

CSN

ALFA

Revista de
seguridad nuclear
y protección
radiológica
Consejo de Seguridad
Nuclear
Número 39 / 2019



**Especial sobre las misiones
internacionales IRRS-ARTEMIS**



Súmate a los 135.000

Desde su inauguración en 1998, los 135.000 visitantes del Centro de Información del Consejo de Seguridad Nuclear han tenido ocasión de aproximarse al conocimiento sobre las radiaciones ionizantes, sus usos, sus riesgos y los controles y la protección que son necesarios para garantizar su utilización fiable, en la cual el CSN –como organismo encargado de la seguridad nuclear y la protección radiológica– juega un papel muy importante.

En la vida diaria utilizamos las radiaciones con una enorme frecuencia, tanto en relación con la salud y la medicina –en diagnóstico y en terapia– como también en la industria y en la investigación. A través de un recorrido guiado por los 29 módulos, se pueden conocer con detalle estos aspectos relacionados con las radiaciones. Consigue más información en www.csn.es/index.php/es/centro-informacion o pide cita en centroinformacion@csn.es
Súmate a los 135.000.

PRESENTACIÓN**04** Fernando Marti Scharfhausen,
presidente del CSN

“IRRS-ARTEMIS: Fortalecer y robustecer la seguridad nuclear y la protección radiológica”

ARTÍCULOS DE OPINIÓN**22** Rosario Velasco, vicepresidenta
del Consejo de Seguridad Nuclear

“La misión fundamental es crear reguladores competentes que garanticen los usos de la tecnología nuclear”

24 Javier Dies, consejero del CSN

“Esta ha sido una revisión rigurosa del sistema regulador español y del sistema de gestión de residuos radiactivos”

26 Manuel Rodríguez Martí, secretario
General del CSN

“Necesidades de coordinación durante la misión IRRS”

40 Antonio Munuera, director técnico
de Seguridad Nuclear del CSN

“Un trabajo en equipo de todo el Consejo”

**M^a Fernanda Sánchez, directora técnica
de Protección Radiológica del CSN**

“La misión IRRS vista desde dentro del CSN”

50 José Luis Navarro, presidente
de ENRESA

“Las conclusiones de la misión ARTEMIS reconocen un campo de mejora en el que ya estamos comprometidos”

58 José Manuel Redondo, subdirector
general de Energía Nuclear del
Ministerio para la Transición Ecológica

“La misión ha supuesto una oportunidad de intercambio de experiencias y de puesta en común de lecciones aprendidas”

60 Francisco Aguilera Aranda, Relaciones
Económicas Multilaterales y
Cooperación Aérea, Marítima y Terrestre,
Ministerio de Asuntos Exteriores,
Unión Europea y Cooperación

“La seguridad nuclear de España”.

ENTREVISTA**42** Victor McCree, responsable del equipo
de la misión combinada IRRS-ARTEMIS

“El equipo de la misión IRRS-ARTEMIS ha observado el fuerte compromiso de España con una cultura de seguridad efectiva”.

REPORTAJES**06** Un hito para la regulación

La misión IRRS realizada al sistema regulador español en octubre de 2018 ha supuesto un hito para nuestro país y para el Consejo de Seguridad Nuclear, como principal actor en el entramado de la regulación en seguridad nuclear y radiológica.

28 Dieciocho grupos con técnicos
especializados desarrollaron la misión
internacional

España es el primer país en el que se han llevado a cabo las dos misiones internacionales, IRRS y ARTEMIS, diseñadas para reforzar el marco regulador

46 Actuaciones del Pleno del CSN
en relación con la IRRS

El Pleno del CSN ha tenido un papel relevante en la preparación, seguimiento y realización de la misión combinada IRRS-ARTEMIS, especialmente en lo que concierne a la parte IRRS.

52 La misión ARTEMIS: un relato desde la
perspectiva de Enresa

La organización conjunta de las dos misiones IRRS-ARTEMIS ha sido un gran reto que encarar, desde todos los puntos de vista. Cómo se ha llegado a buen puerto es el contenido del siguiente artículo.

64 Panorama
68 Acuerdos de Pleno
69 csn.es**alfa**

Revista de seguridad nuclear
y protección radiológica
Editada por el CSN
Número 39 / Año 2019

Comité Editorial
Fernando Marti Scharfhausen
Antonio Munuera Bassols
Fernanda Sánchez Ojanguren
Enrique García Fresneda
Ángel Laso D'Lom
Felipe Teruel Moya

Comité de Redacción
Ángel Laso D'Lom
Natalia Muñoz Martínez

Manuel Aparicio Peña
Ana Gozalo Hernando
Felipe Teruel Moya

Edición y distribución
Consejo de Seguridad Nuclear
Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 Madrid
Fax 91 346 05 58
peticiones@csn.es
www.csn.es

Coordinación editorial
Estugraf Impresores S. L.
Pol. Ind. Los Huertecillos, Nave 13
28350 Ciempozuelos (Madrid)

Fotografías
CSN, Estugraf, Miguel G. Rodríguez,
Agencias (ThinkstockPhotos, Getty)

Impresión
Estugraf Impresores S. L.
Pol. Ind. Los Huertecillos, Nave 13
28350 Ciempozuelos (Madrid)

Fotografías de portada
Agencias

Depósito legal: M-24946-2012
ISSN-1888-8925

© Consejo de Seguridad Nuclear

Las opiniones recogidas en esta publicación son responsabilidad exclusiva de sus autores, sin que la revista 'Alfa' las comparta necesariamente.

IRRS-ARTEMIS: Fortalecer y robustecer la seguridad nuclear y la protección radiológica

Es muy grato para mí hacer esta presentación, casi a modo de resumen, de este número especial de ALFA, la revista corporativa del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), dedicado casi íntegramente a las recientes misiones de verificación del sistema regulador español por parte del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

Y mucho más, una vez que la citada misión conjunta llegó a la conclusión de que España demuestra un fuerte compromiso con la seguridad nuclear y la protección radiológica y toma nota de los desafíos futuros que afronta en la gestión de residuos radiactivos.

El líder del equipo IRRS-ARTEMIS, Victor McCree, quien fuera director ejecutivo de Operaciones, ahora ya retirado de la Comisión Reguladora Nuclear de Estados Unidos (USNRC, por sus siglas en inglés), destacó entre las conclusiones de su trabajo que “al invitar al OIEA a llevar a cabo esta misión única, el Gobierno español ha demostrado un fuerte compromiso con un principio básico de excelencia en seguridad nuclear y radiológica y una búsqueda de la mejora continua”.

Hay que recordar que la misión combinada se llevó a cabo a petición del Gobierno de España y que fue organizada por el Consejo de Seguridad Nuclear, el ahora Ministerio para Transición Ecológica y la Empresa Nacional Residuos Radiactivos (Enresa).

A nivel nacional, cabe igualmente re-

cordar que esta misión no partía de cero, puesto que la primera verificación del sistema regulador (IRRS, por sus siglas en inglés), solicitada por España, tuvo lugar ya en 2008. Sin embargo, lo novedoso de esta ocasión, es que la IRRS estuvo acompañada de la revisión del sistema de la gestión de los residuos radiactivos y el combustible gastado, denominada misión ARTEMIS.

“España ha sido el primer país en el que se han realizado las dos misiones del OIEA de manera conjunta, ambas diseñadas a nivel internacional para reforzar y mejorar la eficacia del marco regulador nuclear de los países anfitriones”

Considero importante destacar que España ha sido el primer país en el que se han realizado las dos misiones de manera conjunta, IRRS y ARTEMIS. Se desarrollaron durante dos semanas en Madrid, contando con la participación de una treintena de expertos internacionales que tomando como referencia las normas básicas de seguridad del OIEA, contrastaron frente a estos estándares internacionales

el actual marco del sistema regulador nuclear de España, en el que el CSN ocupa la posición de organismo regulador independiente del resto de las autoridades nacionales que lo conforman.

Experiencia y dedicación

El equipo de expertos, según su propia nota de prensa, reconoció la experiencia y la dedicación de las autoridades del regulador nacional, que incluye al CSN como se ha mencionado, junto a los ministerios competentes y las autoridades autonómicas.

La misión IRRS-ARTEMIS encomió a España por su estrategia para la gestión de los residuos radiactivos y el combustible gastado, pese a observar que los retrasos en la implementación de la estrategia podrían afectar su sostenibilidad en el largo plazo.

Todos los miembros del Pleno, y yo personalmente, consideramos que el inmenso trabajo llevado a cabo por todo el CSN, y los organismos españoles implicados en estas misiones, se ha desarrollado de manera meticulosa, ordenada y con una profesionalidad que igualmente ha sido reconocida por el OIEA. Ha sido un vivir permanente en tensión, no solo desde el encuentro de apertura “entrance meeting” que tuvo lugar el 15 de octubre de 2018 en el salón de actos del CSN, también durante las dos semanas de auténtico infarto que siguieron, respondiendo a las cuestiones del equipo internacional y

dando explicación y justificación documentada de cómo se desarrolla el día a día nuestro trabajo para velar por la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Ha sido una especie de examen o auditoría permanente, que sin embargo, nunca asusta a los técnicos del CSN, acostumbrados por sus propios métodos de trabajo a revisar siempre todos los posibles márgenes de mejora de todas sus actividades, y también por la propia experiencia que han adquirido como miembros participantes en equipos internacionales en misiones a otros países.

Prueba de lo que digo es que el pasado mes de noviembre, muy poco después de terminarse las misiones en España, el consejero Javier Dies participó en un taller regional sobre las lecciones aprendidas en estas misiones en un *workshop* celebrado en Luxemburgo, que fue organizado por el OIEA y la Unión Europea (UE).

El propósito de este taller fue intercambiar información y experiencias, así como abordar temas específicos relacionados con las misiones IRRS que se han llevado a cabo hasta ahora en los países miembros de la UE.

Sin espacio para la improvisación

El consejero Javier Dies, que junto a la vicepresidenta del CSN, Rosario Velasco, fueron los miembros del regulador español encargados de coordinar la IRRS-ARTEMIS, realizó una presentación en la que expuso los aspectos más relevantes identificados durante la preparación y ejecución de la misión combinada que recibió España en octubre de 2018.

Pero, además, todo este trabajo ya venía de muy lejos. En este tipo de misiones no se puede dejar ningún espacio abierto a la improvisación, es por ello que las labores de preparación comenzaron más de un año antes. De hecho, seis meses antes de las dos semanas de intensa actividad,



Fernando Marti Scharfhausen asegura en este artículo, que la misión conjunta ha sido “un gran trabajo y un gran éxito” de todos los participantes, tanto de los equipos españoles como de los expertos internacionales.

una delegación formada por los principales expertos internacionales que posteriormente liderarían la misión combinada, visitó Madrid para mantener encuentros tanto con representantes del CSN y de los entonces ministerios de Energía, Turismo y Agenda Digital (Minetad), de Asuntos Exteriores y Cooperación (MAEC), de Sanidad y de Enresa.

Sinceramente, quiero terminar este artículo afirmando que ha sido un gran trabajo y un éxito de todos, de los expertos internacionales que nos han estado “examinando” y de todos los equipos español-

les que han participado en las misiones, un éxito que sólo tiene un objetivo muy claro, clarísimo, que no es otro que fortalecer la efectividad de la infraestructura de regulación nuclear nacional, utilizando los estándares de seguridad del OIEA y las buenas prácticas internacionales. 🌐

FERNANDO MARTI SCHARFHAUSEN es licenciado en Ingeniería de Minas por la Universidad Politécnica de Madrid. Durante once años permaneció en la Comisión Nacional de la Energía, organismo del que fue vicepresidente. Posteriormente, en diciembre de 2011, fue designado secretario de Estado de Energía.

Primera misión combinada IRRS-ARTEMIS

Un hito para la



La misión IRRS (*Integrated Regulatory Review Service*) realizada al sistema regulador español en octubre de 2018 ha supuesto un hito para nuestro país y, de manera muy especial, para el Consejo de Seguridad Nuclear, como principal actor en el

entramado de la regulación en seguridad nuclear y radiológica.

■ Texto **Diego Encinas** | Asesor técnico | **Isabel Villanueva** | Jefa de gabinete de Secretaría General | **Jacobo Zegrí** | Asesor técnico | ■

a regulación



Se trata de la primera misión combinada IRRS - ARTEMIS que se ha realizado hasta la fecha por parte del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). Las misiones IRRS son una revisión entre homólogos para evaluar el estado del marco regulador nacional respecto a la normativa de seguridad,

mientras que las misiones ARTEMIS (*Integrated Review Service for Radioactive Waste and Spent Fuel Management, Decommissioning and Remediation*) son una revisión por homólogos para dar opinión experta independiente y asesoramiento sobre la gestión de residuos radiactivos y combustible gastado.

España es el segundo país, después de Francia, que se somete a un segundo ciclo de misiones IRRS con alcance completo. Para el OIEA se trató de la 101ª IRRS que organiza, 12 años después del lanzamiento de este servicio.

El proceso de organización para llevar a cabo esta misión IRRS en España ha sido largo y complejo, y una vez realizada la visita del equipo revisor y aprobado el informe de la misión, aún no ha finalizado. En este artículo se presenta una panorámica completa de la organización y desarrollo de este ejercicio en orden cronológico, desde su origen hasta el estado actual, y las previsiones a futuro. Se trata también de presentar, de forma sintética, los resultados y las lecciones aprendidas, a la vez

que recorremos la trayectoria seguida para la realización de la misión.

Primeros pasos

Una vez efectuada la solicitud formal de la misión combinada por parte de España al OIEA, comenzaron las actividades preparatorias que se describen a continuación en orden secuencial. La primera acción, por parte del CSN, fue constituir un Grupo de Coordinación Interno (GCI), liderado por el consejero Javier Dies, con el apoyo de la vicepresidenta Rosario Velasco, ambos designados por el Pleno para liderar el proceso. El grupo estuvo compuesto, además, por el secretario general, Manuel Rodríguez, el entonces director técnico de Seguridad Nuclear, Antonio Munuera, la directora de

Protección Radiológica, María Fernanda Sánchez, el director del Gabinete Técnico del Presidente, García Fresneda, el jefe de la Unidad de Planificación, Evaluación y Calidad, Iván Recarte, así como los asesores técnicos de los miembros del Pleno involucrados y la jefa de Gabinete del secretario general (autores de este artículo).

El objetivo principal de este grupo, que tuvo su primera reunión el 3 de octubre de 2016 (y que aún sigue constituido), es coordinar, seguir y analizar todas las actividades relacionadas con la misión IRRS. En este sentido, la figura de ambos directores técnicos ha resultado de especial relevancia, puesto que fueron designados oficiales de enlace (*Liaison Officers*, LO) de la misión. Previamente, en septiembre de 2016, el consejero Dies



A lo largo de la primera semana de la misión se realizaron varias visitas técnicas, que consistieron en la observación de actividades de inspección reguladora, por parte de algunos de los expertos revisores. Una de las instalaciones visitadas fue la central nuclear de Vandellós 2, en Tarragona.

y la vicepresidenta Velasco, junto con los LO y personal de apoyo del CSN, mantuvieron una reunión informal en Viena con miembros del *staff* del OIEA, para acordar los aspectos básicos de la misión.

Otras tareas previas que se llevaron a cabo desde el GCI fueron la recopilación y análisis de: los resultados de la primera misión IRRS y misión de *follow up* a España (2008-2011); resultados relevantes de misiones IRRS a otros países, y lecciones aprendidas de la participación de expertos de CSN en misiones IRRS recientes. Para estas tareas se constituyó un grupo *ad hoc*, denominado grupo de alto nivel.

Casi a la vez que el GCI se creó un Comité de Coordinación Nacional (CCN), del que formaron parte, además de los miembros del GCI (por parte del CSN), representantes del ministerio competente en energía nuclear (que, en lo sucesivo, designaremos por su denominación actual, Ministerio para la Transición Ecológica, MITECO), del ministerio responsable de asuntos exteriores (que, en lo sucesivo, designaremos por su denominación actual, Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación) y de la agencia nacional de gestión de residuos radiactivos, Enresa. El CCN se reunió con menor frecuencia que el GCI, y entre sus primeras tareas cabe destacar la identificación de LO y puntos de contacto con el OIEA para ambas partes de la misión, así como la identificación y establecimiento de contactos con otros ministerios involucrados en aspectos específicos de la misión combinada. El objetivo principal del comité fue coordinar y garantizar la coherencia técnica entre la parte IRRS y la parte ARTEMIS, en todo momento.

Si bien la experiencia en el proceso de coordinación entre diferentes organismos involucrados ha sido positiva,

siempre existen áreas potenciales de mejora. En este sentido, cabe destacar como lección aprendida la necesidad de identificar desde el primer momento los temas y objetivos de la misión en que

deben colaborar las diferentes instituciones, fomentando su participación desde el inicio del proceso e identificando y asignando responsabilidades con el acuerdo de todas las partes.

Antecedentes

Puede decirse que una misión IRRS consiste en una revisión exhaustiva entre pares (expertos internacionales pertenecientes a organismos reguladores), para analizar el estado del marco regulador nacional de un país respecto a los estándares de seguridad del OIEA. El objetivo principal es identificar áreas de mejora, así como las acciones aplicables para llevarlas a cabo y, en definitiva, fortalecer el marco regulador, de acuerdo con los estándares mencionados y con las mejores prácticas a nivel internacional.

Las misiones IRRS cubren todos los aspectos reguladores relacionados con la seguridad nuclear y protección radiológica de todo tipo de instalaciones, actividades y prácticas. Se examinan las cuestiones reglamentarias, técnicas, y políticas que contribuyen a garantizar un sistema regulador maduro y estable. No se trata de una inspección, ni de una auditoría, sino de un mecanismo de aprendizaje mutuo, que acepta diferentes enfoques de la organización y práctica de una autoridad reguladora. Por ello, deben ser consideradas una oportunidad de mejora, de intercambio de experiencias profesionales y de puesta en común de enseñanzas y buenas prácticas.

España recibió su primera misión IRRS en 2008 y su correspondiente misión de seguimiento (*follow up*) se realizó a inicios de 2011. Posteriormente, se publicaron en el ámbito comunitario europeo las Directivas 2014/87/Euratom y 2011/70/Euratom. De acuerdo con estas disposiciones comunitarias, España, al igual que el resto de Estados miembros de la Unión Europea, debe llevar a cabo autoevaluaciones de sus marcos nacionales, sus autoridades reguladoras competentes y sus programas nacionales con una frecuencia mínima de cada diez años, e invitar a una revisión internacional entre pares con el fin de propiciar la mejora continua de la seguridad nuclear y asegurar que se alcanzan altos niveles de seguridad en la gestión de combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos. Para dar respuesta a las obligaciones que emanan de estas directivas, los Estados miembros utilizan los servicios de revisión entre pares auspiciados por el OIEA.

En este contexto, el Gobierno de España solicitó al OIEA en 2016 la realización de una nueva misión IRRS. Esta vez, sin embargo, combinando la realización de una misión IRRS con una misión ARTEMIS, con el objetivo de cumplir de una forma más eficiente las obligaciones que emanan de las dos directivas citadas. Las misiones ARTEMIS cubren el marco y la estrategia nacional en relación a la gestión segura de residuos radiactivos y del combustible nuclear gastado. Así, se fijó el periodo de 14 a 26 de octubre de 2018 para la primera misión combinada IRRS-ARTEMIS que ha organizado el OIEA.

Asimismo, se ha visto la necesidad de identificar con claridad y detalle las interfaces y sinergias entre la parte IRRS y la parte ARTEMIS, estableciendo mecanismos de coordinación entre las instituciones responsables de cada una de las partes, para garantizar la coherencia y establecer un posicionamiento común.

Plan de Acción Inicial (PAI)

La autoevaluación es una etapa previa necesaria para la realización de una misión IRRS. Se llevó a cabo, por parte del CSN (en coordinación con MITECO y Enresa, especialmente en los aspectos más próximos a las competencias de estas instituciones, y en todas las posibles interfaces con ARTEMIS), mediante una metodología que permite analizar el estado del organismo en relación con la implantación y cumplimiento de los estándares de seguridad del OIEA, identificando fortalezas (*strengths*, S), debilidades (*weaknesses*, W), oportunidades de mejora (*opportunities*, O) y amenazas (*threats*, T), en un esquema análogo al de un análisis DAFO (o SWOT, por sus siglas en inglés). A partir de estos resultados, se identifican las conclusiones y recomendaciones (R). Como norma general, cada recomendación debe llevar asociada una actuación de mejora (acción, A). Estas acciones, adecuadamente establecidas y ordenadas, y una vez asignados responsables y plazos de implantación tentativos, configuran el Plan de Acción Inicial (PAI).

Por otra parte, el proceso de autoevaluación se ha ejecutado en dos etapas diferenciadas, cada una de ellas realizada por grupos de expertos distintos. La primera etapa (*respuesta*) consiste en contestar a un cuestionario basado en los requisitos reflejados en los estándares de seguridad del OIEA, relativos a cada uno de los módulos que componen el alcance de la misión IRRS. El denominado equipo de respuesta, RT, estuvo cons-

tituido por unos 40 expertos del CSN en los distintos procesos y actividades reguladoras que configuran los módulos de la misión. Los expertos (principales y de apoyo) fueron técnicos del CSN con amplia experiencia en los temas que les fueron asignados.

La segunda etapa es el *análisis*. La función de los analistas (unos 40 expertos, principales y de apoyo) es revisar las respuestas al cuestionario, en un juicio crítico e independiente, y, a partir de dicha revisión y análisis, identificar y redactar las fortalezas, debilidades, oportunidades de mejora, amenazas, conclusiones, recomendaciones y acciones asociadas a cada módulo. Se designaron dichos expertos de forma que para cada módulo, los integrantes del equipo de análisis, (AT, por sus siglas en inglés), fueran distintos de los del RT, para garantizar un análisis independiente. En general, los componentes del AT fueron expertos situados en un nivel superior en la línea jerárquica que los componentes del RT. Los expertos del AT son quienes se espera que desempeñen el papel de contrapartes principales (es decir, de interlocutores y coordinadores técnicos por parte del CSN) para cada uno de los módulos durante el desarrollo de la misión.

