del	Reunión del equipo y redacción del borrador del	Reunión del equipo y redacción del borrador del	Reunión del equipo y redacción del borrador del	Reunión del equipo y redacción del borrador del informe			Reunión del equipo		
18h00 - 19h00		Reuniones de coordinación IRRS - ARTEMIS	Reuniones de coordinación IRRS - ARTEMIS	Reuniones de coordinación IRRS - ARTEMIS	Reuniones de coordinación IRRS - ARTEMIS					Cena social en el Casino de Madrid	

## APÉNDICE C: RECOMENDACIONES, SUGERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

Área	R: Recomendaciones S: Sugerencias BP: Buenas Prácticas	Recomendaciones, Sugerencias o Buenas prácticas
<b>1.</b>	<b>MARCO Y POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO</b>	<b>RA1</b>  El Gobierno debería adoptar medidas de aplicación inmediata a fin de aprobar las actualizaciones del PGRR, de forma que dicho plan sirva de soporte informativo de un proceso de toma de decisiones que garantice una gestión permanente, segura y sostenible de los residuos radioactivos en España, incluidos el almacenamiento temporal y permanente de estos.
<b>2.</b>	<b>ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO</b>	<b>RA2</b>  El Gobierno debería asegurarse, mediante el asesoramiento de la autoridad competente, de que un retraso en la ejecución del ATC no impacta negativamente a la gestión segura del combustible gastado y de los residuos radiactivos de más actividad.
		<b>RA3a</b>  El gobierno debería complementar el actual marco jurídico de regulación mediante el desarrollo de reglamentos y de un plan para la creación de la instalación de Almacenamiento Geológico Profundo. Dicho plan debería clarificar las funciones y responsabilidades, así como conseguir la implicación de las partes interesadas en todas las etapas de implantación.
		<b>RA3b</b>  Además, el CSN y otras autoridades competentes deberían desarrollar, en colaboración con ENRESA y otras partes interesadas pertinentes, un plan de compromiso legal, expedición de licencias y puntos de espera reguladores.
		<b>RA3c</b>  Adicionalmente, ENRESA debería actuar de manera activa para completar la creación de la fundamentación técnica del programa de almacenamiento geológico, especialmente el proceso de selección del emplazamiento, así como para definir los hitos principales en base a una propuesta de plazos.

<b>Área</b>		<b>R: Recomendaciones</b> <b>S: Sugerencias</b> <b>B: Buenas prácticas</b>	<b>Recomendaciones, Sugerencias o Buenas prácticas</b>
		<b>SA1</b>	ENRESA debería considerar la finalización del proceso de solicitud de ampliación de la licencia en tiempo oportuno a fin de asegurar una disponibilidad continua de la capacidad de almacenamiento requerida. Este objetivo debe incluirse en la actualización del PGRR.
<b>4.</b>	<b>CONCEPTOS, PLANES Y SOLUCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS Y COMBUSTIBLE</b>	<b>BPA1</b>	El proceso de incorporar las mejores técnicas en el diseño del ATC, junto con las numerosas capacidades de gestión del combustible gastado, se considera una buena práctica.
<b>6.</b>	<b>ESTIMACIONES DE COSTE Y FINANCIACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RADIOACTIVOS Y DEL COMBUSTIBLE GASTADO</b>	<b>RA4</b>	El Gobierno debería revisar sistemáticamente el mecanismo de financiación, incluida la necesidad de actualizar las tasas, a fin de asegurar una financiación adecuada y oportuna del proceso de clausura de las CCNN, el desarrollo del Almacén Temporal Centralizado, el desarrollo y la implantación de la instalación de Almacenamiento Geológico Profundo, así como otras actividades de gestión de residuos radioactivos y combustible gastado.
<b>7.</b>	<b>CAPACITACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO - EXPERIENCIA, FORMACIÓN Y HABILIDADES</b>	<b>SA2</b>	ENRESA debería considerar la necesidad de asegurar que se dispone de la estrategia y los mecanismos que eviten la pérdida de conocimiento y capacidad técnica en las disciplinas de gestión de residuos radioactivos y combustible gastado.
		<b>RA5</b>	ENRESA debería reevaluar la adecuación de la dotación económica en I+D necesaria para un desarrollo gradual del programa de Almacenamiento Geológico Profundo.



## **APÉNDICE D: MATERIAL DE REFERENCIA DEL OIEA UTILIZADO PARA LA REVISIÓN**

- [1] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Principios fundamentales de seguridad, Estándares de seguridad, N° SF-1, Viena (2006).
- [2] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad, Requisitos de seguridad generales, N° GSR Parte 1 (Rev. 1), Viena (2016).
- [3] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Liderazgo y gestión en relación con la seguridad, Requisitos de seguridad generales, N° GSR Parte 2, OIEA, Viena (2016).
- [4] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación: Normas básicas internacionales de seguridad, Colección de normas de seguridad del OIEA, N° GSR Parte 3, OIEA, Viena (2014).
- [5] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Evaluación de seguridad de las instalaciones y actividades, Colección de estándares de seguridad del OIEA, N° GSR Parte 4, OIEA, Viena (2009).
- [6] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Gestión previa a la disposición final de desechos radiactivos, Colección de normas de seguridad del OIEA, N° GSR Parte 5, OIEA, Viena (2009).
- [7] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Clausura de instalaciones, Colección de normas de seguridad del OIEA, N° GSR Parte 6, OIEA, Viena (2014).
- [8] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Clausura de instalaciones, Colección de normas de seguridad del OIEA, N° GSR Parte 6, OIEA, Viena (2014).
- [9] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Disposición final de residuos radiactivos, Colección de normas de seguridad del OIEA, N° SSR 5, OIEA, Viena (2011).
- [10] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible nuclear, Colección de normas de seguridad del OIEA, N° NS-R-5 Rev. 1, OIEA, Viena (2014).
- [11] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Principios básicos de la energía nuclear, Colección sobre energía nuclear, NE-BP, Viena (2008).
- [12] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Objetivos de la gestión de los residuos radiactivos y la clausura, Colección sobre energía nuclear, NW-O, Viena (2011).
- [13] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Objetivos del ciclo de combustible nuclear, Colección sobre energía nuclear, NF-O, Viena (2013).
- [14] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Políticas y estrategias para la gestión de los residuos radiactivos, Colección sobre energía nuclear del OIEA, N° NW-G-1.1, OIEA, Viena (2009).
- [15] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Políticas y estrategias para la clausura y el cierre de las instalaciones nucleares y radiológicas, Colección sobre energía nuclear del OIEA, N° NW-G-2.1, IAEA, Viena (2012).
- [16] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Políticas y estrategias para la reparación medioambiental, Colección sobre energía nuclear del OIEA, N° NW-G-3.1, OIEA, Viena (2015).
- [17] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Convenio conjunto sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de residuos radioactivos, Colección sobre derecho internacional del OIEA, N° 1, OIEA, Viena (2006).
- [18] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Glosario de Seguridad Tecnológica del OIEA: Terminología empleada en seguridad tecnológica nuclear y protección radiológica, OIEA, Viena (2007).
- [19] Diario Oficial de la Unión Europea N° L 199/48 del 2 de agosto de 2011, 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, Bruselas (2011).