El GCI identificó y delimitó las funciones, y designó los componentes del RT y del AT. Además, realizó segui-

miento, coordinación y supervisión a lo largo de este proceso. Algunos de los aspectos importantes en este ámbito fueron garantizar completitud y adecuado solape entre módulos, especialmente en lo que a la traslación de los resultados de la autoevaluación al PAI se refiere, así como la coordinación MITECO y Enresa en los temas donde hay competencias relacionadas o compartidas con estas instituciones.

Autoevaluación SARIS

La autoevaluación, denominada *Self-Assessment of Regulatory Infrastructure for Safety*, SARIS, se realiza y documenta mediante una herramienta informática del mismo nombre (SARIS), desarrollada por el OIEA. La instalación y utilización de esta herramienta conlleva ciertas complejidades, por lo que, en noviembre de 2016, personal del OIEA impartió un curso de formación práctica introductoria al uso del SARIS en la sede del CSN al que asistió la mayor parte del personal del regulador y otras organizaciones involucradas en la autoevaluación. Asimismo, el Consejo de Seguridad Nuclear creó una estructura de espacios de red compartidos, para gestionar la información y documentación generada en el proceso, así como la documentación soporte utilizada en la autoevaluación.

Tanto el cuestionario SARIS como la herramienta informática desarrollada para cumplimentarlo han sido objeto de comentarios por parte de los expertos del CSN que los han utilizado. En cuanto al cuestionario, la opinión más generalizada es que es demasiado detallado, que las preguntas en ocasiones aparecen duplicadas y que sería conveniente mayor armonización entre módulos y, quizás, adaptar el cuestionario al alcance de la misión que va a ser recibida por el país. Por otra parte, es opinión común que la herramienta infor-

Se creó una estructura de espacios de red compartidos, para gestionar la documentación generada en el proceso, así como la de soporte utilizada en la autoevaluación

mática no resulta demasiado amigable, y su uso apropiado requiere un tiempo de familiarización significativo. Por otra parte, se ha valorado muy positivamente el curso de introducción al SARIS, que fue impartido por personal del OIEA.

Para apoyar la realización adecuada y homogénea del proceso, se desarrollaron guías específicas orientadas a facilitar el uso de la herramienta en el proceso de contestación por parte de los RT y AT, y se elaboraron listas de referencias y terminología consolidadas a utilizar en el proceso. En febrero de 2017, el GCI organizó una reunión informativa y de lanzamiento de la autoevaluación para el personal del CSN involucrado. La etapa de respuesta comenzó a realizarse en julio de 2017, y la etapa de análisis (en

principio, más corta) comenzó en febrero de 2018.

El proceso de autoevaluación requirió una muy alta dedicación del personal del CSN, tanto por la exhaustividad y grado de exigencia del propio ejercicio, como por la gran cantidad de expertos en diferentes materias necesaria. Un dato significativo es la extensión del informe del SARIS: 845 páginas.

La culminación de la autoevaluación fue el PAI, que, finalizada su elaboración a finales de abril de 2018, y una vez aprobado por el Pleno en mayo de ese año, sirvió como hoja de ruta de las actividades a realizar para iniciar la mejora de la eficacia y eficiencia del organismo, en primera instancia. Por parte del personal involucrado se valoró positivamente la estructura, contenido y el pro-

ceso de elaboración, revisión y aprobación del PAI.

Reuniones con el equipo revisor

Posteriormente a la primera reunión informal mantenida en 2016, los más altos representantes del *equipo revisor* de la misión combinada IRRS-ARTEMIS visitaron la sede del CSN en tres ocasiones antes del inicio de la misión.

La primera reunión (*follow up meeting*) se celebró en junio de 2017, y contó con la participación del *team leader* (TL) de la misión combinada, Victor McCree, entonces *Executive Director for Operations* (EDO) del organismo regulador estadounidense (USNRC), así como del *team coordinator* (TC) de la parte IRRS, Jean-René Jubin; el TC de la parte ARTEMIS, Gerard Bruno, y del



Al cierre de la misión, se ofreció una rueda de prensa en la que los asistentes plantearon diversas cuestiones, centradas en los resultados de la misión, que fueron respondidas por los líderes del equipo revisor.



En abril de 2018 tuvo lugar el último encuentro preparatorio antes de la misión. Los miembros del equipo revisor tuvieron la oportunidad de realizar una visita técnica a la central nuclear de Trillo.

deputy team coordinator (DTC) de la parte ARTEMIS, Clement Hill, todos ellos oficiales del OIEA. Por parte de España, además del CSN (los miembros del GCI) participaron MITECO, el Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación y Enresa. El objetivo fue una primera toma de contacto, acordar y establecer los principales aspectos organizativos de la misión combinada y presentar el estado de avance de las autoevaluaciones IRRS y ARTEMIS.

La segunda reunión (*preparatory meeting*) tuvo lugar en enero de 2018. Esta reunión preparatoria es un hito establecido en las guías del OIEA. En este encuentro, por parte del equipo revisor, participaron, además de los anteriormente mencionados, el *deputy team leader*

(DTL) de la parte IRRS, Carl-Magnus Larsson, CEO del organismo regulador australiano, ARPANSA; el *deputy team leader* (DTL) de la parte ARTEMIS, François Besnus, del *Institut de Radioprotection et Sûreté Nucleaire* (IRSN) de Francia; David Senior, jefe de la Sección de Actividades Reguladoras del OIEA; y el *deputy team coordinator* (DTC) de la parte IRRS, Ronald Pacheco, también del OIEA. Por parte de España, la representación fue la misma que en la reunión de junio de 2017.

En la reunión se presentó el marco regulador en España, así como el desarrollo global del proceso de autoevaluación realizado por el CSN, y los especialistas del CSN presentaron los resultados preliminares de dicho proceso. Los representantes de MITECO y Enresa realiza-

ron presentaciones análogas en relación con los resultados preliminares de la autoevaluación de la parte ARTEMIS. Finalmente, se acordaron todos los aspectos necesarios para el correcto desarrollo de la misión combinada, quedando redactados como registros de la reunión los términos de referencia (ToR, por sus siglas en inglés) tanto de la parte IRRS, como de la parte ARTEMIS.

En abril de 2018 se celebró el último encuentro preparatorio antes de la misión (*leadership meeting*), al que asistieron, por parte del equipo revisor, V. McCree, C.-M. Larsson y D. Senior. En esta reunión se actualizó el estado de avance de las tareas de preparación de la misión y se ultimaron detalles organizativos y logísticos. Los miembros del equipo revisor tuvieron, además, la

oportunidad de realizar una visita técnica a la central nuclear de Trillo, en la que la delegación asistente pudo observar los equipos FLEX (acrónimo inglés para definir estrategias flexibles puestas en marcha post-Fukushima para proteger la central contra la pérdida prolongada de energía debido a sucesos que van más allá de la base de diseño), así como el Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE), el edificio de turbinas, la sala de control y el Almacén Temporal Individualizado (ATI).

Aparte de las reuniones mantenidas, ha existido una comunicación y una coordinación constante a todos los niveles entre los miembros del equipo revisor y los componentes del CCN y del GCI a lo largo de toda las fases de preparación de la misión, con el objeto de avanzar de forma coordinada en los aspectos técnicos, organizativos y logísticos.

Alcance de la misión

La segunda misión IRRS realizada a España, como misión de alcance completo, se ha estructurado de acuerdo con los siguientes módulos, establecidos en las guías del OIEA:

- I. Responsabilidades y funciones del Gobierno.
- II. Régimen de seguridad nuclear global.
- III. Responsabilidades y funciones del organismo regulador.
- IV. Gestión del organismo regulador.
- V. Autorización.
- VI. Evaluación.
- VII. Inspección.
- VIII. Coerción.
- IX. Elaboración de normas y guías.
- X. Respuesta y preparación antes emergencias.

Adicionalmente, y de acuerdo con la versión del SARIS del OIEA vigente en su momento, la autoevaluación se extendió a los requisitos de seguridad y acción reguladora en las siguientes activi-

dades y prácticas, que en la realización de la misión volcaron sus resultados específicos sobre los 10 módulos mencionados, y que, en la autoevaluación, tuvieron el mismo tratamiento técnico que dichos módulos:

- Exposiciones médicas.
- Protección radiológica operacional.
- Almacenamiento definitivo de residuos radiactivos.
- Control de la exposición del público.
- Gestión de residuos radiactivos (previa al almacenamiento definitivo).
- Desmantelamiento de instalaciones.
- Exposiciones existentes y remediación.
- Control de fuentes radiactivas.

El proceso de autoevaluación requirió una muy alta dedicación del personal del CSN, tanto por exhaustividad como por la gran cantidad necesaria de expertos en diferentes materias

- Transporte de material radiactivo.
- Instalaciones del ciclo del combustible nuclear.
- Centrales nucleares de potencia.

Dos aspectos específicos han quedado fuera del alcance de esta misión por decisión de España: la interfaz entre seguridad nuclear y seguridad física (debido a que está programado que España solicite la realización de una misión IPPAS del OIEA que se ocupa de estos temas) y las actividades de la minería del uranio.

El equipo revisor y las contrapartes

El equipo internacional que ha desarrollado la misión combinada (equipo revisor) estuvo compuesto por 32 miem-

bros, encabezados por el *team leader* (TL) y los *deputy team leaders* (DTL), según el siguiente desglose: el TL más 16 expertos *senior* de los estados miembros del OIEA dedicados a la parte IRRS, más otros siete dedicados a la parte AR-TEMIS; ocho oficiales del OIEA (seis expertos técnicos y dos de apoyo administrativo).

En la parte IRRS han participado expertos de Alemania, Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Eslovenia, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Japón, Pakistán, Reino Unido y Suecia. Además, cuatro expertos internacionales han participado como observadores de la misión combinada: uno por parte de la Comisión Europea, dos representantes de Alemania y uno de Bangladesh. De manera que, en total, recibimos la visita de 36 expertos internacionales.

Por parte del CSN, las contrapartes generales de la misión fueron los directores técnicos, nominados *Liaison Officers* (LO), quienes estuvieron en comunicación constante con los líderes de la misión, manteniendo con ellos (y con el resto del equipo) una reunión inicial el día antes del comienzo de la misión y reuniones diarias al cierre de cada jornada de trabajo.

Además, se designaron contrapartes principales para cada uno de los módulos, que, en general, fueron los mismos expertos que participaron en la evaluación como analistas principales en el equipo de análisis (AT). Además, se definieron expertos de apoyo para cada módulo, dado que las actividades reguladoras asociadas a los diferentes módulos abarcan áreas técnicas específicas en cada Dirección Técnica. Uno de los mayores desafíos durante el desarrollo de la misión fue la programación de las entrevistas diarias con los componentes del equipo revisor, dado que en ocasiones los mismos expertos del CSN, estaban involucrados en más de un módulo.



En la segunda reunión preparatoria se acordaron todos los aspectos necesarios para el correcto desarrollo de la misión combinada, quedando redactados como registros de la reunión los términos de referencia (ToR, por sus siglas en inglés) tanto de la parte IRRS, como de la parte ARTEMIS.

Entre las enseñanzas extraídas de la misión, se considera importante que desde el inicio se identifiquen y se establezca claramente un interlocutor para cada módulo que no participe como interlocutor principal en otros módulos.

Por último, es importante destacar que, además de los expertos designados como contrapartes, todo el personal técnico del CSN ha permanecido disponible durante el desarrollo de la IRRS para responder a cuestiones específicas o realizar presentaciones sobre aspectos de especial interés que han surgido a lo largo de los debates producidos durante las entrevistas.

La misión, día a día

La misión arrancó, oficialmente, el lunes 15 de octubre, con la reunión inicial (*entrance meeting*), si bien el domingo 14 de octubre el equipo revisor mantuvo una

jornada de trabajo, incluyendo una sesión formativa de refresco para los componentes del equipo de la misión IRRS y una reunión preparatoria. Personal del área de Relaciones Internacionales del CSN estuvo presente para facilitar los aspectos logísticos al equipo revisor y los LO asistieron a la reunión preparatoria del equipo de la misión IRRS, a fin de disponer de una visión de las impresiones iniciales observadas por el equipo tras el análisis de la documentación aportada para cada uno de los módulos. La reunión inicial constituyó el acto oficial de lanzamiento de la misión combinada, contando, por tanto, con la asistencia de representantes de todas las instituciones involucradas. Asimismo, la reunión sirvió de presentación de cada uno de los miembros del equipo revisor y de las contrapartes españolas.

Tras las fotos de familia oficiales y el

cóctel de bienvenida, la jornada de la tarde constituyó el inicio de lo que constituiría la dinámica diaria de la primera semana de misión: las entrevistas *one-to-one* entre los expertos del equipo revisor y los del CSN; y, al final de la jornada, la reunión de coordinación del equipo, con asistencia de los LO designados por el CSN.

Las entrevistas se desarrollaron en un clima abierto y sincero, como corresponde a los encuentros entre homólogos reguladores experimentados para discutir aspectos técnicos comunes. La experiencia de las entrevistas se ha valorado como muy positiva, incluso para promover y ayudar a orientar el trabajo en equipo a escala multidisciplinar dentro del CSN. Es de destacar la participación de expertos del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social en el módulo dedicado a exposiciones médicas,

en materia de protección radiológica del paciente.

Un aspecto interesante identificado entre las posibles acciones de mejora es la conveniencia de que, en la autoevaluación previa y la ejecución de la misión en sí, se cuente con el mismo conjunto de referencias en cuanto a estándares de seguridad del OIEA. La consideración por parte del equipo revisor de algún estándar del OIEA para el que se había realizado la publicación de una nueva revisión en el periodo entre la realización de la autoevaluación y la de la propia misión originó algunas dificultades, que se podrían soslayar acordando previamente la versión de cada uno de los estándares a utilizar.

A lo largo de la primera semana, además de las entrevistas, se realizaron cinco visitas técnicas, que consistieron en la observación de actividades de inspección reguladora, por parte de algunos de los expertos revisores. Las instalaciones visitadas fueron: la central nuclear en operación Vandellós 2 (Tarragona), la central nuclear en desmantelamiento José Cabrera (Guadalajara), las instalaciones radiactivas del Hospital Puerta de Hierro (Madrid) y de la compañía SGS Techno Industry (Madrid) así como la Fábrica de Combustible de Juzbado (Salamanca).

Encajar las actividades asociadas a las visitas técnicas en el programa de reuniones y entrevistas de la misión exigió esfuerzos adicionales de coordinación. En relación con ello, una de las recomendaciones que se han identificado entre las enseñanzas del proceso es la adecuada elección del número de visitas técnicas a realizar, teniendo en cuenta los condicionantes derivados de las necesidades logísticas de las visitas (básicamente, tiempo de indisponibilidad de los expertos por la duración de los viajes y visitas para poder llevar a cabo entrevistas).

Documentación del proceso de preparación

En cumplimiento de las guías del OIEA, el CSN remitió al organismo internacional el paquete documental denominado *Advanced Reference Material (ARM)* para la misión IRRS, a finales de julio de 2018, con el objeto de que los miembros del equipo revisor pudieran revisar los resultados de la autoevaluación, analizar la información y preparar con suficiente antelación respecto a la fecha de inicio de la misión IRRS su revisión en cada uno de los módulos de su competencia. El ARM, que estuvo disponible también para el personal del CSN a través de la web interna del organismo, contiene la siguiente documentación:

- ✓ Informe de la autoevaluación (SARIS): este documento, de 845 páginas, requirió de un proceso de revisión por parte de miembros del GCI desde el punto de vista de la armonización y homogeneización, así como para garantizar la coherencia y consistencia de la información contenida.
- ✓ Resumen ejecutivo (*Summary report*): este resumen, de 103 páginas, también elaborado por miembros del GCI de acuerdo con el modelo de las guías del OIEA, supuso un esfuerzo significativo, dado que la estructura de la guía aplicable al documento es diferente a la estructura seguida en el SARIS. Una de las lecciones aprendidas es que debería tratar de evitarse esta duplicidad de referencias, en aras de la coherencia entre la documentación generada y para optimizar los esfuerzos.
- ✓ Plan de Acción Inicial (PAI), aprobado por el Pleno del CSN: el PAP consta de 39 recomendaciones, que se despliegan en 38 acciones. Un mes antes del inicio de la misión, se envió el PAI actualizado. Es importante destacar que, incluso antes de aprobarse el PAI, ya estaban en marcha acciones de mejora derivadas de los resultados de la autoevaluación (varias ya estaban identificadas previamente). Pero, durante los meses de mayo a octubre, una vez aprobado el PAI, se realizó un esfuerzo importante por concluir algunas de las acciones y por iniciar otras, hasta donde fuera razonable.
- ✓ Lista de referencias consolidada: incluye los documentos disponibles en idioma inglés (en general, normas de obligado cumplimiento) y la lista de documentos utilizados solo disponibles en lengua española (en general, guías y procedimientos internos del CSN), ordenados de forma jerárquica de acuerdo a la pirámide normativa.
- ✓ Temas de política (*policy issues*), propuestos por el CSN para tratar por el Pleno con el equipo revisor durante la misión,

Los oficiales del OIEA responsables de la misión felicitaron al CSN por la calidad del ARM remitido y solicitaron permiso para utilizarlo en el futuro como ejemplo dentro de los cursos de formación organizados por el OIEA para expertos reguladores que vayan a participar en futuras misiones IRRS.

El miércoles 17 de octubre, el DT de la misión combinada y el jefe de la Sección de Actividades Reguladoras del OIEA se entrevistaron con el Secretario de Estado de Energía, José Domínguez, en la sede del MITECO. El jueves 18 de octubre tuvo lugar la reunión con el Pleno del CSN de los líderes de la misión, donde se discutieron cuatro temas de carácter estratégico propuestos por el *equipo revisor*. Y el viernes 19 de octubre, los líderes y algunos miembros clave del equipo revisor trataron, también con el Pleno, los dos *policy issues* propuestos por el CSN: la independencia financiera y el desarrollo de recursos humanos del organismo regulador. Ambos encuentros fueron calificados de extraordinariamente interesantes y enriquecedores por ambas partes. En cuanto a la sesión de *policy issues*, se ha identificado una potencial acción de mejora: intercambiar previamente a la sesión algunas consideraciones introductorias, y pedir a los expertos revisores algún tipo de realimentación al respecto, con el objetivo de hacer más fructífera la sesión, permitiendo obtener conclusiones de utilidad para el país.

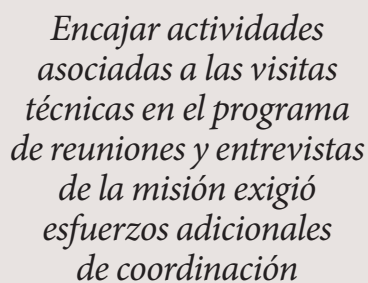
Asimismo, el jueves 18 de octubre, el DTL de la parte IRRS, C.-M. Larsson y otros dos miembros del equipo mantuvieron una reunión con miembros de las secciones sindicales con representación en la Junta de Personal y Comité de Empresa del CSN, a petición de dichas secciones, para abordar temas de naturaleza laboral que preocupan a dichas organizaciones. El DTL comentó que la reunión fue interesante y que las impresiones se han tenido en cuenta en el informe de la misión.

Por parte de la alta dirección, el organismo regulador mantuvo un seguimiento de la marcha de la misión, fundamentalmente a través de las reuniones-café diarias del presidente, Fernando Marti, con el TL, Victor McCree, reuniones a las que habitualmente asistió también el secreta-

rio general del CSN, Manuel Rodríguez.

A lo largo de las entrevistas mantenidas durante esta primera semana, los expertos revisores identificaron hallazgos preliminares, que fueron discutidos tanto con las contrapartes como con el resto del *equipo revisor*, de forma que el viernes 19 de octubre ya se disponía de un borrador de informe y una propuesta preliminar de hallazgos (recomendaciones, sugerencias y buenas prácticas).

Para el equipo revisor, el fin de semana se distribuyó entre el desarrollo de la misión y participar en las actividades sociales organizadas por España, ya que el sá-



Encajar actividades asociadas a las visitas técnicas en el programa de reuniones y entrevistas de la misión exigió esfuerzos adicionales de coordinación

bado 20 de octubre continuaron las actividades de redacción y discusión del borrador de informe de la misión y de los hallazgos; y el domingo 21, disfrutaron de un paseo por el casco histórico de Madrid, con vista guiada al Palacio Real y un almuerzo, eventos a los que asistieron también varios de los contrapartes españoles, todo ello organizado por Enresa.

La primera parte de la segunda semana de misión IRRS estuvo dedicada a finalizar aclaraciones y discusiones pendientes de la primera semana, tanto a nivel de especialistas (*one-to-one*) como en grupo, a través de animadas, discusiones tanto a nivel interno, como con los LO del CSN, para definir, redactar y categorizar los hallazgos. Las discusiones se prolongaron hasta el jueves 25 de

octubre, para permitir que el viernes 26, se dispusiera del borrador final del informe de la misión.

Como aspecto identificado de este proceso ha sido el reto que supuso la coordinación y recopilación de comentarios internos al informe proporcionado por el equipo de la misión, debido a dos factores: los plazos de tiempo limitados disponibles, y la necesidad de compilar los comentarios proporcionados por cada uno de los expertos y diferentes organizaciones involucradas; complicándose en este caso el proceso dado que al ser una misión combinada, el análisis de los informes de la parte IRRS y ARTEMIS confluyeron en el tiempo. El análisis de esta experiencia indica que no es fácil resolver esta dificultad, teniendo en cuenta los plazos tan ajustados que se manejan en el desarrollo de estas misiones.

Entre las lecciones aprendidas o recomendaciones identificadas por los expertos del CSN, destaca la de garantizar la homogeneización de criterios entre los revisores a la hora de categorizar los hallazgos (como recomendaciones, sugerencias o buenas prácticas). En especial, se señala que conviene insistir en que las prácticas adoptadas en cada país para resolver o gestionar determinados aspectos reguladores, no pueden convertirse en criterios para la categorización de hallazgos, por más que se consideren excelentes ejemplos o referencias.

El martes 23 de octubre se celebró en el Casino de Madrid la cena oficial de la misión combinada, ofrecida por el CSN.

A lo largo de la semana finalizó la misión ARTEMIS, por lo que los directivos y expertos del CSN tuvieron que compatibilizar las actividades IRRS con el seguimiento y revisión de los resultados de ARTEMIS, en la medida que éstos afectan a las competencias del organismo regulador. A la reunión de cierre de la aparte ARTEMIS en la sede de Enresa asistieron la vicepresidenta Velasco y el consejero Dies.



La segunda semana de la misión combinada tuvo lugar la cena oficial, que se celebró en el Casino de Madrid y fue ofrecida por el CSN.

Y así llegamos al final de la misión. El viernes 26 de octubre tuvo lugar la reunión de salida (*exit meeting*), en la que el TL, V. McCree, realizó un excelente resumen de la misión, destacando la madurez del sistema regulador español, en el que el CSN es el actor principal, y el cumplimiento global de los requisitos de seguridad del OIEA. Por parte del OIEA, participó en el acto Grzegorz Rzentkowski, director de Seguridad de las Instalaciones Nucleares. Por España, intervinieron los presidentes del CSN y de ENRESA.

A continuación tuvo lugar la conferencia de prensa, que reunió a una nutrida representación de los medios de comunicación nacionales (aunque se ha identificado como posible lección aprendida mejorar la convocatoria, para fomentar la presencia de medios), quienes

tuvieron la ocasión de plantear diversas cuestiones, centradas en los resultados de la misión, que fueron respondidas por los líderes del equipo revisor.

Con el cóctel de despedida, que fue ofrecido en el Centro de Información del CSN, los brindis y las últimas palabras y deseos de futuros encuentros, concluyeron dos inolvidables semanas de trabajo intenso, de las que tanto los anfitriones como los revisores han extraído, sin duda, importantes lecciones profesionales y gratificantes experiencias personales.

Despliegue logístico

No es tarea simple la organización de la logística de una misión IRRS de alcance completo. Si a ello se añade la complejidad adicional de la parte ARTEMIS, que incorpora hitos conjuntos con la parte

IRRS, aunque su desarrollo técnico sea independiente, las tareas organizativas resultan un auténtico reto.

La organización de la misión combinada requirió, en primera instancia, elegir un hotel con capacidad e instalaciones adecuadas para alojar a más de 40 personas con fechas de entrada y salida diferentes, que necesitan disponer de salas equipadas para las reuniones y la realización de las tareas conjuntas del día a día, y cuyos lugares de trabajo a lo largo de la misión van a ser diferentes: la sede del CSN, para los expertos IRRS; y la sede de Enresa para los expertos ARTEMIS. En el CSN se elaboró un *welcome package*, con información práctica sobre la propia misión y sobre la ciudad de Madrid, con el objeto de ayudar a los miembros del equipo revisor a orientarse en el momento de su llegada.

Otro aspecto logístico importante, en el que cabe destacar la excelente asistencia ofrecida por el Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación, fue la emisión de cartas de invitación para facilitar y agilizar los trámites administrativos asociados a la emisión de visado para aquellos expertos internacionales no pertenecientes a países de la UE. Esta actividad fue acometida en cooperación con el OIEA y el Ministerio de Asuntos Exteriores con suficiente antelación para garantizar la asistencia y participación en la misión combinada de estos expertos, lo cual redundó en las felicitaciones a España expresadas por los expertos concernidos.

Hay que proveer también un medio de transporte diario a los centros de trabajo y hay que realizar todas las gestiones asociadas a los viajes y desplazamientos para las visitas técnicas y reuniones fuera de las sedes de trabajo principales, incluyendo, en algunos casos, el acompañamiento a los miembros del equipo revisor, cuando la duración se extendía más allá de la agenda de trabajo de los revisores.

En la sede del CSN se habilitó una sala de reuniones convenientemente equipada, permanentemente a disposición

del equipo revisor, y un despacho para el TL. El resto de salas de reunión y otras instalaciones estuvieron disponibles para la misión durante las dos semanas en que se desarrollaron las actividades. Asimismo, se dispuso un servicio de catering para el almuerzo disponible en una franja horaria amplia para permitir a los revisores y sus contrapartes reponer fuerzas en un horario compatible con la marcha de las entrevistas. Se habilitó un servicio de interpretación español – inglés que, contratado con el objetivo de apoyar en algunas actividades concretas, se mantuvo disponible en todo momento para dar apoyo en la realización de cualquier entrevista.

Los eventos especiales de la misión (*entrance meeting*, reuniones con el Pleno de CSN, *exit meeting*, conferencia de prensa, cócteles de bienvenida y despedida) requirieron despliegues especiales en el salón de actos y otras localizaciones de la sede del CSN. El programa de actividades sociales (visita al Palacio Real y almuerzo informal, ofrecidos por Enresa, así como la cena oficial, organizada por el CSN) también supusieron un esfuerzo organizativo importante.

En gran parte de estas actividades fue necesaria una coordinación constante con Enresa, que se desarrolló de manera excelente.

Resultados y enseñanzas

El informe de la misión IRRS refleja los resultados obtenidos. En la tabla xx se resumen los hallazgos de la misión combinada. Aquí solo se trata de sintetizar lo que consideramos más significativo de la parte IRRS.

Como impresión general, hay que comenzar por destacar la gran satisfacción expresada por el CSN, tanto por el desarrollo de la propia misión como por las conclusiones y hallazgos identificados en el informe resultantes de la misma. Cabe decir que, desde la perspectiva de los expertos del CSN, probablemente no haya un acuerdo completo con el conjunto de hallazgos establecidos por el equipo revisor, con el detalle de su redacción y/o con su categorización; pero, en definitiva, se trata del informe elaborado por los revisores. También es cierto que ha habido oportunidad de discutir con ellos el contenido del informe dentro de las limitaciones asociadas a la agenda de este tipo de misiones, pero



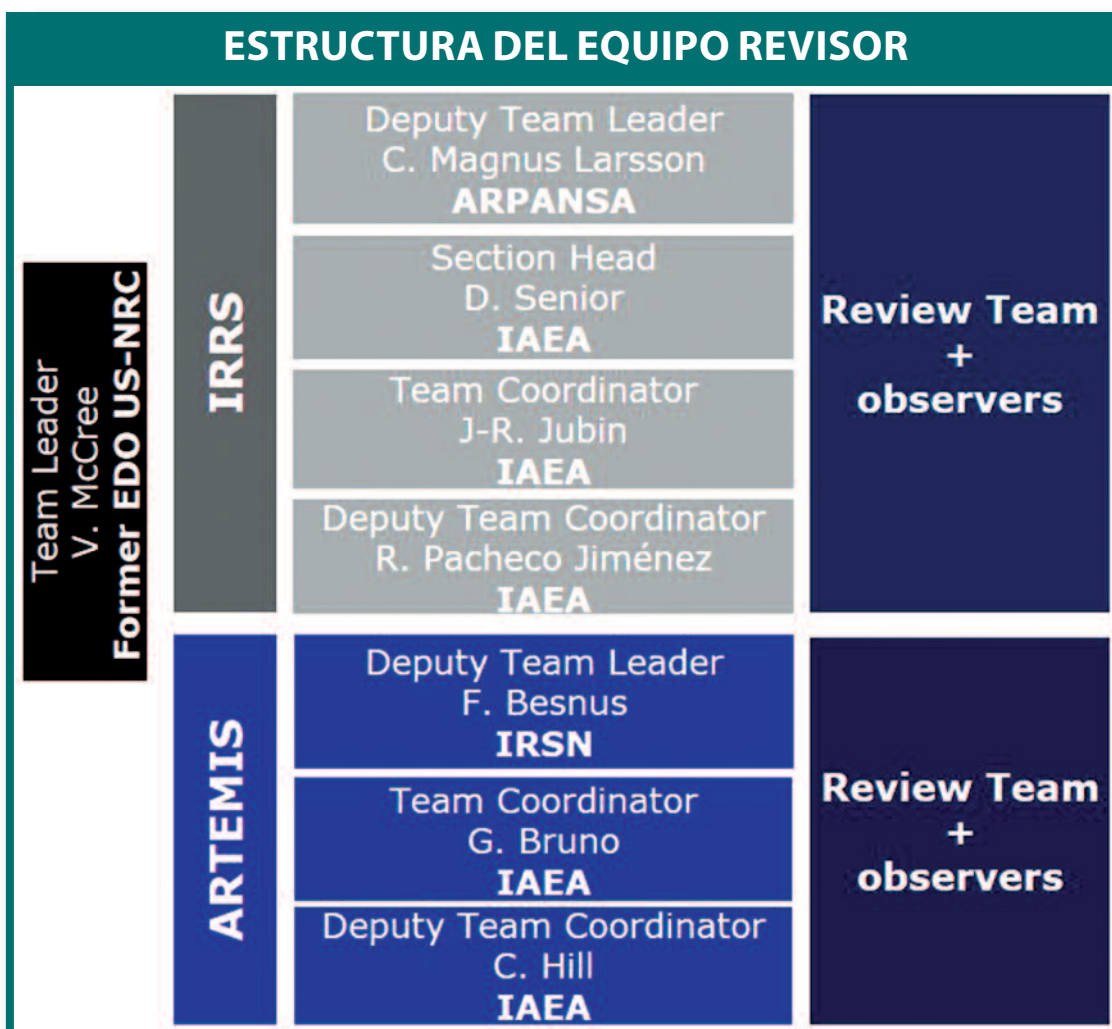
siempre desde una aproximación abierta, franca y honesta.

En términos numéricos, aunque hay que tener en cuenta que los resultados obtenidos de las misiones de revisión no deben ser objeto de comparación entre Estados miembros del OIEA ya que no es ese su propósito, los revisores han identificado una buena práctica¹, 10 áreas de buen desempeño², 13 recomendaciones³ y 20 sugerencias⁴. A continuación se comentan los hallazgos más interesantes.

La buena práctica se refiere a la herramienta innovadora de gestión de información sobre transporte de material radiactivo desarrollada por el CSN, de gran utilidad para apoyar de forma eficiente las evaluaciones reguladoras.

Entre las áreas de buen desempeño, se pueden destacar: a) la excelencia de la información interactiva y amigable sobre los resultados de la vigilancia radiológica ambiental disponible en la web institucional del CSN; b) el mantenimiento de cátedras CSN de seguridad nuclear y protección radiológica en varias universidades españolas; c) la implantación del programa de elementos transversales en el Sistema Integrado de Supervisión de Centrales Nucleares del CSN (SISC) y el programa de inspecciones de cultura de la seguridad de los operadores de las centrales; d) la exhaustiva aplicación en las centrales es-

ESTRUCTURA DEL EQUIPO REVISOR



pañolas de las mejoras de diseño y lecciones aprendidas del accidente de Fukushima; e) los acuerdos suscritos para apoyar las actuaciones del CSN y otras organizaciones involucradas en la respuesta a emergencias (en especial, el acuerdo con la Unidad Militar de Emergencias, UME); y f) disponibilidad de un centro de emergencias alternativo a la sala de emergencias del CSN (la denominada SALEM-2, ubicada en las instalaciones de la UME en Torrejón de Ardoz, Madrid), con capacidad de respuesta en caso de indisponibilidad de la sala de emergencias ubicada en la sede del CSN (SALEM).

Las recomendaciones y sugerencias se han clasificado en función de las instituciones responsables de su im-

plantación. Entre las que son responsabilidad del Gobierno, se ha considerado importante reseñar las siguientes:

- Actualización del Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR): se trata de una recomendación común a la parte IRRS y a la parte ARTEMIS; el equipo revisor pretende así enfatizar la importancia de que España lleve a cabo actuaciones en relación con la resolución de esta acción.
- Asegurar la implantación efectiva de las funciones y responsabilidades asignadas a las Comunidades Autónomas en materia de protección radiológica del paciente.
- Asegurar la finalización y aprobación del Plan Nacional de Acción del Radón.
- Mejorar la coordinación entre entidades involucradas en la comunicación



La primera parte de la segunda semana de misión IRRS estuvo dedicada a finalizar aclaraciones y discusiones pendientes de la primera semana, tanto a nivel de especialistas como en grupo.

con los medios y con la sociedad ante una emergencia nuclear o radiológica.

Las recomendaciones o sugerencias más significativas, entre las asignadas por los revisores a las autoridades reguladoras competentes son:

- Mejorar el proceso sistemático para establecer y modificar las normas y guías de acuerdo con las novedades en los estándares internacionales; y realizar una revisión del marco regulador para asegurar una adecuada consistencia con los estándares de seguridad del OIEA.

- Requerir a los operadores de las instalaciones que informen sobre los riesgos radiológicos asociados a su operación.

Finalmente, entre las recomendaciones o sugerencias cuya implantación corresponde íntegramente al CSN, destacan:

- Completar acuerdos con otras autoridades competentes para la adecuada gestión de los terrenos contaminados radiológicamente.

- Completar y consolidar el conjunto de

regulaciones en preparación y respuesta ante emergencias.

- Lograr un compromiso del Gobierno para disponer de mayor flexibilidad a la hora de ajustar la estructura organizativa del CSN a las necesidades que impone el entorno cambiante de las instalaciones y prácticas reguladas.

- Establecer una formación sistemática del personal (mediante una metodología tipo SAT) y considerar la posibilidad de requerir formalmente ciertas cualificaciones para el desempeño de ciertas posiciones en la estructura reguladora.

La preparación y realización de la misión IRRS ha supuesto un considerable esfuerzo para todo el personal del CSN. Se ha estimado de forma aproximada (a la baja) en unas 13.500 horas dicho esfuerzo, y ello sin contabilizar las actuaciones posteriores a la visita de la misión. Este esfuerzo, sumado al de Enresa para la parte ARTEMIS, de unas 1.500 horas, resulta en que el esfuerzo

total para la misión combinada ha superado las 15.000 horas.

Entre las actuaciones posteriores acordadas, en el seno del GCI se ha considerado recoger en un documento las enseñanzas obtenidas del proceso. Se ha considerado adecuado incluir las lecciones aprendidas más significativas a lo largo de este artículo, en la parte del proceso a la que son de aplicación.

Una enseñanza relevante que ha surgido a lo largo del proceso es la necesidad de fortalecer los procesos de comunicación interna en el CSN a fin de fomentar la implicación tanto del personal técnico, como de apoyo del organismo en actividades tan significativas como es la realización de una misión de estas características. La necesidad de definir estrategias de comunicación eficaces antes, durante y después, utilizando todos los canales y medios disponibles y tratando de llegar a todos los colectivos podría ser considerada como un área de mejora, que ya había sido identificada previamente y en la que el CSN ya está trabajando a fin de encontrar cauces orientados a su perfeccionamiento.

De manera adicional, se han identificado aspectos positivos y negativos de la realización por primera vez de una misión IRRS-ARTEMIS combinada. Estas reflexiones, consideradas de gran interés para el OIEA y sus Estados Miembros, fueron presentadas en un seminario, que tuvo lugar en Luxemburgo en noviembre de 2018, por el consejero Dies, en una presentación sobre los resultados de la misión combinada a España. También se han identificado algunos potenciales aspectos de mejora sobre la coordinación del equipo revisor entre las partes IRRS y ARTEMIS.

Lo que queda por hacer

La visita del equipo revisor terminó el pasado 26 de octubre, pero ello no im-

plica que las actividades asociadas al desarrollo de la misión hayan concluido. El GCI volvió a reunirse para fijar las acciones a corto y medio plazo, que se resumen así:

–El grupo GCI seguirá activo, aunque con reuniones más espaciadas en el tiempo.

–La tarea inmediata (ya finalizada) fue recopilar y coordinar los comentarios del CSN y MITECO al borrador de informe de la misión.

–Otra actividad realizada fue la presentación de las enseñanzas de la IRRS en el seminario mencionado anteriormente.

–En relación con el punto anterior, se han identificado numerosas actuaciones de difusión y comunicación a nivel interno, nacional e internacional (varias de ellas ya realizadas), en diferentes foros y por diferentes directivos y expertos del CSN; a estos efectos, y como una pieza para información, aprendizaje organizacional y gestión del conocimiento, se ha acordado preparar un documento resumen con la información y enseñanzas obtenidas de la misión, según se indica también en el capítulo anterior.

–La principal actividad en curso es elaborar un nuevo Plan de Acción (PA) a partir de los resultados de la misión, acoplando en dicho plan las acciones del PAI aún no finalizadas, en la medida en que sigan siendo aplicables; este PA deberá ser sometido a aprobación por el Pleno del CSN.

–El seguimiento del adecuado desarrollo del PA es y será la principal actividad post-IRRS.


–Finalmente, en breve deberá iniciarse a nivel nacional la solicitud formal al OIEA y la preparación de la misión de *follow up*, que se prevé que tenga lugar en otoño de 2021.

Conclusión

La realización de la primera misión combinada IRRS-ARTEMIS en España ha resultado un enorme reto para todas las organizaciones involucradas, y, en particular, para el CSN. La segunda misión IRRS que recibe España ha supuesto un hito destacado en la historia reciente del CSN. La preparación, desarrollo y resultados de esta misión han resultado muy satisfactorios para la

institución, que sale reforzada de este ejercicio crucial como un regulador solvente, maduro y con un alto reconocimiento a nivel internacional. No obstante, lo principal es que se han identificado diversas áreas de mejora, y en encontrar mecanismos útiles, solventes y que den respuesta a dichas áreas tenemos que poner todo nuestro empeño en el futuro inmediato.

En una de las reuniones preparatorias de la misión se pudo escuchar este comentario: Nadie dijo que esto iba a ser fácil. Concluida la misión combinada, podríamos añadir ahora: ... pero nadie nos dijo que iba a ser tan complicado (y al mismo tiempo tan estimulante como reto a abordar con la pasión y capacidad que caracteriza al CSN).

En nombre de la dirección del CSN, queremos expresar nuestro más alto reconocimiento y agradecimiento a todo el personal del CSN, así como de MITECO, ENRESA, Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social y Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación que han contribuido al éxito de esta misión. 

REFERENCIAS

[1] Una buena práctica (*good practice*) es una práctica reguladora que va más allá de lo requerido en los estándares de seguridad del OIEA aplicables, reconocida como excepcional por su impacto en la seguridad, que merece ser identificada y compartida a nivel internacional para su eventual aplicación en otros países.

[2] Un área de buen desempeño (*good performance area*) es una práctica reguladora que va más allá de lo requerido en los estándares de seguridad del OIEA aplicables, y que por tanto merece la pena ser destacada de forma especial. Se trata de una figura acuñada recientemente en el ámbito de las actividades del OIEA (concretamente, se comentó a utilizar en la VII Reunión de Revisión de la Convención de Seguridad Nuclear, marzo-abril 2017) y aún no está suficientemente consolidada su aplicación en las misiones IRRS (de hecho, en esta misión combinada a España se utiliza por primera vez esta figura). Una de las conclusiones o lecciones aprendidas es la necesidad de definir claramente los criterios para definir un área de buen desempeño.

[3] Una recomendación (*recommendation*) es un aspecto regulador donde se identifica incumplimiento de los estándares de seguridad del OIEA aplicables. Por tanto, se considera prioritario establecer las actuaciones necesarias para dar respuesta a esta deficiencia.

[4] Una sugerencia (*suggestion*) es un aspecto regulador donde se identifica una oportunidad de mejora, aunque no haya un incumplimiento de los estándares de seguridad del OIEA aplicables. Normalmente representa el cumplimiento parcial o incumplimiento respecto a las guías del OIEA. Por tanto, se considera importante establecer las actuaciones necesarias para dar respuesta a dicha oportunidad de mejora.

“La misión fundamental es crear reguladores competentes que garanticen los usos de la tecnología nuclear”

La primera misión IRRS a España se produjo en el año 2008 y originó la primera oportunidad para evaluar la infraestructura reguladora con relación a los estándares de seguridad de la OIEA. Derivó en un ejercicio de reflexión importante para el CSN y para la aplicación de las acciones identificadas, como consecuencia de la revisión, que supuso importantes mejoras en la organización.

El Gobierno de España, en cumplimiento de la Directiva Europea de Seguridad Nuclear, que obliga a los países a revisar la fortaleza del sistema regulador cada 10 años, solicitó la revisión para 2018 y así se produjo. España aceptó una revisión conjunta IRRS-Artemis, siendo el primer país en realizar ambas misiones conjuntas.

Esta nueva misión combinada, IRRS-ARTEMIS, ha supuesto un nuevo reto de organización, pero parece una forma más eficiente de abordar las misiones de revisión para el país que la solicita, y creo que para el OIEA. El despliegue ha sido importante, pero la capacidad de coordinación de todas las instituciones implicadas ha permitido que el desarrollo de la misión haya sido adecuado y acorde con las expectativas.

Estas misiones de revisión, además de tener el objetivo de evaluar la infraestructura reguladora del país, de acuerdo con los estándares del OIEA, promueven el intercambio de experien-

cias, abren la oportunidad de debatir aspectos o prácticas concretas con los expertos internacionales en temas de común interés, analizan las diferentes aproximaciones regulatorias. Las lecciones aprendidas de estas experiencias compartidas por la comunidad internacional se van incorporando a futuras misiones para mejorar la calidad y la eficiencia ya que la misión fundamental es ayudar a crear a lo largo del mundo re-

“El CSN hará público el informe definitivo de la misión para que la ciudadanía y las partes interesadas conozcan con detalle todos los aspectos evaluados y los resultados”

guladores independientes, técnicamente competentes para garantizar la Seguridad Nuclear y Radiológica en los usos de la tecnología nuclear.

Como consecuencia de la fase de autoevaluación, se identificaron varias oportunidades de mejora que se incorporaron en un primer plan de acción y que, tras la revisión por los expertos internacionales, se está actualizando y supondrá una de las actividades prioritarias para los próximos meses.

Las recomendaciones y sugerencias se refieren a aspectos de mejora que en su mayoría han sido identificadas previamente, que no se refieren al núcleo del proceso regulador, sino a actividades relacionadas con el modelo de administración, actividades transversales y actividades relacionadas con la transposición de las directivas pendientes de ser completadas por el Gobierno y ya evaluadas e informadas por el CSN.

Me gustaría destacar, no obstante, una de las recomendaciones que considero más relevantes: la definición de una metodología más adecuada y de enfoque más ambicioso que garantice el entrenamiento y la capacitación continua de los profesionales del CSN de acuerdo con las recomendaciones de la OIEA (*systematic approach to training –SAT–*).

Una de las novedades de esta misión conjunta fue la reunión que solicitaron los representantes de los trabajadores con los expertos internacionales y que fueron recibidos por el *Deputy Team Leader* de la misión IRRS. En esta reunión, los representantes sindicales pudieron expresar las cuestiones que consideraron oportunas para conocimiento de los expertos de la misión. Además, estuvieron presentes en la reunión de trabajo de los expertos con los miembros del Pleno, para debatir las dos cuestiones políticas elegidas (*policy issues*).

La participación de representantes




Rosario Velasco, vicepresidenta del CSN, estima que una de las recomendaciones más relevantes es la referente a la definición de una metodología más adecuada, y de enfoque más ambicioso, que garantice el entrenamiento y la capacitación continua de los profesionales del CSN de acuerdo con las recomendaciones del OIEA.

de los trabajadores en estas reuniones, no previstas en las misiones, pudiera ser de interés para futuras misiones y un elemento más de evaluación en el contexto de la cultura de seguridad.

El CSN hará público el informe definitivo de la misión para que la ciudadanía y las partes interesadas conozcan con detalle todos los aspectos evaluados y los resultados, así como las áreas de mejora y las áreas donde se han identificado buenas prácticas. Es un ejercicio de transparencia fundamental para mantener la

confianza y mejorar, en lo posible, la reputación del regulador español de la seguridad nuclear y radiológica.

Finalmente, quiero destacar la importancia de los debates relativos a la independencia financiera y a la gestión de los recursos humanos. En opinión de los expertos y de los miembros del Pleno, es fundamental que los organismos reguladores tengan la capacidad de adaptar los recursos financieros y humanos a las necesidades y objetivos regulatorios y gocen de la flexibilidad ne-

cesaria para adaptarse a las circunstancias del momento, en un contexto cambiante como es la seguridad en la tecnología nuclear y así dar respuestas regulatorias eficientes y cumplir con las expectativas sociales. 

ROSARIO VELASCO es licenciada en Medicina y Cirugía por la Universidad de Valladolid. Desde 1980 ha desempeñado su actividad en el Sistema Sanitario Público y desde 1989 es Facultativo Especialista del servicio de Pediatría (Neonatología) del Hospital El Bierzo (León).

JAVIER DIES, consejero del Consejo de Seguridad Nuclear

“Esta ha sido una revisión rigurosa del sistema regulador español y del sistema de gestión de residuos radiactivos”

Del 14 al 26 de octubre del 2018 ha tenido lugar la realización de la misión combinada IRRS-ARTEMIS a España. Las misiones IRRS son una revisión entre homólogos para evaluar el estado del marco regulador nacional respecto a la normativa de seguridad del OIEA. Las ARTEMIS son una revisión entre homólogos para dar opinión experta sobre la gestión de residuos radiactivos y combustible gastado, y control de efluentes.

Con la intención de cumplir las directivas europeas, que requieren hacer este tipo de misiones cada 10 años, y de mejorar la eficiencia en su cumplimiento, España ha sido pionera realizando, por primera vez, una misión combinada IRRS – ARTEMIS. Es importante subrayar que esta ha sido una revisión rigurosa y profunda del sistema regulador español y del sistema de gestión de residuos radiactivos en España. Para ilustrar este hecho se dan unos indicadores:

En la misión han participado 36 expertos internacionales, con una experiencia media de 30 años en actividades afines a la misión. Durante 15 días, han estado en Madrid realizando la misión, entrevistando a expertos españoles, y realizando visitas técnicas observando inspecciones a cinco instalaciones reguladas. Además, han podido revisar la documentación preparada por España para tal fin (unas 1.000 páginas) con la antelación requerida por las guías del OIEA.

Por parte del CSN han participado unos 60 expertos, además de los expertos



En opinión del consejero Dies, “el hecho de realizar la misión conjunta permite aumentar la eficiencia, reduciendo duplicidades y aprovechando sinergias”.

de Enresa, MITECO, Ministerio de Sanidad y Ministerio de Asuntos Exteriores.

El CSN ha dedicado unas 13.500 horas para desarrollar esta misión, completando los cuestionarios solicitados, analizando sus respuestas, y elaborando un plan de acción. ENRESA ha dedicado unas 1.500 horas. Por tanto, se han dedicado unas 15.000 horas para el desarrollo de la misión conjunta IRRS-ARTEMIS.

La misión conjunta se empezó a preparar en 2016, y se utilizó el *software* Project Management-Microsoft Project para preparar y ejecutar la gestión del proyecto, conseguir concluir el proyecto en las fechas requeridas, determinando los caminos críticos en el desarrollo del proyecto,

estableciendo tareas en paralelo, y minimizando el número de tareas en serie. España debe felicitarse porque ha logrado gestionar este proyecto, cumpliendo los plazos y con alto nivel de calidad. Como indicador de calidad del proyecto, puede decirse que los responsables de esta misión en el OIEA han pedido que el material elaborado por España pueda utilizarse como ejemplo en los cursos de formación que se realizan a otros países que van a recibir una misión en breve.

El autor de este artículo ha realizado en sus 33 años de vida profesional nuclear 13 misiones con el OIEA sobre distintas temáticas nucleares y ha aprendido que estas misiones son un ‘catalizador’, que ayudan

al país que las recibe a resolver temas pendientes que por distintos motivos están atascados en instituciones o despachos. Creo que, en el caso de esta misión conjunta, ha sido el catalizador para impulsar numerosos temas pendientes.

Durante la ejecución de la misión, los líderes del equipo de expertos y del OIEA están muy ocupados gestionando las distintas actividades, visitas a instalaciones, actividades de inspección, coordinación del equipo internacional de 36 personas, en sus distintas entrevistas, etc. Por este motivo, en la reunión preparatoria de abril de 2018, el líder del equipo evaluador solicitó realizar una visita de un día a una central nuclear española. Se seleccionó la Central Nuclear de Trillo. En la foto adjunta, puede verse a los líderes del equipo evaluador externo, a los responsables de la coordinación de la misión por parte del OIEA; por parte del CSN, al consejero coordinador, el secretario general, y los directores técnicos, y finalmente, por parte de la central nuclear, a sus máximos responsables. Durante la visita, los expertos internacionales realizaron multitud de preguntas a los operadores, a los inspectores residentes del CSN, a los responsables de la central y a los técnicos que explicaron las distintas partes de la visita. Se pudo apreciar el programa de refuerzo de la seguridad realizado en esa central nuclear (que es similar al realizado en otras centrales españolas), donde se han incorporado los equipos FLEX, el centro alternativo de gestión de emergencias, el sistema de venteo de la contención, los recombinadores autocatalíticos de hidrógeno, etc. Los líderes internacionales expresaron, como conclusión de la visita, que el sistema de seguridad en España es sólido y maduro, porque goza de un organismo regulador sólido y maduro, y de unos titulares de centrales nucleares sólidos y competentes.

Destacan las siguientes conclusiones de la misión conjunta:



VISITA A CENTRAL NUCLEAR DE TRILLO DURANTE LAS REUNIONES PREPARATORIAS. Como líderes de la misión: Victor McCree, director ejecutivo de operaciones del organismo regulador estadounidense (NRC); el Dr. Carl-Magnus Larsson, director ejecutivo del organismo regulador australiano (ARPANSA) y David Senior, jefe de revisiones inter pares del OIEA. Por el CSN, el consejero Javier Dies, el secretario general, Manuel Rodríguez, el director técnico de Seguridad Nuclear, Antonio Munuera y la directora técnica de Protección Radiológica, María Fernanda Sánchez. De la central nuclear, Eduardo Lasso, director general de Centrales Nucleares Almaraz-trillo (CNA), Aquilino Rodríguez, director de la central nuclear, Francisco López, representante de la Junta de Administradores del CNA y Luis Soriano, director de Ingeniería.


–La misión conjunta IRRS-ARTEMIS ha contribuido a mejorar la regulación en seguridad nuclear en España y ha contribuido a mejorar la gestión de los residuos radiactivos en el país.

–La misión conjunta ha contribuido a mejorar la coordinación entre las instituciones implicadas: Ministerio de Transición Ecológica, Consejo de Seguridad Nuclear, Enresa, Ministerio de Sanidad, y Ministerio de Asuntos Exteriores.

–La misión IRRS-ARTEMIS ha sido una experiencia positiva para impulsar el trabajo en equipo internamente en el organismo regulador, y la cooperación entre técnicos de diferentes áreas del CSN.

–Una misión sólida, exhaustiva y rigurosa, como la presente, contribuye a incrementar la credibilidad del sistema regulador nuclear, y de la gestión de los residuos radiactivos frente a la sociedad. En este sentido, es necesario comunicar la metodología y los resultados a la sociedad, y también es necesario comunicar la meto-

dología y resultados al Parlamento.

Hay que ser conscientes de que una misión como esta consume muchos recursos (unas 15.000 horas). Por eso, una cada diez años es suficiente (con su correspondiente misión de seguimiento, a los tres o cuatro años). El hecho de realizar la misión conjunta permite aumentar la eficiencia, reduciendo duplicidades y aprovechando sinergias. En este sentido, a juicio de este consejero, sería posible incluso una mayor integración entre ambas misiones para reducir los recursos necesarios del país anfitrión y a este fin se debería dirigir el OIEA siempre que sea solicitado por los Estados miembros para mejorar la integración y eficiencia de estos procesos. 

JAVIER DIES es Doctor Ingeniero Industrial. Catedrático de Ingeniería Nuclear de la Universidad Politécnica de Cataluña. Ha participado y ha sido evaluador en diferentes proyectos de I+D de España y de la Comunidad Europea en materia de ingeniería nuclear.

“Necesidades de coordinación durante la misión IRRS”

La organización y desarrollo de las misiones de revisión inter pares como servicio ofrecido por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) suponen un reto significativo para los Estados miembros que acogen la misión a distintos niveles; el alcance de la misma, la autoevaluación que debe llevar a cabo el país anfitrión de su infraestructura reguladora, y la coordinación y colaboración entre los diferentes organismos nacionales involucrados en la preparación y desarrollo de las mismas.

En el caso de la misión IRRS-ARTEMIS llevada a cabo en España, el reto primordial ha sido el de la coordinación y colaboración entre los diferentes organismos nacionales implicados. Es vital desde el inicio del proceso fomentar la participación y entablar relaciones con todas las partes involucradas, partiendo de la premisa de que el alcance establecido para la revisión implica no solo al CSN sino a todos los organismos y entidades que, de una manera u otra, intervienen en el desarrollo o aplicación del marco regulador en materia de seguridad nuclear y protección radiológica en el Estado español.

En el caso del Reino de España, los principales organismos involucrados en la preparación y desarrollo de esta misión han sido el Ministerio para la Transición Ecológica, el Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos y el Consejo de Seguridad Nuclear.

Para facilitar el proceso de coordinación y participación se creó un Comité de Coordinación Nacional formado por representantes de los citados organismos. Para simplificar el trabajo de este Comité, junto con el proceso de comunicación e intercambio de información, el CSN creó y administró una plataforma digital donde toda la información fue intercambiada y almacenada mediante un sistema de acceso restringido a este espacio electrónico compartido.

“El Comité de coordinación nacional, la disponibilidad de buenas herramientas de comunicación, y las reuniones de seguimiento han favorecido la preparación y desarrollo de la misión”

Asimismo, durante todo el proceso se han mantenido múltiples reuniones que han servido para asignación y distribución de responsabilidades, así como para fomentar el conocimiento e intercambio de información entre los diferentes organismos creando sinergias que han incentivado eficazmente la cooperación.

Adicionalmente a los organismos indicados anteriormente, ha sido preciso propiciar también la participación con otras entidades tales como; el Ministerio

de Sanidad, Consumo y Bienestar Social y el Ministerio de Fomento, dada la existencia de temas competencia de estas instituciones que estaban dentro del alcance de la misión IRRS.

En este sentido se han mantenido diversas reuniones donde se ha informado específicamente sobre el estado de avance de la actividad, y se les ha brindado la oportunidad de participar en el proceso de autoevaluación, así como en el desarrollo de la misión propiamente dicha, como ha sido el caso del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social que designó representantes para participar en las entrevistas con los expertos internacionales que formaban la misión IRRS y en las reuniones de inicio y salida de la misma.

El establecimiento de un comité de coordinación a nivel nacional, la disponibilidad de buenas herramientas de comunicación, así como, propiciar reuniones de seguimiento invitando a todas los organismos implicados han favorecido la efectividad del proceso de preparación y desarrollo de la misión mediante la fijación de prioridades, la asignación acordada de responsabilidades, y lo que es más relevante, la consecución de los objetivos planteados inicialmente.

Puesto que esta ha sido la primera vez que la Agencia Internacional de Energía Atómica ha llevado a cabo una misión combinada IRRS-ARTEMIS, la fase de organización de la misma ha requerido, de forma adicional a la coordinación a nivel nacional, la búsqueda de

la coordinación de esfuerzos entre España y el OIEA.

Esta coordinación ha tenido una importante necesidad de flexibilidad e innovación con el fin de identificar dificultades y soluciones que puedan ser sostenibles en el tiempo, en previsión de que puedan ser utilizadas por el OIEA cuando sea requerido para prestar este tipo de servicio a otros Estados miembros, principalmente países en el entorno de la Unión Europea, de cara al futuro.

La coordinación a nivel internacional se ha estructurado conformando un equipo de trabajo que ha propiciado un mayor conocimiento a nivel nacional de las estructuras, funcionamiento y necesidades de las misiones de revisión organizadas por el OIEA, y a nivel del organismo internacional ha permitido probar el funcionamiento de las misiones combinadas y explorar una nueva y futura posible fuente de servicio mediante la combinación de diferentes misiones de revisión tales como; IRRS-ARTEMIS, IRRS-EPREV o IRRS-IPPAS, en función del interés o solicitud presentada por los Estados miembros.


El proceso de coordinación a nivel nacional desarrollado con el fin de llevar a cabo la misión IRRS-ARTEMIS a España, ha permitido estructurar adecuadamente la participación de los diferentes organismos nacionales a efectos de perseguir las metas de esta revisión con eficacia, es decir con sincronización de los recursos y de los esfuerzos nacionales, con el fin de lograr



En el escenario internacional, las labores de cooperación y colaboración han propiciado una visión integradora, promoviendo un eficiente sistema de comunicación como vía necesaria para fomentar el dialogo entre especialistas.

oportunidad, unidad, armonía y rapidez en el desarrollo de las actividades planificadas.

En el escenario internacional, las labores de cooperación y colaboración han propiciado el establecimiento de una visión integradora por ambas partes, promoviendo un eficiente sistema de comunicación como vía necesaria para fomentar el dialogo entre especia-

listas, que ha permitido impulsar el conocimiento mutuo y el intercambio de información. 

MANUEL RODRIGUEZ MARTÍ es Ingeniero Industrial por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid y funcionario de la Escala Superior del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del CSN, organismo al que accedió en 1985.

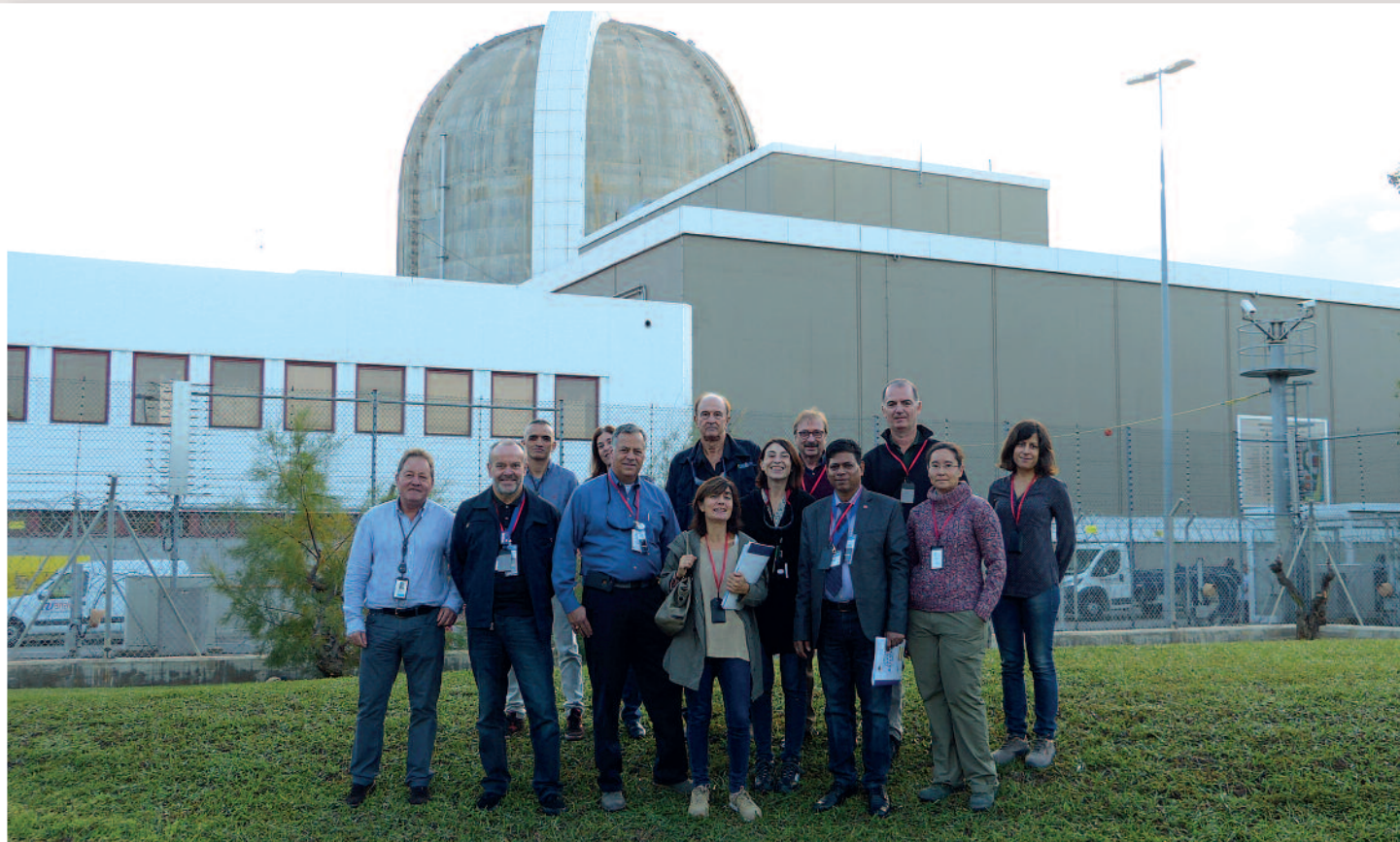
España es el primer país en el que se han llevado a cabo las dos misiones en conjunto

Dieciocho grupos con técnicos especializados desarrollaron la misión internacional

La misión IRRS-ARTEMIS ha contemplado todas las instalaciones y actividades nucleares reguladas, así como el marco y programa nacional para la gestión de todo tipo de residuos radiactivos y combustible gastado en España. Para realizar este extenso análisis, el equipo que ha llevado a

cabo la misión se ha organizado con los expertos del organismo regulador español en 18 grupos especializados, para reunirse y tratar los diferentes temas que se han evaluado.

■ Texto Consejo de Seguridad Nuclear | ■




Los grupos del IRRS-ARTEMIS han evaluado la estructura de reglamentación de España en materia de seguridad en relación con las normas de seguridad del Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA). El equipo de esta misión internacional ha recopilado sus conclusiones en informes que ofrecen recomendaciones, propuestas de mejora y han tomado nota de las buenas prácticas que pueden adaptarse para su uso en otros lugares con el objetivo de fortalecer la seguridad en estos ámbitos. En concreto, esta autoevaluación se ha extendido a los requisitos de seguridad y acción reguladora en las siguientes actividades y prácticas: desmantelamiento, exposiciones médi-

cas, Protección Radiológica Operacional, almacenamiento definitivo de residuos radiactivos, control de la exposición al público, gestión de residuos radiactivos, desmantelamiento de instalaciones, exposiciones existentes y remediación, control de fuentes radiactivas, transporte de material radiactivo, instalaciones del ciclo del combustible nuclear y centrales nucleares en potencia. Asimismo, también se han analizado aspectos relativos a las responsabilidades y funciones del Gobierno, el régimen global de seguridad nuclear y las responsabilidades, funciones y gestión del propio organismo regulador.

La realización de estas misiones da respuesta a las obligaciones que emanan de

las directivas comunitarias 2014/87/EURATOM y 2011/70/EURATOM.

El CSN ya se sometió a una misión IRRS en el año 2008. España ha sido el primer país en el que se han llevado a cabo las dos misiones, IRRS (www-ns.iaea.org/reviews/rs-reviews.asp, Integrated Regulatory Review Service) y ARTEMIS (www.iaea.org/services/review-missions/integrated-review-service-for-radioactive-waste-and-spent-fuel-management-decommissioning-and-remediation-artemis, Integrated Review Service for Radioactive Waste and Spent Fuel Management, Decommissioning and Remediation), ambas diseñadas para reforzar y mejorar la eficacia del marco regulador del país anfitrión, de manera conjunta. 


Inspección

El principal *counterpart* para el módulo relativo a inspección, dentro de la misión IRRS, fue Scott Morris, del organismo regulador nuclear americano (NRC). Por parte del CSN, la *counterpart* principal fue Cristina Les, subdirectora de Instalaciones Nucleares, apoyada por César Gervás, jefe de la Unidad de Inspección, y Carmen Muñoz, jefa de proyecto de la central nuclear de Ascó.

Adicionalmente, dentro de otros módulos (transporte, instalaciones del ciclo, instalaciones radiactivas, desmantelamiento, gestión de residuos, exposición ocupacional, exposición médica y exposición del público) se abordaron asimismo aspectos específicos relativos a inspección, que en el informe de la misión elaborado por el OIEA se compilaron conjuntamente dentro de este módulo. Del mismo modo, conviene destacar la participación de Marta García Talavera, jefa del Área de Radiación Natural, que presentó ante el *counterpart* Morris el programa de inspección que el CSN ha desarrollado para las Industrias NORM, y Marta Barrientos, en ese momento técnico del Área de Organización y Factores Humanos del CSN, que presentó el programa de super-

visión de componentes transversales dentro del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales Nucleares (SISC) del organismo regulador.

El *counterpart* Morris valoró muy positivamente ambas actividades, considerándolas innovadoras y defendiéndolas como buenas prácticas ante el equipo de la IRRS. Morris, acompañado de Graeme Thomas, del organismo regulador británico (ONR) responsable del módulo sobre el proceso sancionador y Satyajit Ghose, de Bangladesh y observador de la misión, presenciaron la inspección del CSN sobre el sumidero final de calor en la central nuclear Vandellós II. Además mantuvieron sendas entrevistas con los inspectores residentes del CSN en la central, y con el director de la misma, Rafael Martín.

El proceso de inspección del CSN está muy consolidado y la visión de los integrantes del equipo del OIEA corroboró este hecho. El transcurso de la misión permitió, así mismo, el intercambio de información con Morris sobre la práctica de inspección en centrales nucleares en la NRC que se considera muy enriquecedora. 

Regulación de las fuentes radiactivas

La Misión IRRS abordó la regulación de las fuentes radiactivas como un módulo específico, que abarcaba todos los procesos: Autorización, Evaluación, Inspección, Coerción, Regulaciones y Guías.

La experta encargada del OIEA fue Helena Janzekovic, perteneciente al organismo regulador de Eslovenia. Por parte del CSN, el contraparte fue Javier Zarzuela, subdirector de la Subdirección de Protección Radiológica Operacional, quien contó con el apoyo de Dolores Aguado, jefa del Área de Instalaciones Radiactivas Industriales y M^a Luisa Ramírez, del Área de Instalaciones Radiactivas y Exposiciones Médicas.

Durante la Misión, Janzekovic acompañó a la Inspección que el CSN realizó a SGS Tecnos, instalación radiactiva dedicada a radiografía industrial. Por parte del CSN participaron Paula Muñoz, jefa del Área de Inspección de Instalaciones Radiactivas, y Fernando Andrés, inspector de esta área.

Tanto las reuniones como la inspección se desarrollaron en un ambiente profesional y transparente en el que el organismo regulador español reconoció las desviaciones de la regulación española frente a la normativa del OIEA, que se concretaron en recomendaciones y sugerencias. La mayoría de desviaciones ya habían sido detectadas por el CSN durante la autoevaluación, por lo que figuraban en el Plan de Acción, y se deben a que la regulación española aún no se ha adaptado a las *Basic Security Standards* del OIEA, volcadas en la Directiva 2013/59/Euratom.

Los debates entre el CSN y los expertos de la Misión permitieron un franco intercambio de experiencias entre reguladores experimentados, con un resultado muy enriquecedor para todos. El balance global de la experiencia fue valioso y gratificante, dejando como legado un Plan de Acción incrementado que ya hemos empezado a abordar.

Autorización

El principal *counterpart* para este módulo, relativo al proceso de autorización (licenciamiento), dentro de la misión IRRS, fue el Oliver Larreine, del organismo regulador nuclear francés (ASN). Por parte del CSN, la *counterpart* principal fue Cristina Les, subdirectora de Instalaciones Nucleares, apoyada por Alejandro de Santos, coordinador de Instalaciones Nucleares, y José María Balmisa, jefe de proyecto de la central nuclear de Trillo. Conviene destacar también la participación de Carmen Álvarez, jefa de Área de Instalaciones Radiactivas y Exposiciones Médicas, y Arturo Pérez Mulas, técnico



adscrito a dicha área. Adicionalmente, dentro de otros módulos (transporte, instalaciones del ciclo, instalaciones radiactivas, desmantelamiento, gestión de residuos, exposición ocupacional, exposición médica y exposición del público) se abordaron así mismo aspectos es-

pecíficos relativos al proceso de autorización en relación con dichos módulos, que en el informe de la misión elaborado por el OIEA se compilaron conjuntamente dentro del módulo V.

El proceso de autorización dentro del CSN está muy consolidado, con una aproximación gradual a la seguridad que parte del propio marco regulador y que se extiende a los procesos internos dentro del CSN. En lo que respecta a las instalaciones nucleares, fue laborioso explicar los procesos hasta lograr la comprensión de los mismos por parte del *counterpart*, pero el resultado final fue satisfactorio.

Régimen global de la seguridad nuclear


En este módulo se han centrado en la revisión de los mecanismos legalmente establecidos, tratados, obligaciones, acuerdos y contribuciones del organismo regulador a nivel internacional, dado que se reconoce una interdependencia de las organizaciones y personas ante las posibles repercusiones y consecuencias a nivel supranacional de un eventual accidente grave.

Es por ello que resulta indispensable compartir experiencias y lecciones aprendidas o impulsar la mejora constante y la búsqueda de la excelencia a nivel internacional, dado que los gobiernos, los órganos reguladores y los explotadores de todo el mundo deben velar



por que los materiales nucleares y las fuentes de radiación se utilicen con fines beneficiosos y de manera segura y ética.

El módulo está dividido en dos subsecciones. El papel de *counterpart* de este módulo le correspondió al director del

Gabinete Técnico de la Presidencia, Enrique García Fresneda, quien fue asistido por Alfredo de los Reyes, asesor de Relaciones Internacionales del Consejo de Seguridad Nuclear y Jacobo Zegri, asesor técnico de consejero. 

Responsabilidades y funciones del organismo regulador

La experta designada por el OIEA para la revisión de este módulo fue Minna Tuomainen (Finlandia) quien estuvo acompañada la mayor parte del tiempo por el *Deputy Team Leader* de la Misión, Carl-Magnus Larsson (Australia). Por parte del CSN, los interlocutores fueron M^a Fernanda Sánchez Ojanguren y Antonio Munuera, directora técnica de Protección Radiológica y director técnico de Seguridad Nuclear respectivamente.


El módulo abarcó ocho aspectos diferentes: estructura organizativa del organismo regulador y asignación de recursos, independencia efectiva en el desempeño de las funciones reguladoras, dotación de personal y competencias del organismo regulador, relación con organismos



asesores y organizaciones de apoyo, relación del organismo regulador con las partes autorizadas, estabilidad y consistencia del control regulatorio, registros relacionados con la seguridad y comunicación y consulta con las partes interesadas. Se incluyó, así mismo, una sesión específica sobre

política en recursos humanos.

Cabe destacar que las sesiones de revisión llevadas a cabo dentro de este módulo fueron tremendamente enriquecedoras para ambas partes.

Entre las posibles mejoras se encuentra la relativa a la aplicación al CSN de la metodología *Systematic Approach to Training (SAT)* del OIEA por su impacto positivo en su funcionamiento como organismo regulador. 

Respuesta y preparación ante emergencias

Participaron como contrapartes Miguel Calvín y Alfredo Mozas, subdirector y coordinador técnico respectivamente de la Subdirección de Emergencias y Protección Física con el apoyo de José Manuel Martín, Juan Pedro García y Antonio Ortiz.

El módulo abarcó cuatro aspectos diferentes: la estructura legal que confiere autoridad al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) para regular la preparación y respuesta ante emergencias de las instalaciones nucleares

y radiactivas y de las actividades, el cuerpo normativo que se ha construido para poder cumplir con la función reguladora, las funciones de inspección y evaluación de las que dispone el CSN y, por último, el papel de éste en la respuesta exterior a las emergencias nucleares y radiológicas.

En esta ocasión, a diferencia de la del año 2008, la preparación y respuesta exterior a nivel nacional no formaba parte del alcance de la misión. ▸



Gestión del organismo regulador

El objeto de la misión IRRS ARTEMIS para el módulo del sistema de gestión era comprobar el grado de cumplimiento del CSN con los nuevos requisitos generales de seguridad establecidos por el OIEA en el año 2016 (GSR part.2 Liderazgo y gestión en pro de la seguridad). Entorno a ellos se desarrolló la IRRS.



En este módulo el CSN había identificado el mayor número de actividades a incluir en el Plan de Acción elaborado durante la autoevaluación, dado que el Manual del Sistema de Gestión no está actualizado frente a los nuevos requisitos.

Darja Slokan-Dusic, responsable del sistema de gestión en la Administración de Seguridad Nuclear de Eslovenia (SNSA), fue la experta que llevó a cabo la revisión. Por parte del CSN participaron Rafael Cid Campo, subdirector de Tecno-

logía Nuclear e Iván Recarte García-Andrade, jefe de la Unidad de Planificación, Evaluación y Calidad.

La revisión se centró en analizar cómo el CSN tenía integrados los procesos en su sistema de gestión, incluyendo los aspectos relativos a responsabilidades, liderazgo, las políticas del organismo, gestión de las opiniones técnicas diferentes, gestión de los recursos humanos y las capacidades del CSN en este campo, así como los diferentes procesos establecidos y su clasificación en estratégicos, operativos y de apoyo.

Responsabilidades y funciones del Gobierno

Este módulo está centrado en la visión y arquitectura nacional establecida en el país, necesaria para regular la seguridad nuclear y la protección radiológica. En éste se revisan as-

pectos tales como las responsabilidades y funciones de cada una de las autoridades e instituciones establecidas dentro del marco legal, las diferentes actividades e instalaciones que requieren autorización;

como queda establecida la responsabilidad de la seguridad o como queda encuadrado y establecido el organismo regulador independiente, así como el marco legal nacional para la gestión y la financiación de la gestión de los residuos radiactivos, etc...



El módulo está dividido en once subsecciones. El papel oficial de *counterpart* de este módulo le correspondió al director del Gabinete Técnico de la Presidencia, Enrique García Fresneda, quien fue asistido por Isabel Villanueva, jefe de la Unidad de apoyo de la Secretaría General y Jacobo Zegri, asesor técnico de consejero.

Revisión y evaluación




Este módulo contó con Naveed Maqbul de la Autoridad Reguladora Nuclear de Pakistán como principal interlocutor. Por parte del CSN, participaron de modo continuo José Ramón Alonso, subdirector de ingeniería de la DSN y Arturo Pérez Mulas, técnico

del área de instalaciones radiactivas y exposiciones médicas. Al igual que en otros casos, en la interacción que se tuvo en otros módulos se abordaron aspectos específicos relativos al proceso de evaluación que el CSN desarrolla. En el informe de la misión elaborado por el OIEA se

compilaron conjuntamente dentro del módulo VI.

Durante la misión se revisó en profundidad el proceso seguido en el CSN, constatándose por parte del equipo de la IRRS que el proceso de revisión y evaluación dentro del CSN, tanto en instalaciones nucleares como radiactivas, está muy consolidado, con una aproximación gradual a la seguridad que parte de un marco regulador sólido, y se desarrolla en procedimientos internos de actuación muy validados y gra-

cias a un personal técnico de alta cualificación y experiencia.

El Plan de Acción que actualmente está elaborando el CSN da respuesta específica a todos y cada uno de los aspectos que fueron cuestionados de algún modo por la misión IRRS. 

Coerción


En este módulo, el auditor responsable del equipo de la Misión IRRS, Graeme Thomas, se reunió con Victoria Méndez Sánchez, subdirectora de la Asesoría Jurídica del CSN y analista principal, acompañada por David García López, consejero técnico-jurídico, como personal de apoyo.

El objetivo fue explicar el marco jurídico español, en lo



que se refiere a la aplicación de medidas sancionadoras y coercitivas, como reacción ante un incumplimiento del ordenamiento jurídico por parte de los titulares de las instalaciones nucleares y radiactivas y actividades relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Se analizaron los textos legales aplicables (muy especialmente, el Capítulo XIV de la Ley de Energía Nuclear), y se clarificaron las diferencias entre las sanciones, -que han de ser aprobadas con un procedimiento tasado, con infracciones basadas en la peligrosidad de cada conducta y cuya aprobación última corresponde a una autoridad ejecutiva siendo el CSN el Organismo proponente-, respecto de otras medidas correctoras (apercibimientos), que sí pueden ser adoptadas por el CSN para infracciones leves, y cuando las circunstancias así lo aconsejen y no se deriven daños y perjuicios directos a las personas o al medio ambiente.

El enfoque se completó con ejemplos prácticos y análisis de documentación y procedimientos internos. 

Elaboración de normas y guías

A este módulo asistieron, por parte del CSN, Cristina Villalba como analista principal, y Ana Hernández y Manuel Peña como analistas de apoyo. Por parte del OIEA se designó a Zia Hussain Shah como experto de la División de Seguridad Nuclear.

Durante la misión se revisaron las funciones del CSN y el marco regulador español, abarcando los documentos integrados en la pirámide normativa que el CSN utiliza para determinar la base de licencia de las instalaciones y actividades nucleares y radiactivas.


De interés fue la revisión de la adherencia a las directrices internacionales y su incorporación en la normativa propia, revisando el estado de trasposición de las Directivas Euratom de Seguridad



Nuclear 2014/87 y de Protección Radiológica 2013/59.

Otros aspectos analizados fueron los atributos de “buena regulación”, como la publicación y transparencia en la información de la normativa y los resultados de su aplicación, así como la comunicación y

participación del público y partes interesadas, entre otros aspectos específicos de la elaboración y revisión de normativa.

Bajo la demanda y coordinación de los expertos del OIEA, el equipo atendió entrevistas diversas, incluyendo la interacción con otros módulos. 

Seguridad en la gestión de los residuos radiactivos en España


Se abordaron en este módulo tanto los aspectos asociados con las fases previas al almacenamiento definitivo de los residuos radiactivos (predisposal), como los relacionados con las instalaciones de almacenamiento definitivo (disposal).

El responsable en la misión, J. Andenberg (Suecia), mantuvo entrevistas con los representantes del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), M^a Jesús Muñoz, Julia López de la Higuera (DPR/SRA), Juan José Montesinos (DSN/GSNA), centrándose el interés en el licenciamiento y la normativa aplicable en las instalaciones de tratamiento y acondicionamiento de los residuos de baja, media y alta actividad.

Durante la celebración de este grupo de trabajo se trató con detalle el control de los criterios de aceptación de los residuos radiactivos en la instalación de El Cabril y la desclasificación de residuos. También se

analizó el proceso de licenciamiento de los Almacenes Temporales Individualizados en las centrales nucleares y del Almacén Temporal Centralizado (ATC), y, especialmente, los nuevos requisitos derivados de la extensión de diseño para hacer frente a situaciones extremas y las relativas a la seguridad física de esta instalación.

El responsable de la misión mostró gran interés en la normativa que regula el control por el CSN de las actividades del Plan General de Residuos Radiactivos, en sus revisiones periódicas y en los proyectos de I+D en la materia.

En relación con la seguridad de los almacenamientos definitivos, se trató acerca de los procesos de mejora en curso en El Cabril para la determinación de la capacidad radiológica de este almacenamiento y su análisis por el CSN. 

Control de exposiciones médicas

El módulo se desarrolló con la participación de Carmen Álvarez como *counterpart*, María Luisa Ramírez como apoyo, ambas a tiempo completo, y del Ministerio de Sanidad Asuntos Sociales e Igualdad con la intervención de Paloma Casado, entonces Subdirectora General de Calidad e Innovación y Francisco Ramiro, de la Dirección General de Salud Pública.

El marco legal de las Exposiciones Médicas en España consiste en varios Reales Decretos que desarrollan la Ley 14/1986 General de Sanidad, en el campo de la protección de las personas sometidas a exposiciones médicas. La res-




ponsabilidad en la aplicación de dicha normativa corresponde al Ministerio de Sanidad. La competencia del CSN en esta materia, según se establece en el artículo 2º h) de su Ley de creación, es de colaboración con la Autoridad Sanitaria. En relación con esta cuestión, el CSN fir-

mó en el 2010 un acuerdo con el Ministerio de Sanidad donde se refleja el marco para esta colaboración.

Además, las instalaciones médicas son instalaciones radiactivas y han de estar autorizadas de acuerdo con el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (Radioterapia, Medicina Nuclear) y registradas las instalaciones de Rayos X.

Las autorizaciones se conceden por el ejecutivo previo informe preceptivo y vinculante del CSN.

La revisión de la reglamentación y el desarrollo del acuerdo firmado con Sanidad están recogidos en el Plan de Acción. 

Protección Radiológica Operacional

La Misión IRRS revisó, como un módulo específico, el marco reglamentario y las actividades del CSN en relación con la Protección Radiológica Ocupacional (PRO) tomando como referencia la norma GSR Parte 3 de los *Basic Safety Standards* del OIEA (BSS, por sus siglas en inglés).


Por parte del OIEA el miembro del equipo encargado de este módulo fue el experto Pascal Deboot, responsable de protección radiológica en la central nuclear de Mol (Bélgica) y en el OIEA. Por parte del CSN participaron como contrapartes Javier Zarzuela, subdirector de SRO, y Teresa La-



barta, jefa del Área APRT, que contaron con el apoyo de Ignacio Amor, jefe del Área STPR.

Las reuniones se desarrollaron en un ambiente profesional y transparente lo que permitió un franco intercambio de expe-

riencias con un resultado muy enriquecedor y positivo. Como resultado del proceso de revisión se identificaron dos recomendaciones: una de ellas ya estaba identificada en el Plan de Acción del CSN e incorporada al borrador del nuevo RD de Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes. Además, se identificó una desviación entre la regulación española y las BSS relativa

a la prohibición expresa de titulares y empleadores de ofrecer prestaciones en sustitución de medidas de protección y seguridad, un requisito que no figura como tal en la Directiva 2013/59/Euratom. 



Exposición del público y situaciones de exposición existentes

El revisor encargado de los módulos sobre control de exposición del público y situaciones de exposición existente fue Walter Blommaert, del organismo regulador belga. Por parte del CSN, en el primero de los módulos, tuvo como interlocutora a M^a Jesús Muñoz, con el apoyo de M^a José Barahona, Sofía Luque, Ignacio Serrano y Carmen Rey; en el segundo módulo, Marta García-Talavera, actuó como interlocutora, con el apoyo de M^a Teresa Sanz. Todos los participantes pertenecen a la Subdirección de Protección Radiológica Ambiental.

La revisión se centró en diversos aspectos sobre el sistema establecido para proteger a los miembros del público de la exposiciones debidas a la presencia de radiactividad en el medio ambiente, incluyendo el control regulador de las descargas de efluentes radiactivos; la Vigilancia Radiológica Ambiental, tanto asociada a las instalaciones

como de ámbito nacional, y la información pública de sus resultados; la gestión de terrenos con contaminación radiológica, la correcta ejecución y supervisión reguladora de las actividades de restauración de estos, el control radiológico



del agua potable, los alimentos y los productos de construcción, así como la estrategia nacional para reducir las exposiciones al radón (Plan Nacional contra el Radón y regulación de exposiciones ocupacionales).

Control regulador del desmantelamiento de instalaciones




El revisor encargado del módulo fue Walter Blommaert, perteneciente al organismo regulador belga, actuando a tiempo parcial como observador Thomas Elsner de Alemania. El interlocutor fue José Luis Revilla

con el apoyo de Susana Solís.

Se abordó la revisión de diversos aspectos relacionados con la protección radiológica de los trabajadores y del público, la evaluación de la seguridad del proceso, las responsabilidades regula-

doras del CSN, la asignación de responsabilidades a los titulares de las autorizaciones, las estrategias de desmantelamiento, las acciones reguladoras durante la fase de parada definitiva hasta el inicio del desmantelamiento, la elaboración y contenidos del *Plan de Desmantelamiento*, el seguimiento y control del CSN durante el desmantelamiento (evaluaciones e inspecciones), la gestión de los residuos radiactivos y la liberación de los emplazamientos tras su restauración.


La revisión se completó con una inspección de seguimiento de las actividades de desmantelamiento en la central José Cabrera, efectuada por Susana Solís y Esperanza España, quienes estuvieron acompañadas por Walter Blommaert y Thomas Elsner. 

Transporte de material radiactivo

El experto de la misión responsable de este módulo fue Frank Nitsche, del organismo regulador alemán (BFE). Por parte del CSN, el *counterpart* principal fue Fernando Zamora, jefe del Área de Transporte de Material Radiactivo, que fue apoyado por Manuel García, consejero técnico del mismo área.

El objetivo principal del módulo fue el análisis del marco regulador español aplicable al transporte de material radiactivo, centrándose en los procesos de autorización, inspección, supervisión y control y desarrollo normativo. Considerando la integración de muchos de los requisitos del transporte de material radiactivo en el contexto global de las mercancías peligrosas, hubo una especial incidencia en el análisis de la colaboración del CSN con otras autoridades con competencias en el transporte de esas mercancías y en la concreción de sus ámbitos de actuación.

Otros puntos destacables se refirieron al Plan Básico de Inspección del CSN desarrollado para esta actividad, la supervisión y el control de los fabricantes de embalajes, en especial de contenedores de combustible nuclear gastado, el seguimiento de las dosis de los trabajadores del transporte y del público, la formación del personal en esta área, tanto del propio organismo regulador como de los titulares de las actividades, y el desarrollo de guías de ayuda para la aplicación de los requisitos reglamentarios y de herramientas para la comunicación con el público.

Por último, una de las cuestiones que más interés suscitó fue la base de datos utilizada por el Consejo de Seguridad Nuclear para la gestión de los procesos de licenciamiento, inspección, supervisión y control y seguimiento de sucesos en el transporte de material radiactivo. 

Instalaciones del ciclo de combustible nuclear

El experto de la misión responsable de este módulo fue Johan Anderberg, del organismo regulador sueco (SSM). Por parte del CSN, el counterpart principal fue Fernando Zamora, jefe del Área de Transporte de Material Radiactivo, que fue apoyado por Luis Gascó, jefe del Área de Experiencia Operativa y Normativa, Alejandro de Santos, coordinador de Instalaciones Nucleares y Rubén Martínez, inspector del Área de Coordinación y Apoyo de la Inspección Residente.

El objetivo principal del módulo fue el análisis del marco regulador español aplicable a estas instalaciones, común al del resto de las instalaciones nucleares, pero enfocándose en los aspectos particulares



de éstas en los procesos de autorización, inspección, supervisión y control y desarrollo normativo.

La referencia fundamental en el módulo fue la fábrica de combustible nuclear de Enusa en Juzbado. El experto de la

misión observó la realización de una inspección a esta instalación. El análisis se centró de manera especial en el Plan Básico de Inspección implantado por el CSN y en los procesos destinados a prevenir los riesgos de criticidad. ©



ANTONIO MUNUERA, director técnico de Seguridad Nuclear del Consejo de Seguridad Nuclear

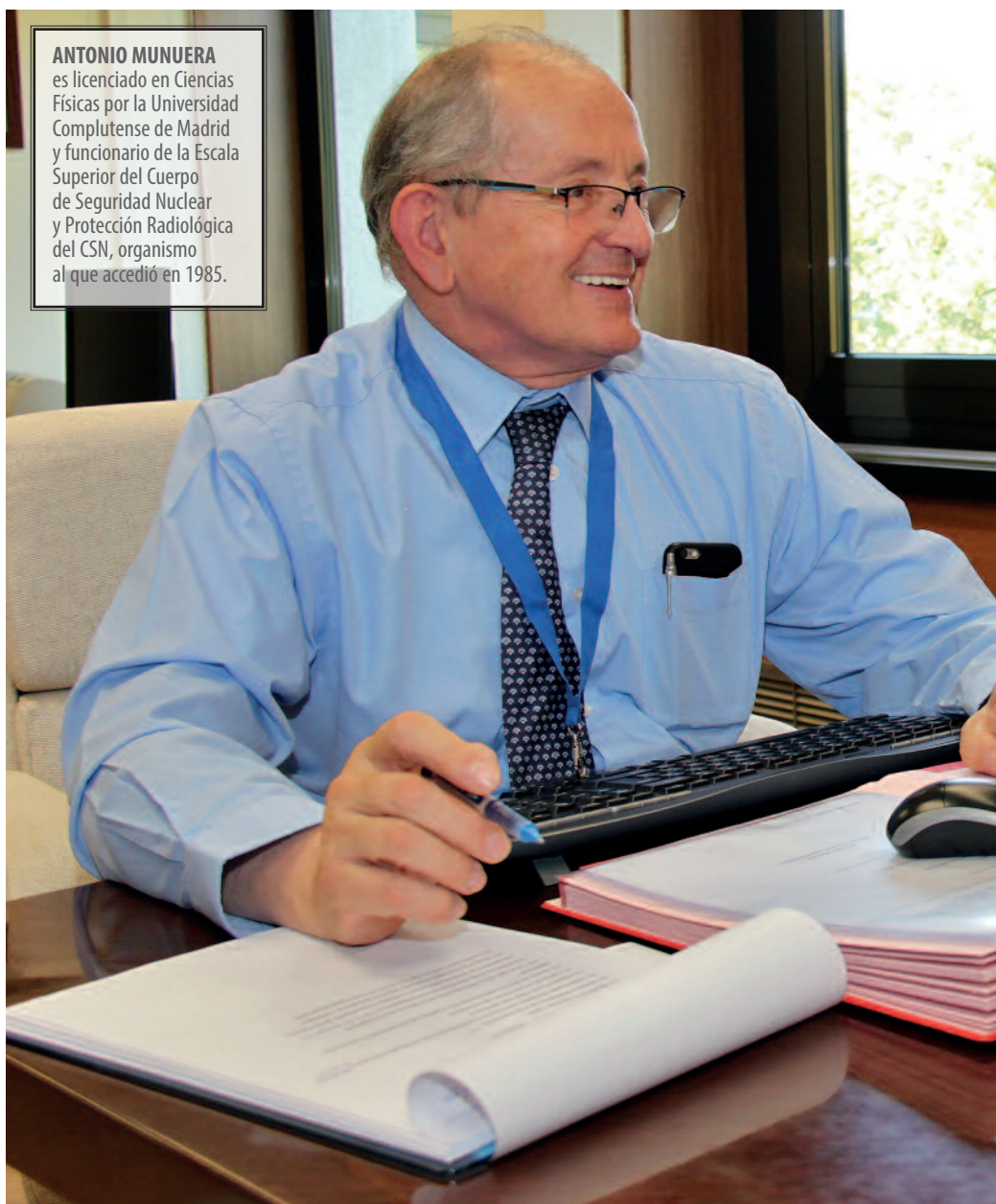
"Un trabajo en equipo de todo el Consejo"

Las misiones inter pares comienzan con una solicitud formal y la preparación de la documentación oportuna después de una autoevaluación, que incluye un plan de acción que se completa tras la misión. Una misión de seguimiento se realiza para comprobar las acciones implantadas.

Dado que tanto la Directiva 2014/87/EURATOM sobre seguridad nuclear, como la Directiva 2011/70/EURATOM sobre gestión de residuos, requieren que los Estados miembros de la Unión Europea realicen una revisión inter pares cada 10 años, el CSN decidió abordar ambas en una única misión (IRRS/ARTEMIS) en el año 2018.

El Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG, por sus siglas en inglés) organismo asesor de la Comisión Europea, acordó seguir la metodología del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). Los Estados miembros de la Unión Europea deben solicitarlas al OIEA, como hizo el gobierno español en junio de 2016. En estas misiones se utiliza como comparación la normativa del OIEA; cuando se identifica un incumplimiento de estos requisitos se clasifica como recomendación, o como sugerencia, si lo identificado está por debajo de lo requerido, mientras que si está por encima se considera buena práctica. El OIEA enfatiza que el número de recomendaciones, sugerencias o buenas prácticas no debe usarse como un elemento de comparación.

De los resultados de la misión IRRS/ARTEMIS se puede destacar la revisión



ANTONIO MUNUERA es licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense de Madrid y funcionario de la Escala Superior del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del CSN, organismo al que accedió en 1985.

del Plan General de Residuos Radiactivos y la mejora del plan de formación del personal de CSN adoptando una metodología SAT (*Systematic Approach to Train-*

ning). Importante ha sido la implicación de un número significativo de personas del CSN y el trabajo en equipo, coordinado por ambas direcciones técnicas. ©

MARÍA FERNANDA SÁNCHEZ, directora técnica de Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear

"La misión IRRS vista desde dentro del CSN"




MARÍA FERNANDA SÁNCHEZ OJANGUREN es Doctora en Química Industrial por la Universidad Complutense de Madrid y funcionaria de la Escala Superior del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del CSN, organismo en el que trabaja desde 1983.

Energía Atómica (OIEA). Debo preguntarme y contestarme el porqué de que estas palabras surjan en mi cabeza. Muy probablemente detrás de las tres se encuentra un concepto único, la cultura. Efectivamente, el trabajo desarrollado durante la IRRS se ha llevado a cabo desde una cultura organizacional común, que no es otra que la cultura de seguridad nuclear y radiológica.

Adquirir esta cultura no ha sido tarea fácil, nos hemos ido acercando a ella durante más de treinta y cinco años, a través del conocimiento riguroso y de la experiencia adquirida en ambas materias.

No cabe duda de que estos mimbres han marcado la aproximación con que se ha abordado la misión: sin miedo, sin complejos y con la verdad por delante.

Siempre hemos sido conscientes de que el servicio prestado por el OIEA se nos presentaba como una oportunidad única para demostrar internacionalmente como trabajamos y también para refrendar en que ámbitos el CSN tiene opciones de mejora.

La misión IRRS forma parte ya de nuestro conocimiento y experiencia, ha supuesto un crecimiento tanto institucional como del personal del CSN y por ello, considero obligado felicitar a todos los técnicos que con su esfuerzo, unión e ilusión han conseguido que sea reconocido el alto nivel de seguridad nuclear y radiológica que existe en España. 

Me gustaría moverme en el espacio de tres palabras: esfuerzo, unión e ilusión por mejorar, lo que, sin duda, constituyen la esencia-

lidad de lo vivido dentro del CSN respecto a la recientemente finalizada Misión IRRS, realizada al estado español por el Organismo Internacional de

Victor McCree, responsable del equipo de la misión combinada IRRS-ARTEMIS

“El equipo de la misión IRRS-ARTEMIS ha observado el fuerte compromiso de España con una cultura de seguridad efectiva”

■ Consejo de Seguridad Nuclear ■

Victor McCree se unió a la Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos (NRC, por sus siglas en inglés) en 1988 y, desde entonces, ha pasado por numerosos cargos hasta llegar a ser director ejecutivo de Operaciones.

PREGUNTA. Esta misión es su segunda experiencia como *team leader*. ¿Podría describirnos su papel como responsable de equipo en estas misiones de alto nivel técnico?

RESPUESTA. He tenido el honor de servir como responsable de equipo para la misión IRRS-ARTEMIS realizada en España, así como en la misión IRRS en 2016 llevada a cabo en Sudáfrica. También estuve al frente de la misión de seguimiento de la IRRS realizada a Alemania en 2012.

El responsable de equipo tiene como objetivo el liderazgo general y la correcta realización de la misión, incluida la supervisión de la revisión del proceso, el cumplimiento de los plazos fijados y la orientación en la resolución de los problemas que puedan surgir. Las responsabilidades que tengo como máximo responsable también incluyen garantizar la participación adecuada de los expertos de la IRRS con nuestros homólogos anfitriones, para permitir que la misión se

desarrolle de la manera más eficiente posible. El *team leader* tiene algunas prioridades como interactuar con los funcionarios de alto nivel de las organizaciones anfitrionas, con los funcionarios gubernamentales y también con otras organizaciones externas. Asimismo, mantiene una visión general del estado real de la misión (progreso, problemas, planes, cronograma) y lo discute regularmente con el equipo y el anfitrión, para asegurarse de que haya una conciencia compartida del progreso y de los posibles hallazgos que surgen de la revisión.

Finalmente, es el encargado del desarrollo del informe de la misión, incluido el resumen ejecutivo y el comunicado de prensa, que deben reflejar con precisión los conocimientos de los expertos y transmitir los resultados claros, constructivos y procesables para su uso y consideración por parte del anfitrión.

P. Esta es la primera vez que un país acoge y se somete a la misión combinada IRRS-ARTEMIS. ¿Qué desafíos conlleva una misión de estas características?

R. Aplaudo a España por tomar la iniciativa de solicitar la primera misión combinada IRRS-ARTEMIS. Esta solicitud de su país permitió a la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA), así

como a otros Estados miembros potencialmente interesados en albergar una misión de este tipo, obtener información sobre la mejor manera de llevar a cabo esta misión y de valorar esta experiencia. Los principales desafíos para la misión combinada provienen de la logística asociada con liderar y administrar un gran equipo (36 miembros). Afortunadamente, debido a la experiencia previa y el compromiso del anfitrión y los integrantes del equipo, hemos podido superar los desafíos.

P. Como experto en los más altos estándares de seguridad nuclear. ¿Qué aspectos cree que definen mejor la madurez de un sistema regulador?

R. El OIEA lleva a cabo misiones de revisión inter pares a petición previa del Estado miembro para evaluar su infraestructura reguladora en relación con las normas del OIEA. La IRRS, por ejemplo, proporciona una evaluación realizada por expertos independientes del marco regulador de las funciones y las actividades del organismo anfitrión en las áreas cubiertas por el IRRS, en consonancia con las Normas de Seguridad del OIEA (los fundamentos, los requisitos y las guías), así como las prácticas y experiencias internacionales. Si bien los resulta-



VICTOR MCCREE, nativo de Jackson, Mississippi, se graduó en la Academia Naval de los Estados Unidos en 1981 y tiene un Máster en Administración y Dirección de empresas por la Universidad del Estado de Georgia.

dos de dichas revisiones inter pares generalmente no se usan para sacar conclusiones acerca de la madurez de un sistema regulador, los Estados miembros lo han utilizado con éxito para identificar y priorizar áreas de mejora, para identificar buenas prácticas y para que los integrantes de los equipos que forman parte de la IRRS aprendan y ganen una valiosa experiencia.

P. ¿Cuáles cree que son los retos a los que se enfrentan los organismos reguladores en el siglo XXI?

“Creo que los organismos reguladores de todo el mundo se enfrentan a muchos retos en el siglo XXI, a pesar de que estos puedan tener una prioridad distinta dependiendo del país”

R. Yo creo que los organismos reguladores de todo el mundo se enfrentan a muchos retos en el siglo XXI, a pesar de que estos puedan tener una prioridad distinta dependiendo del país, e incluyen:

- a/ Asegurar que el operador institucionalice una cultura de seguridad nuclear efectiva.
- b/ Consolidación de una garantía de seguridad cuando se estudian las solicitudes de licencias para la operación a largo plazo de centrales nucleares.
- c/ Asegurar la efectividad de los pro-

gramas de gestión de envejecimiento del operador.

d/ Implementar revisiones efectivas de licencias y supervisar la seguridad de las nuevas tecnologías (incluidas las nuevas centrales nucleares y las instalaciones del ciclo del combustible).

e/ Supervisión del desmantelamiento seguro y eficaz de las instalaciones nucleares.

f/ Revisar y supervisar la eliminación segura a largo plazo de los residuos radiactivos de alto nivel.

g/ Llevar a cabo una gestión efectiva del conocimiento dentro de los organismos reguladores.

h/ Ejecutar una planificación de transmisión del conocimiento dentro de estas instituciones.

P. Desde su punto de vista y su experiencia dentro de un organismo regulador, ¿ha detectado diferencias entre la manera


“Los resultados de las revisiones inter pares generalmente se han utilizado con éxito para identificar y priorizar áreas de mejora, para identificar buenas prácticas y para que los integrantes de los equipos que forman parte de la IRRS aprendan y ganen una valiosa experiencia”

de proceder del CSN y la del supervisor estadounidense, USNRC?

R. El organismo regulador estadounidense y el español tienen muchas similitudes, entre las que está tener un personal técnico

que informa a la Comisión (o Pleno) como una característica a destacar de sus respectivas estructuras organizativas. Además, el uso de un enfoque basado en el riesgo para la supervisión de la seguridad nuclear y el empleo de expertos técnicos y reguladores dentro del organismo regulador (o viceversa) es otra de las áreas clave que tenemos en común. Algunas de las diferencias clave entre la NRC (Nuclear Regulatory Commission) y el CSN, que fueron resaltadas por la misión IRRS-ARTEMIS, incluyeron: la capacidad de la NRC para contratar directamente personal nuevo, la capacidad de la NRC para cambiar su estructura organizativa sin obtener la aprobación externa (Ministerio) y que la NRC sea la única autoridad legal para revisar y aprobar las licencias y las acciones de ejecución.

P. Sabemos que no puede anticipar los resultados pero, ¿cuál es su impresión sobre el nivel de cumplimiento con el estándar internacional de España?

R. En general, se ha llegado a la conclusión, después de llevar a cabo la misión conjunta, de que tanto los altos cargos como todo el personal del CSN y otras autoridades reguladoras reconocen la gran relevancia de la seguridad nuclear y radiológica. Además, lo que es más importante, aunque hubo pruebas claras de que la infraestructura reguladora de España cumple con las normas del OIEA, los expertos en España también reconocen que la seguridad es mucho más que la simple aplicación de las normas técnicas o de ingeniería. El equipo observó un fuerte compromiso con una cultura de seguridad efectiva, incluidas las personas que trabajan en el sector que presentan las actitudes y los comportamientos correctos. 



Victor McCree se unió a la Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos (NRC, por sus siglas en inglés) en 1988 y, desde entonces, ha pasado por numerosos cargos hasta llegar a ser director ejecutivo de Operaciones.

Victor McCree. Team Leader Combined Mission

QUESTION. This Mission is your second experience as a team leader. Can you describe the role of a team leader in these high technical level meetings or missions?

ANSWER. Thank you for your question. I had the honor to serve as the Team Leader for the IRRS-ARTEMIS mission to Spain mission as well as the 2016 IRRS mission to South Africa. I also led the IRRS follow-up mission to Germany in 2012.

The Team Leader is responsible for the overall leadership and execution of the mission, including supervising the review, ensuring schedules are met and providing direction in the resolution of issues that may arise. The Team Leader's responsibilities also include ensuring the appropriate engagement of the IRRS experts with the host counterparts to enable the mission to proceed in the most efficient and effective manner. The Team Leader is also responsible for interfacing with senior officials in the host organization(s), responsible government officials, and other external organizations. The Team Leader maintains an overall picture of the actual state (progress, issues, plans, schedule) of the mission and regularly discusses it with the team and the host to ensure shared awareness of progress and potential findings emerging from the review. Finally, the Team Leader is responsible for the development of the mission report, including the executive summary and press release, accurately reflecting the insights of the experts and conveys clear, constructive, and actionable findings for use and consideration by the host.

Q. This is the first time that a country holds a combined IRRS-ARTEMIS mission. What challenge entails a mission with this double aspect?

A. I applaud Spain for taking the initiative to request the first combined IRRS-ARTEMIS mission.

Spain's request enabled the IAEA, as well as other member states potentially interested in hosting such a mission, to garner insights into how such a mission should be best conducted and assess the value of doing so. The primary

challenges for the combined mission stemmed from the logistics associated with leading and managing a large (36-member) team. Fortunately, due to the prior experience and commitment of the host and team members, we were able to overcome the challenges.

Q. As an expert aware of the highest nuclear safety standards. Which aspects define better the maturity of a regulatory system?

A. The IAEA conducts peer review missions at the request of a member state to assess its regulatory infrastructure against IAEA standards. The IRRS component, for example, provides an independent expert assessment of a host's regulatory framework, functions and activities, in the areas covered by the IRRS against the IAEA Safety Standards (the fundamentals, requirements and guides), as well as international practices and experiences. While the outcome of such peer reviews are generally not used to draw conclusions about the maturity of a regulatory system, they have been successfully used by member states to target and prioritize improvement areas, by IAEA to identify Good Practices, and by IRRS team members to learn and gain valuable experience.

Q. What do you think are the challenges that regulatory bodies are facing in this 21st century?

A. I believe nuclear safety regulators worldwide face a number of challenges in the 21st century and, although such challenges may individually receive and merit different prioritization among countries, they include:

- a. Ensuring operator's effectively institutionalize a healthy **Nuclear Safety Culture**.
- b. Ensuring safety is assured when considering licensing requests for **Long Term Operation of Nuclear Power Plants**.
- c. Ensuring the effectiveness of operator's **Aging Management Programs**.
- d. Implementing effective licensing reviews and overseeing the **Safety of New Technologies** (including new nuclear power plants and fuel cycle facilities).
- e. Overseeing effective and safe nuclear facility **Decommissioning**.

f. Reviewing and Overseeing the safe **Long-Term Disposal of High Level Radioactive Waste**.


g. Implementing effective **Knowledge Management** within the Regulatory Body.

h. Implementing effective **Succession Planning** within the Regulatory Body .

Q. From your point of view and experience as a member of a nuclear regulatory body. Have you noticed some differences between USNRC and CSN?

A. USNRC and CSN have many similarities, including having a technical staff reporting to Commission (or Board) as a prominent feature of their respective organizational structures. Also, the use of a risk-informed approach to nuclear safety oversight and the employment of technical and regulatory experts within the regulatory body (vice an external technical support organization) are key areas of commonality. A few of the key differences between NRC and CSN, which were highlighted by the combined IRRS-ARTEMIS peer review mission, included: the ability for the NRC to directly hire new staff; the ability of NRC to change its organizational structure without obtaining external (ministry) approval; and the NRC's sole statutory authority to review and approve licensing and enforcement actions.

Q. We know that you cannot anticipate the results, but what is your "impression" about the level of compliance with the international standard of Spain?

A. In general, the combined mission concluded that leaders and staff of CSN and other regulatory authorities recognize the preeminent importance of nuclear and radiation safety. More importantly, while there was clear evidence that Spain's regulatory infrastructure is congruent with IAEA standards, leaders in Spain also recognize that safety is about more than just applying technical or engineering standards. The team observed evidence of a strong commitment to an effective safety culture, including people exhibiting the right attitudes and behaviors. 

Actuaciones del Pleno del CSN en relación con la IRRS

El Pleno del CSN, como órgano colegiado de dirección de la institución, ha tenido un papel relevante en la preparación, seguimiento y realización de la misión combinada IRRS-ARTEMIS, especialmente en lo que concierne a la parte IRRS, como es obvio, dadas las competencias de este organismo. En su reunión ordinaria del 13 de enero de 2016, el Pleno decidió por unanimidad

designar al consejero Javier Dies responsable del grupo de coordinación del CSN para preparar la Misión IRRS a España, contando con la colaboración pertinente de la vicepresidenta, Rosario Velasco.

■ Texto **Diego Encinas** | Asesor técnico | **Isabel Villanueva** | Jefa de Gabinete de Secretaría General | **Jacobo Zegrí** | Asesor técnico | ■

Como no podía ser de otra manera, las principales decisiones relativas a la misión han sido adoptadas en el seno del Pleno, que ha delegado en el grupo de coordinación las actuaciones de seguimiento y la toma de decisiones de tipo operativo que ha sido preciso adoptar en el día a día del proceso de preparación de la misión. En todo momento, el grupo de coordinación, encabezado por dos miembros del Pleno (el consejero Javier Dies y la vicepresidenta Rosario Velasco)

y el secretario general Manuel Rodríguez, ha mantenido al Pleno puntualmente informado de los avances y dificultades surgidos durante el proceso.

En mayo de 2018, el Pleno del CSN aprobó el Plan de Acción inicial, resultado de los hallazgos obtenidos en el proceso de autoevaluación. Este fue el principal hito por parte del Pleno previo a la visita del equipo revisor.

En este artículo se resumen los dos principales hitos que tuvieron al Pleno

como principal protagonista durante el desarrollo de la misión: la reunión del equipo revisor con el Pleno y la sesión de temas de políticas (*policy issues*, en la terminología de las misiones IRRS). Se trata de dos actividades estándar, previstas en las guías del OIEA aplicables y, que en el caso de la misión a España, han resultado dos hitos de gran relevancia y notablemente fructíferos, desde el punto de vista de las enseñanzas adquiridas en el terreno de las estrategias reguladoras.

El equipo revisor con el Pleno

El objetivo esencial de la reunión fue la discusión de cuatro temas de interés estratégico desde el punto de vista del sistema regulador, que fueron propuestos por el equipo revisor unos meses antes del inicio de la misión, y aceptados por el CSN. Estos temas fueron:

- Independencia de *jure* frente a independencia de *facto* del organismo regulador
 - Estrategia para involucrar a los grupos de interés (*stakeholders*) en el almacenamiento a largo plazo del combustible gastado
 - Gestión estratégica de las competencias para el desmantelamiento
 - Políticas y planes de investigación en gestión de residuos radiactivos
- A primera vista, tres de los cuatro te-



A la reunión asistieron, los líderes y coordinadores de la misión combinada: Victor McCree (team leader de la misión IRRS-ARTEMIS), David Senior (IAEA section head), Francois Besnus (deputy team leader de ARTEMIS), Carl-Magnus Larsson (deputy team leader de IRRS), Jean-René Jubin (IAEA coordinator de IRRS) y Gerard Bruno (IAEA coordinator de ARTEMIS).



El Pleno del CSN ha tenido un papel relevante en la preparación, seguimiento y realización de la misión combinada IRRS-ARTEMIS, especialmente en lo que concierne a la parte IRRS.

mas seleccionados parecían directamente relacionados con la gestión de los residuos radiactivos y del combustible irradiado, por lo que inicialmente se consideró más adecuado que hubieran sido abordados en el marco de la misión ARTEMIS más que en la misión IRRS, en cuyo caso los interlocutores principales habrían sido Enresa y MITECO.

No obstante, puesto que se trata de temas considerados de gran relevancia y muy oportunos, teniendo en cuenta el contexto español actual, el CSN mostró su plena disposición a abordar los cuatro temas, desde una perspectiva que necesariamente sería la propia del organismo regulador, reconociendo que en los tres últimos temas el CSN no es más que uno de los distintos actores involucrados.

Finalmente, la participación en la reunión, por parte del equipo revisor, del líder adjunto del equipo ARTEMIS y del oficial del OIEA para la misión ARTEMIS supuso, sin duda, un valor añadido notable en cuanto a la discusión de estos tres temas. Previo a la reunión, mantenida en el CSN dentro del programa de actividades de la misión IRRS, se realizaron unas reflexiones previas acerca de cada uno de los temas propuestos, se recopiló la información de soporte necesaria y se preparó una presentación de apoyo para cada tema, que sirvió en definitiva como introducción en la propia reunión para alimentar el debate posterior.

El tercer tema (*Strategic management of competences for decommissioning*, en inglés), fue abordado desde dos pers-

pectivas diferentes. Por un lado, las competencias (funciones) del organismo regulador en el desmantelamiento de las instalaciones, y por otro, las competencias técnicas de su personal para llevar a cabo dichas funciones.

Entendiendo que ambos aspectos son de gran interés y, en cierta medida, complementarios, se desarrollaron en paralelo y se presentaron conjuntamente. A la reunión asistieron, por parte del equipo revisor, los líderes y coordinadores de la misión combinada: Victor McCree (*team leader* de la misión IRRS-ARTEMIS), David Senior (*IAEA section head*), Francois Besnus (*deputy team leader* de ARTEMIS), Carl-Magnus Larsson (*deputy team leader* de IRRS), Jean-René Jubin (*IAEA coordinator* de IRRS) y Gerard Bruno (*IAEA*

coordinator de ARTEMIS). La reunión se desarrolló siguiendo la misma pauta para cada uno de los cuatro temas: introducción al tema, a través de una presentación que realizó un miembro del Pleno, y debate abierto entre todos los asistentes. Las presentaciones fueron realizadas, respectivamente, por el consejero Jorge Fabra, el consejero Fernando Castelló, la vicepresidenta Rosario Velasco y el consejero Javier Dies.

Finalmente, es importante señalar que esta reunión sirvió también como primer punto de encuentro oficial entre los líderes del equipo revisor y los miembros del Pleno del CSN. Por ello, se aprovechó para tratar otros aspectos y compartir informaciones e impresiones sobre el desarrollo de la misión. En este ámbito, se comentó, entre otros asuntos, los resultados de la reunión mantenida por Victor McCree (*team leader* de la misión IRRS-ARTEMIS) y David Senior (*IAEA section head*) con el secretario de Estado de Energía, el desarrollo de la misión en lo concerniente a la participación del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social en la

El objetivo es mantener un intercambio de opiniones y experiencias con reguladores de alto nivel en sus organizaciones

revisión del módulo de exposiciones médicas, y se presentó un avance sobre el desarrollo y resultados preliminares de la parte ARTEMIS de la misión.

Sesión de ‘policy issues’

Corresponde al país anfitrión de la misión IRRS seleccionar algunos temas para tratar con el equipo revisor como *policy issues*. El objetivo es mantener un intercambio de opiniones y experiencias con reguladores de alto nivel en sus organizaciones, miembros del equipo revisor, sobre cuestiones de relevante importancia estratégica que el país con-

sidere oportuno abordar en este marco. Este debate se lleva a cabo en un ambiente de discusión franca y abierta, con el objeto de compartir información y opiniones y de extraer enseñanzas aplicables.

En este contexto, el Pleno del CSN seleccionó dos *policy issues*, que, comunicados a los responsables de la misión, fueron aceptados y formalizados poco antes del inicio de la misma: la independencia financiera y el desarrollo de recursos humanos del organismo regulador. Por su propia definición, desde un principio se identificó que ambos *policy issues* están claramente relacionados. Antes de la misión, el CSN realizó una reflexión previa sobre estos temas para enfocar el debate.

Por parte del equipo revisor, participó en la sesión un grupo reducido de expertos, seleccionados tanto por su posición en el equipo (participaron *team leader* y *deputy team leader* de la misión, así como los coordinadores por parte del OIEA), como por su *background* en sus respectivos organismos y como representantes de países y organismos reguladores del mayor interés para el CSN. Con estas premisas, se pudo contar con las opiniones de nueve expertos de los reguladores de Australia (Carl-Magnus Larsson), Estados Unidos (Victor McCree), Finlandia (Minna Tuomainen), Francia (Olivier Lareynie), Japón (Masahiro Aoki) y Reino Unido (Graeme Thomas), además del propio OIEA (David Senior, Jean-René Jubin y Ronald Pacheco). También asistió a la sesión un observador alemán (Thomas Elnser).

Por el CSN, además de los miembros del Pleno asistieron a la reunión el secretario general, los directores técnicos Antonio Munuera y María Fernanda Sánchez (*liaison officers* de la misión). Dada la relación de los temas elegidos, especialmente del se-



Es importante señalar que esta reunión sirvió también como primer punto de encuentro oficial entre los líderes del equipo revisor y los miembros del Pleno del CSN.

gundo, con aspectos de carácter laboral, el Pleno del CSN invitó a participar como observadores en esta sesión a representantes de todas las secciones sindicales presentes en la Junta de Personal y en el Comité de Empresa del CSN.

En relación con el *policy issue* concerniente a la independencia financiera, conviene destacar en primer lugar su motivación: para el CSN es importante disponer de autonomía suficiente para poder gestionar sus recursos de forma coherente con los objetivos y necesidades de la organización sin restricciones. Durante el debate se compartieron y discutieron aspectos tales como el modelo y los mecanismos de financiación adoptados en cada país; las restricciones y auditorías a que está sometido el regulador; y las herramientas disponibles para dotarse de los medios y recursos necesarios.

La motivación del segundo *policy issue* se resume en la importancia para un organismo regulador de disponer de personal cualificado en el momento oportuno para mantener y desarrollar las competencias reguladoras necesarias, así como de implantar una aproximación sistemática a la capacitación del personal. La identificación de tres aspectos clave ayudó a enfocar la discusión: estrategias reguladoras para actualizar y mantener capacidades adecuadas; apoyo del regulador a la educación y formación especializada en materia de seguridad nuclear y radiológica a nivel nacional así como, políticas gubernamentales para garantizar el mantenimiento de estas capacidades en escenarios socioeconómicos y de política energética complejos.


La sesión se desarrolló con el mismo esquema para ambos *policy issues*: tras una breve presentación general del tema por parte del secretario general del CSN, se inició una ronda por países, en que cada representante expuso la situación en su organización, así como sus opiniones y posibles elementos y accio-



La independencia financiera y que el organismo regulador disponga de personal cualificado fueron los dos temas que se abordaron en el 'policy issues'.

nes de mejora. Tras ello se entabló un debate con participación de los miembros del Pleno, del que se obtuvieron valiosas impresiones y enseñanzas. El debate sobre la independencia financiera estuvo moderado por la vicepresidenta Rosario Velasco, y el correspondiente al desarrollo de recursos humanos en el organismo regulador por el consejero Javier Dies. Al final de la sesión, el *team leader*, Victor McCree, destacó que la discusión había sido no-

tablemente fructífera y agradeció al CSN la oportunidad de debatir sobre temas de gran interés para todos.

Una vez concluida la misión, es tiempo para el CSN de analizar las conclusiones obtenidas, tanto de la reunión con el Pleno como de la sesión de *policy issues*, y poner en práctica las acciones aplicables para mejorar el funcionamiento del organismo y del sistema regulador en lo que concierne a todos los temas tratados. 



Tras una breve presentación del tema por parte del secretario general del CSN, se inició una ronda por países, en que cada representante expuso la situación en su organización.

“Las conclusiones de la misión ARTEMIS reconocen un campo de mejora en el que ya estamos comprometidos”

A mediados del pasado octubre, un equipo de 37 personas, entre expertos internacionales, personal del Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA) y observadores, efectuaron en España, por primera vez de forma conjunta, dos misiones paralelas IRRS (Integrated Regulatory Review Service) y ARTEMIS (Integrated Review Service for Radioactive Waste and Spent Fuel Management, Decommissioning and Remediation), que tenían como objetivo un análisis profundo y voluntario tanto del marco regulatorio español para la seguridad nuclear y radiológica, como del programa nacional de gestión de residuos radiactivos.

El objetivo era contribuir a la mejora continua de la seguridad nuclear española y extraer buenas prácticas nacionales que pudieran servir de ejemplo a otros países. La parte en la que Enresa ha estado más involucrada ha sido la misión ARTEMIS, una revisión de pares que tenía como objetivo analizar nuestro sistema de gestión de residuos radiactivos, desmantelamiento y restauración ambiental.

Han sido dos semanas de trabajo intenso, en las que algunos de los mejores expertos internacionales han supervisado, junto con técnicos nacionales, los pormenores de nuestro sistema. Y no sólo han sido estas dos semanas, la preparación de la misión también requirió un gran esfuerzo de coordinación entre instituciones, así como para elaborar toda la documentación previa que la misión requería.

Durante el tiempo que compartimos

con los analistas internacionales, he tenido la oportunidad de seguir de cerca su trabajo y me gustaría destacar la colaboración absoluta que hemos mantenido desde Enresa con el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y con el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). Era la primera misión de este tipo que se desarrollaba en España y me ha sorprendido gratamente la cantidad y la calidad del trabajo desarrollado. Esta satisfacción por el resultado de la misión se corresponde, en buena parte,

“El objetivo era contribuir a la mejora continua de la seguridad nuclear española y extraer buenas prácticas que pudieran servir de ejemplo a otros países”

con los largos años de experiencia acumulada por la empresa que presido.

Desde Enresa, estamos muy agradecidos con las conclusiones que aporta la misión, porque han puesto en valor el robusto sistema que tenemos, pero también han reconocido un campo de mejora en el que ya estamos comprometidos.

Entre las recomendaciones del organismo internacional para mejorar el sistema de gestión español, teniendo como referencia los estándares de seguridad internacionales, figura la necesidad de aprobar

un nuevo Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR). En este sentido, tanto desde el MITECO, como desde el Enresa, llevamos ya varios meses trabajando en el borrador de dicho plan, con el objetivo de poder tener un documento inicial durante los primeros meses de 2019. Ha sido una petición expresa de la ministra para la Transición Ecológica, Teresa Ribera, que se ha convertido en uno de nuestros objetivos prioritarios. La recomendación de los expertos de la misión en este sentido ha venido a refrendar en lo que trabajamos, de modo que, como apuntaban en sus conclusiones, el PGRR pueda proporcionar información para la toma de decisiones dirigidas a garantizar la gestión segura, eficaz y eficiente, incluido el almacenamiento temporal y definitivo de los residuos radiactivos.

En cuanto a la gestión de los residuos radiactivos, el organismo internacional también ve recomendable que el Gobierno garantice, mediante el asesoramiento de la autoridad competente, que cualquier retraso en la implementación del Almacén Temporal Centralizado (ATC) no afecte negativamente a la gestión segura del combustible gastado y los residuos de alta actividad. Y también relacionado con la gestión del combustible gastado, instan al Gobierno a complementar el marco normativo existente mediante el desarrollo de las bases normativas y un plan de implementación para establecer la instalación de un Almacenamiento Geológico Profundo (AGP). Ambas líneas de gestión se-



El presidente de Enresa, José Luis Navarro, durante una de las sesiones de las misiones IRRS y Artemis, el pasado mes de octubre, en Madrid.

rán abordadas en el nuevo PGRR, siempre ofreciendo soluciones técnicas para que estos materiales sean gestionados con los máximos niveles de seguridad.

El Gobierno también debe, según el OIEA, revisar periódicamente el mecanismo de financiación, incluida la necesidad de actualizar las tasas, para garantizar la financiación adecuada y oportuna del desmantelamiento de las centrales nucleares, el desarrollo del ATC, el desarrollo y la implementación del programa para el AGP y otras actividades de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado. En mi opinión, el escenario que fije el séptimo plan va a proporcionar el marco idóneo para tomar decisiones a este respecto.

Además de estas recomendaciones, desde el OIEA se sugiere la necesidad de completar la solicitud de extensión de licencia para el Centro de Almacenamiento de El Cabril, de manera que garantice la disponibilidad continua de la capacidad de almacenamiento requerida de residuos de baja y media actividad. El Centro de Almacenamiento de El Cabril, tras más de 25 años de exitoso funcionamiento es, a día de hoy, la instalación de referencia de Enresa y un modelo que ha servido a muchos países de todo el mundo para poner en marcha una solución similar.

Comparto, por tanto, las recomendaciones que han surgido de esta misión y

me congratulo, además, por la buena práctica reconocida por la versatilidad y vanguardia del diseño del Almacén Temporal Centralizado.

Ciertamente, tenemos un sistema robusto, pero no podemos permanecer parados y creo sin duda que, aunque la empresa que presido tiene un importante pasado de logros, el reto que tiene esta empresa por delante es extraordinario. 🌱

JOSÉ LUIS NAVARRO es Ingeniero Industrial por la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Sevilla. Formó parte del gobierno de la Junta de Extremadura como Consejero de Industria y Medio Ambiente, y posteriormente como consejero de Economía e Infraestructuras.



La misión ARTEMIS: un relato desde la perspectiva de Enresa

Treinta y seis expertos de dieciocho países y organizaciones internacionales, junto a los invitados españoles, somos suficientes para llenar el Salón de Actos del Consejo de Seguridad Nuclear. En la pequeña algarabía que se produce en el salón mientras los asistentes se acomodan en sus butacas e intercambian saludos (al final, el número de expertos en seguridad nuclear es reducido, y muchos se conocen por haber participado en seminarios y reuniones anteriores), los participantes de Enresa probablemente compartimos un mismo pensamiento: ¿hubiera sido más sencillo separar las dos misiones, gestionar un número más reducido de participantes

durante los próximos días? Ciertamente, la organización y coordinación de las dos misiones parece un reto difícil de encarar. A 15 de octubre de 2018, tenemos ante nosotros dos semanas de trabajo intenso en el que, amén de los contenidos propios de las reuniones, habrá que supervisar multitud de detalles organizativos, comidas, transportes, etc, de un grupo internacional inusitadamente grande y variopinto. Pero, ¿cómo hemos llegado hasta esto?

■ Texto **Nuria Prieto** | Técnico Relaciones Internacionales de Enresa | **Elena Vico** | Jefe de Seguridad y Licenciamiento de Enresa | **Álvaro Rodríguez Beceiro** | Director Técnico de Enresa ■

El punto de partida se produjo hace más de dos años, en concreto, en junio de 2016, cuando nuestra Representación Permanente en Viena ante los organismos internacionales dirigió una misiva al OIEA solicitando la organización de una misión conjunta ARTEMIS e IRRS para 2018. Aquel ofrecimiento despertó de inmediato el interés de los organizadores, dado que era la primera vez que iban a organizarse las dos misiones de

manera conjunta. El gesto de España no era caprichoso: para 2018 existía el compromiso de invitar a una nueva revisión IRRS después de la realizada hace ya diez años, por lo que se pensó que era una buena ocasión para incrementar el esfuerzo institucional y dar cumplimiento también a la Directiva europea de residuos radiactivos. El ofrecimiento parecía razonable; sin embargo, no estaba exento de ciertas complicaciones, pues algunos módulos o

partes de IRRS afectan a la gestión de residuos radiactivos y podrían solaparse con ARTEMIS, lo que hacía necesario planificar cuidadosamente ambas misiones.

Si IRRS cuenta con doce años de trayectoria, a las alturas de 2018, la vida de ARTEMIS ha sido bastante breve. Nacida como una iniciativa del OIEA para dar respuesta a una necesidad de la Directiva, este servicio, no está, sin embargo, limitado a los países de la Unión Europea. Aca-



Una de las sugerencias del equipo ARTEMIS para Enresa es que considere completar la solicitud de extensión de licencia para garantizar la disponibilidad de El Cabril.

so la idea de ARTEMIS se pergeñó antes de que se adoptara la Directiva de Residuos, pues, entre el amplio abanico de servicios de revisión *inter pares* que este organismo ofrece (IRRS, OSART, INIR, etc.), ninguno hasta ahora se dedicaba a evaluar globalmente las políticas de gestión de residuos radiactivos (un capítulo de IRRS cubriría parcialmente esta necesidad; por otro lado, sí se habían evaluado aspectos determinados dentro de programas de gestión de residuos, como el *peer-review* efectuado al US-DOE por Yucca Mountain en 2001). En cualquier caso, la laguna de la revisión global del programa se puso de manifiesto al surgir la necesidad con la Directiva, así que en 2016 el OIEA lanzó este tipo de servicio.

La Directiva de Residuos, 2011/70/Euratom, consiste en muchos sentidos en una ‘comunitarización’ de la normativa del OIEA en materia de gestión de residuos radiactivos, si bien añade importantes elementos a la normativa internacional. Comparándola con la regulación internacional, el valor añadido de la Directiva reside en imponer a los estados miembros la obligación de elaborar e implementar programas nacionales con un cierto contenido mínimo, que impulsarán el camino hacia el almacenamiento final de los residuos radiactivos en Europa. El

otro puntal donde la regulación comunitaria va más allá de la internacional es en el seguimiento de la trasposición, que se fundamenta tanto en la obligación de entregar informes nacionales cada tres años, como en la celebración, cada diez, de autoevaluaciones de los marcos nacionales, autoridades reguladoras competentes y programas nacionales, invitando a una revisión internacional *inter pares* sobre estos extremos. Aquí entra en juego ARTEMIS, ya que a día de hoy ningún otro servicio coordinado por un organismo internacional puede servir para dar cumplimiento a este requisito. En este sentido, resulta interesante que ARTEMIS, como el resto de revisiones coordinadas por el OIEA, utiliza como base para su evaluación la normativa del OIEA, tanto la de carácter vinculante como sus recomendaciones técnicas, así como las buenas prácticas internacionales. Es decir: a la postre, un instrumento comunitario, como es la Directiva de residuos, está sirviendo para fortalecer la aplicación de los estándares desarrollados por el OIEA.

Como se ha señalado, el OIEA ha desarrollado este tipo de misiones ante una necesidad que se plantea con la Directiva, pero también de forma que pueda ser solicitada por otros países fuera de la Unión Europea. En ARTE-

MIS se han definido seis dominios, que son los siguientes: política, marco y estrategia nacionales; desmantelamiento; almacenamiento previo al almacenamiento final; gestión de combustible gastado; almacenamiento final y restauración. Dentro de cada uno de estos dominios, se analizarán un número fijo de ‘tópicos’ o temas: política y marco nacional, estrategia nacional, inventario, conceptos, planes y soluciones técnicas, seguridad, estimación de costes y financiación, adquisición de capacidades y otros posibles aspectos de interés. El servicio de revisión *inter pares* ha de ser solicitado por los países receptores y se adaptará a la situación del país que solicita la misión; mas, si el propósito de la solicitud es dar cumplimiento a la Directiva, habría que elegir el primer dominio analizándolo desde todos los aspectos enumerados en los tópicos. Por lo demás, cualquier país puede solicitar este servicio con independencia de la Directiva: por poner un ejemplo, para revisar la bondad de su programa de desmantelamiento.

Fase preparatoria

En la entrevista que hizo Enresa a Gerard Bruno, el coordinador del equipo por parte del OIEA, este no se cansó de repetir que el éxito de la misión dependía de dos

factores: la calidad del material proporcionado por el Estado receptor y la competencia y profesionalidad de los participantes.

La fase preparatoria es esencial para enfocar correctamente la misión. La autoevaluación no es una mera aportación de información, sino que comporta, como indica el propio término, una *evaluación*. A menos que ande muy despistado, el evaluado ya es consciente de sus fortalezas y de sus carencias; en su mano está iluminar esos aspectos y ser capaz de explicarlos a los evaluadores poniéndolos en contexto adecuadamente.

Las misiones IRRS, que, como se ha dicho, tienen una experiencia más dilatada, cuentan con un programa informático para que el evaluado pueda extender al equipo revisor su material a examen y sus conclusiones. No así ARTEMIS, que en este sentido es más flexible. Acaso la ra-

zón no ha sido sólo una cuestión de tiempo (no ha sido posible aún desarrollar tal programa), sino que viene dada por el propio carácter de ARTEMIS. Aquí no se van a evaluar tan sólo cuestiones técnicas de seguridad nuclear, más fácilmente mensurables; también entran en consideración aspectos ligados a la política de gestión que son difícilmente explicables en un cuestionario cerrado. La aproximación del OIEA fue la de extendernos una propuesta por temas (*topics*) dándonos cierta libertad de redacción. El Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y Enresa nos coordinamos para asignar redactores a cada tema, ocupándose el equipo completo de la revisión total de las respuestas; de suerte que MITECO redactó la respuesta preliminar de los dos primeros temas –los relativos a política, marco nacional y estrategia–, y Enresa del resto –inventario, conceptos, planes y solu-

ciones técnicas, seguridad, estimación de costes y financiación y adquisición de capacidades–. El CSN colaboró en la revisión de este documento, además de responder a algunas preguntas que el equipo formuló después.

Las cuestiones relativas a la organización de la misión se debatieron en una reunión, a finales de enero de 2018, de resultados de la cual se aprobaron unos términos de referencia donde se aventuraba un calendario de la misión y un precio estimado que habrían de pagar las instituciones españolas. La necesaria coordinación entre IRRS y ARTEMIS se instrumentalizó al designarse un líder de la misión conjunta (*team leader*) en la persona de Victor McCree, de la *Nuclear Regulatory Commission* de EE.UU. Aparte de él, cada misión tendría su propio *deputy team leader* (para ARTEMIS, François Besnus, de IRSN, la organización francesa de soporte



Las reuniones de ARTEMIS se celebraron en las dependencias de Enresa, con asistentes de MITECO, técnicos nuestros y el equipo de siete expertos y dos observadores, respectivamente de la Comisión Europea y el siguiente país que se preparaba para una evaluación de ARTEMIS, a la sazón Alemania.

técnico) y su coordinador dentro del OIEA (como queda dicho, Gerard Bruno). Por la parte española, el consejero del CSN Javier Díes sería el coordinador de la misión combinada, y José Manuel Redondo, de la Subdirección General de Energía Nuclear de MITECO, y Álvaro Rodríguez Beceiro por Enresa, los *liaison officers* de ARTEMIS.

En los inicios, también estaba la cuestión de decidir qué textos debían acompañar al material de referencia: es decir, las normas que se aplican en España y ayudarán a los expertos a entender mejor la autoevaluación. Se decidió que se aportarían documentos normativos traducidos al inglés, incluyendo guías de seguridad del CSN, mas no documentos administrativos o internos que, eso sí, podrían mostrarse a los expertos y explicarse durante la misión.

Aprobados los términos de referencia, el OIEA se puso en marcha para reunir el equipo de expertos que iban a participar en las dos misiones. Estos hicieron su trabajo con rapidez: si el paquete de material de referencia, compuesto por la autoevaluación más esta documentación soporte, se entregó a finales de junio de 2018, a la altura de mediados de septiembre ya estábamos recibiendo preguntas, las cuales reflejaban un alto grado de comprensión de la situación que se describía. Los evaluadores, por ejemplo, manifestaron su interés por conocer el impacto que podría suponer un retraso en la construcción del ATC o qué cambios se esperan en futuras ediciones del Plan General de Residuos Radiactivos. Las respuestas a estas preguntas, en la medida en que pueden aventurarse, ya iban a explicarse durante la ejecución de la misión.

Ejecución de la misión

Así fue como llegamos a la reunión del 15 de octubre, que es el punto de partida de este relato. Salvo alguna reunión conjunta para ambas misiones, las reuniones de



Llegada de un transporte de RBMA a la instalación.

ARTEMIS se celebraron en las dependencias de Enresa con asistentes de MITECO, técnicos nuestros y el equipo de siete expertos y dos observadores, respectivamente de la Comisión Europea y el siguiente país que se preparaba para una evaluación de ARTEMIS, a la sazón Alemania.

“Se alabó nuestra estrategia de gestión de residuos, advirtiendo que los retrasos en su implementación podían afectar a la sostenibilidad del sistema”

En suma, del 15 al 19 de octubre los distintos temas se fueron analizando en sesiones presentadas por los respectivos responsables de Enresa y MITECO. A continuación, el equipo discutió y preparó un borrador de informe de evaluación que presentó para su discusión el 22 de octubre, y de manera preliminar el 24. La misión se completó con una rueda de prensa común a ARTEMIS e IRRS dos días después.

No podemos finalizar este relato de los hechos sin ensalzar el tesón y la competencia de las personas que se ofrecieron a participar como evaluadores. En el planteamiento de la misión, los evaluadores son *pares*, personas que trabajan en instituciones semejantes a las nuestras en sus países, y esto significa que conocen de primera mano las dificultades y el valor de cada consecución en gestión de residuos radiactivos. A lo largo de la semana y media que ocupó la misión, estas personas se sometieron a largas jornadas de presentaciones y debates, que iban seguidas, después de su presencia en Enresa, de reuniones internas y de coordinación celebradas fuera de nuestras oficinas. Desde el principio su actitud fue abierta, comprometida y cercana, lo que facilitó el intercambio de conocimiento y la franqueza en el diálogo.

Resultados

Artemisa era la diosa de los bosques y de la caza. Si se nos permite la observación, en el laberinto de decisiones políticas que conlleva la gestión de los residuos radiactivos, donde a menudo se transita por pasajes sin salida, obligando a retroceder para retomar el camino en un punto anterior,



Sala de control de la instalación.



Telemanipuladores celda caliente del laboratorio activo.

hubiera sido más conveniente encomendarse a Ariadna, la doncella cuyo hilo ayudó a Teseo a salir de un laberinto parejo.

Justamente en las políticas y estrategias incidía la parte más sustancial de las conclusiones que nos dedicó el equipo de revisión. En la rueda de prensa final se ensalzó la profesionalidad y dedicación de las autoridades reguladoras y se alabó la estrategia de gestión de residuos en nuestro país, advirtiendo, sin embargo, que los retrasos en su implementación podían afectar a la sostenibilidad del sistema.

La primera recomendación se refería a la necesaria actualización del PGRR. Además, prosigue el informe, se hace necesario para el Gobierno garantizar, mediante el asesoramiento de la autoridad competente, que cualquier retraso en la implementación del ATC no afecte negativamente la seguridad en la gestión de los residuos radiactivos.

Tres recomendaciones adicionales se refieren a la reactivación de los planes de almacenamiento geológico profundo, cada una de ellas dirigida a uno de los tres vértices del triángulo de instituciones: para el Gobierno, la necesidad de complementar el marco normativo existente mediante el desarrollo de un reglamento y un plan de implementación para establecer la instalación de AGP, aclarando roles y responsabilidades; para el CSN y otras autoridades competentes, de desarrollar un plan donde se establezcan sus propios compromisos, las presentaciones de licencias y los hitos regulatorios en consulta con Enresa y otras partes; y para Enresa, de completar de manera proactiva el establecimiento de las bases técnicas del programa AGP, en particular el proceso de selección del emplazamiento, y definir los hitos principales con los plazos propuestos.

Respecto a la financiación del sistema, se recomienda al Gobierno revisar periódicamente el mecanismo de financiación, incluida la necesidad de actualizar las ta-

sas impositivas. En el capítulo sobre competencias, se recomienda específicamente a Enresa que reevalúe la suficiencia de la financiación de I + D necesaria para apoyar el desarrollo paso a paso del programa AGP.

Si las *recomendaciones* son enunciados respecto a los cuales algún requisito de la normativa internacional no se está cumpliendo, o se cumple de forma inadecuada o incompleta, las *sugerencias* son oportunidades de mejora que puede el equipo identificar sin estar directamente relacionadas con un incumplimiento de la normativa. Las dos sugerencias que señaló el equipo fueron para Enresa: por una parte, que considere completar la solicitud de extensión de licencia de manera oportuna para garantizar la disponibilidad de El Cabril; y por otra, que se asegure de evitar la pérdida de competencias y conocimientos sobre los resi-


duos radiactivos y la gestión del combustible gastado, en el contexto del envejecimiento de su plantilla.

También se señaló una buena práctica. La buena práctica es un reconocimiento

“Se recomienda a Enresa que reevalúe la financiación de I+D necesaria para apoyar el desarrollo paso a paso del programa AGP”

de la bondad de una organización, programa o actuación determinados y que es superior al *standard* observado generalmente en el contexto internacional, sobrepasando el cumplimiento de la normativa o las expectativas comunes, y que

sirve como referencia positiva para otras instituciones internacionales. En nuestro caso, tenemos la satisfacción de señalar que la buena práctica destacada fue la incorporación de lo mejor del estado del arte en el diseño del ATC, junto con la flexibilidad y múltiples capacidades para la gestión del combustible gastado en esta instalación.

Pasado más de un mes de la finalización de ARTEMIS, podemos afirmar que estamos satisfechos con los resultados enunciados en ella y más que dispuestos a continuar nuestro trabajo en la dirección a la que estos resultados apuntan. Visto en retrospectiva, ha valido la pena el esfuerzo de coordinar la misión con IRRS y nos llevamos de la misión un mensaje de aliento, por lo que se ha señalado que hacemos bien, y de ánimo e impulso por los retos que nos quedan por cumplir. 



Almacenamiento de residuos radiactivos de muy baja actividad, en las instalaciones de El Cabril.

“La misión ha supuesto una oportunidad de intercambio de experiencias y de puesta en común de lecciones aprendidas”

En cualquier ámbito de actividad, los comportamientos rutinarios o endogámicos de la organización que en él desarrolla sus actuaciones pueden dar lugar a una pérdida de la eficacia en el cumplimiento de sus objetivos, o incluso, a resultados no deseados.

Por ello, para cualquier organización es de gran utilidad que alguien ajeno a su funcionamiento cotidiano –con la necesaria cualificación y desde una perspectiva a veces diferente a la que dicha organización está habituada–, realice una auditoría de sus procedimientos de actuación en los que, en ocasiones, por desviaciones inadvertidas adquiridas con el tiempo, puede haber alguna cuestión no debidamente atendida, o incluso, algún ‘ángulo muerto’, en relación con aspectos que pueden incidir en la consecución de sus objetivos.

En esta consideración, en el ámbito de la energía nuclear son de gran utilidad las comparaciones internacionales que se llevan a cabo mediante revisiones por pares, tomando como referencia los estándares del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), que sirven como método de contrastación y búsqueda de las mejores referencias posibles para tratar de alcanzar los máximos niveles de seguridad en la utilización de esta energía de tan particulares características.

No es fácil encontrar otro ámbito de actividad en el que la utilización de estas revisiones internacionales por pares tenga una mayor aplicación que en el de la

energía nuclear, lo que posiblemente sea debido, entre otras cosas, a que los organismos internacionales relacionados con esta energía, las autoridades regulatorias nacionales y la industria nuclear son conscientes de que un accidente nuclear en cualquier lugar del mundo es un accidente nuclear en todo el mundo.

Con la realización de estas revisiones, el OIEA brinda al país que la solicita una posibilidad única para que expertos independientes de alto nivel

“El hecho de que España solicitara este tipo de misión ‘combinada’ IRRS-ARTEMIS –que supone una novedad dentro de los servicios de revisión del OIEA–, tenía como objetivo tratar de aprovechar las sinergias, dada la interrelación existente entre ambas misiones.”

lleven a cabo una exhaustiva y rigurosa evaluación de la estructura administrativa, el marco reglamentario y la asignación de responsabilidades con que cuenta dicho país para cumplir el objetivo fundamental de proteger a la población y al medio ambiente de los riesgos que plantea la utilización de la energía nuclear y la gestión de los residuos resultantes de su uso.

Por lo que respecta al ámbito de la Unión Europea, con el objetivo de lograr una mejora continua de la seguridad nuclear, la Directiva 2009/71/Euratom, por la que se establece un marco comunitario para la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares, modificada por la Directiva 2014/87/Euratom, obliga a los Estados miembros a llevar a cabo, al menos cada diez años, una autoevaluación de su marco nacional y autoridades reguladoras competentes, y a organizar una revisión internacional inter pares de las partes pertinentes de su marco o autoridades nacionales.

En esta Directiva se señala que estas revisiones internacionales inter pares de las infraestructuras legislativa, reguladora y organizativa, deben tener como objetivo reforzar y mejorar el marco nacional de los Estados miembros, sin dejar de reconocer sus competencias en la garantía de la seguridad de las instalaciones nucleares en su territorio.

Por otra parte, el Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos, que traspone la Directiva 2011/70/Euratom, por la que se establece un marco comunitario para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y de los residuos radiactivos, dispone que el Ministerio para la Transición Ecológica y el Consejo de Seguridad Nuclear organizarán periódicamente, y como mínimo cada diez años,

la realización de autoevaluaciones de su marco legislativo, reglamentario y organizativo para la gestión del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos, seguida de una misión de revisión inter pares por parte de expertos internacionales.

Teniendo en cuenta estas exigencias comunitarias, en junio de 2016, a instancias del Consejo de Seguridad Nuclear y de la Dirección General de Política Energética y Minas, la Representación Permanente de España ante los Organismos Internacionales con sede en Viena solicitó al OIEA la realización en España de una misión IRRS, de revisión del marco regulador en materia de seguridad nuclear, junto con una misión ARTEMIS, de revisión del marco relativo a la gestión de los residuos radiactivos. Cabe recordar que nuestro país ya se desarrolló una misión IRRS en el año 2008, que tuvo su continuidad en la misión de seguimiento que se llevó a cabo en el año 2011.

Revisión novedosa

El hecho de que por parte de España se solicitara este tipo de misión ‘combinada’ IRRS-ARTEMIS –que supone una novedad dentro de los servicios de revisión que, hasta ahora, ha venido ofreciendo el OIEA–, tenía como objetivo tratar de aprovechar las sinergias posibles, dada la interrelación existente entre algunas de las cuestiones que son objeto de análisis en ambas misiones.

La organización que se somete a esta revisión internacional ha de llevar a cabo, previamente, una exhaustiva autoevaluación –que supone una auténtica radiografía (o más bien, un TAC), de su funcionamiento–, lo que constituye uno de los mayores beneficios de este tipo de misiones, siendo las conclusiones de este autodiagnóstico un *input* de particular relevancia para la obtención de los mejo-




En la imagen, José Manuel Redondo García, subdirector general de Energía Nuclear del Ministerio para la Transición Ecológica, quien estima muy positivos los resultados de la misión combinada IRRS-ARTEMIS.

res resultados en el posterior proceso de evaluación externa.

Por ello, el trabajo previo llevado a cabo por el personal del CSN, de Enresa y de la Subdirección General de Energía Nuclear del Ministerio para la Transición Ecológica, han sido factores fundamentales para la consecución del éxito de esta misión combinada, además de, obviamente, el alto nivel y la dedicación de los 32 expertos internacionales que han participado en ella entre el 14 y el 26 de octubre de 2018.

Por lo que respecta al componente ARTEMIS de la misión, cabría señalar que las principales recomendaciones resultantes de la misma se refieren a cuestiones que ya habían sido puestas de manifiesto en la autoevaluación previa, lo cual no va en detrimento del éxito de esta misión, ya que se puede decir que ésta ha supuesto también, más que un control o

un juicio, una oportunidad de intercambio de experiencias profesionales y de puesta en común de lecciones aprendidas y buenas prácticas, dentro de un espíritu de apertura y cooperación.

En todo caso, este proceso de revisión no termina con la presentación de los resultados de las evaluaciones, con sus correspondientes recomendaciones, sugerencias y buenas prácticas, sino que continúa con la aplicación de los mismos, que es lo que realmente permitirá que esta misión combinada IRRS-ARTEMIS cumpla sus objetivos. 

JOSÉ MANUEL REDONDO es ingeniero industrial por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid. Desde 1986 pertenece al Cuerpo de Ingenieros Industriales del Estado.

Francisco Aguilera Aranda, Subdirector General de Relaciones Económicas Multilaterales y Cooperación Aérea, Marítima y Terrestre, Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación

La seguridad nuclear de España

A España le ha sido planteado en 2018 el importante reto de recibir simultáneamente las dos inspecciones regulares de seguridad nuclear más relevantes en el ámbito internacional. La que permite verificar el marco normativo nuclear nacional y la seguridad de instalaciones, transporte de materiales y otros aspectos conexos con la producción y el uso de la energía nuclear (IRRS), y la que se refiere al tratamiento de los residuos nucleares, los combustibles y demás elementos relacionados con el fin del proceso de generación de energía nuclear, así como el marco normativo correspondiente (ARTEMIS). Ambas inspecciones, de gran complejidad técnica y nutrido grupo de especialistas entre sus integrantes, las organiza el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), con sede en Viena, que es la organización internacional de referencia para el sector. Y España las ha pasado con honores.

Ha sido un tributo de reconocimiento por la madurez del sector nuclear en España, la profesionalidad y competencia de sus expertos, la idoneidad y eficacia de sus reguladores (esencialmente, el Consejo de Seguridad Nuclear y la Secretaría de Estado de Energía – MITECO) y, en general, la calidad de la red institucional, energética y empresarial española.

Es más notable si se recuerda que es la primera vez que el OIEA despacha de manera conjunta una inspección IRRS junto con otra ARTEMIS. Misiones que, hasta ahora, se llevaban a cabo de manera separada y cuya coordinación interna y, a su



FRANCISCO AGUILERA ARANDA es licenciado en Derecho por la Universidad de Granada y Diplomático de carrera desde 1992. Desempeña desde hace dos años las labores de relaciones económicas, multilaterales y cooperación aérea, marítima y terrestre en la Subdirección General competente en estas materias del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación.

vez, correcta interacción con sus contrapartes españolas ha supuesto un reto mayor para el propio OIEA y, naturalmente, para España.

Desde el punto de vista del Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y de Cooperación (MAUC), la realización de esta misión conjunta en nuestro país, el hecho previo que el OIEA aceptase semejante reto, al que no se habían enfrentado hasta ahora, y que el OIEA haya concluido en su informe que España dispone, en general, de un sistema nuclear integral cuya regulación y prácticas internas se ajustan a los criterios de seguridad, eficiencia y buena regulación que se recomienda internacionalmente, constituye un reconocimiento importante. Es un éxito de nuestro país. Nuestros responsa-

bles nucleares ven reconocido internacionalmente su quehacer y prácticas a través del procedimiento de validación por sus pares de numerosos países, presentes en la misión conjunta. Además, hemos recibido el beneficio de sus recomendaciones para determinar qué aspectos de nuestra seguridad nuclear podrían verse mejorados.

Este Ministerio ha podido contribuir, a través de la Embajada de España ante el OIEA en Viena y la Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales, en el éxito de la misión. Estamos comprometidos con el Ministerio para la Transición Ecológica, el CSN y con todo el sector profesional de la energía nuclear en asegurar una fluida relación con el OIEA y en asegurar que el Organismo recibe y aprecia las numerosas contribuciones que España, con un sector nuclear maduro, puede hacer a la Organización y a sus Estados miembro. En particular, a través de la cooperación bilateral entre España y otros Estados, en materia de regulación, formación y provisión de bienes y servicios; así como facilitando la presencia de expertos españoles en los diversos foros, seminarios y eventos que el OIEA organiza, o facilitando que el propio OIEA los organice en España, en colaboración con las autoridades y los agentes del sector nuclear en España. Todo ello, mientras participamos activamente en los debates y trabajos del propio OIEA, sus comisiones e iniciativas y contribuimos a formar los consensos internacionales sobre el uso pacífico de la energía nuclear.

Comunicación y transparencia informativa de la misión combinada

Hacer públicos y comunicar de forma eficaz los resultados de una revisión internacional como fue la misión combinada IRRS-ARTEMIS requiere un planteamiento de comunicación que incluya, además de a todos los actores implicados, las diferentes direcciones en las que debe producirse. Dado que este tipo de actividades disponen de una estructura compleja y con una extensa fase preparatoria, desde el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) se elaboró un completo

plan con las acciones de comunicación, internas y externas, con el objetivo de que se favoreciera la máxima difusión de un evento de la importancia de esta misión combinada. Una parte importante de plan de comunicación elaborado se reflejó en la web del organismo regulador –en la que se ha reflejado toda la actividad–, así como en las redes sociales.

■ Texto **Natalia Muñoz Martínez, asesora de Comunicación** | ■

La comunicación con la sociedad constituye uno de los pilares fundamentales de un organismo regulador, que debe ir acompañado de la emisión continua de información sobre sus competencias, asuntos de interés y hechos significativos. Esta práctica, incorporada hace tiempo en las actividades del CSN, se complementa con el diseño de planes de comunicación específicos para aquellos eventos que suponen una relevancia especial en las funciones del Consejo, entre ellas, la misión combinada IRRS-ARTEMIS, como no podía ser de otra manera.

Por primera vez, el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) llevó a cabo dos revisiones inter pares diferentes combinadas en una sola misión.

El equipo del Servicio Integrado de Revisión Reguladora (IRRS, por sus siglas en inglés) examinó durante dos semanas el marco regulatorio español para la seguridad nuclear y radiológica y el equipo del Servicio Integrado de Revisión para la Gestión, Desmantelamiento y Restauración de Residuos Radiactivos y Combustibles Gastados (ARTEMIS, por sus siglas en inglés) proporcionó una evaluación independiente del programa de gestión de residuos radiactivos de España. La misión combinada se llevó a cabo, tal y como ya se ha comentado a lo largo de las páginas de ALFA, a petición del Gobierno de España.

Las misiones IRRS están diseñadas para fortalecer la efectividad de la infraestructura de la regulación nuclear

nacional, utilizando los estándares de seguridad del OIEA y las buenas prácticas internacionales, al tiempo que reconocen la responsabilidad de cada país para garantizar la seguridad nuclear y radiológica.

Por su parte, las misiones ARTEMIS brindan el asesoramiento de expertos independientes de un equipo internacional de especialistas convocado por el OIEA. Las revisiones se basan en las normas de seguridad, la orientación técnica y las buenas prácticas internacionales del OIEA.

Dado que este tipo de actividades disponen de una estructura compleja y con una extensa fase preparatoria, desde el Consejo de Seguridad Nuclear se elaboró un plan con las acciones de comunicación, internas y externas, que favorecieran la máxima difusión de un evento de la importancia de esta misión combinada.

De esta forma, y meses antes del comienzo de la misión conjunta, el equipo coordinador interno de la misión diseñó y organizó una serie de encuentros informativos en el salón de actos para todo el personal del CSN, en los que se trasladó a la plantilla los conceptos más



importantes que rodearon las fechas previas: aspectos generales, estado de situación tras las reuniones previas con los responsables del equipo revisor y, quizá el más importante, quiénes iban a participar y cuál iba a ser el volumen de trabajo.

Paralelamente a estas sesiones internas, en la web del CSN se ofreció al público información puntual sobre las reuniones preparatorias que se mantuvieron entre los responsables del equipo revisor y los coordinadores de la misión por parte del Consejo de Seguridad Nuclear.

Coordinación y comunicación

Mientras tanto, se mantuvo un contacto directo y fluido entre los responsables de comunicación de las instituciones españolas implicadas en la misión conjunta y el OIEA, para coordinar las líneas de comunicación externa que la Agencia tiene por norma trazar en este tipo de actividades (contacto con la prensa nacional, convocatoria de medios, organización de rueda de prensa, gestión de redes sociales, etc.)

Ya en octubre, la misión conjunta abarcó todas las instalaciones y actividades nucleares reguladas, así como el marco y programa nacional para la gestión de todo tipo de residuos radiactivos y combustible gastado en España. El equipo se reunió con las organizaciones pertinentes, incluidos el Consejo de Seguridad Nuclear, Enresa y el Ministerio para la Transición Ecológica, y llevó a cabo inspecciones reglamentarias en una central nuclear en operación (Vandellós II), una central nuclear en desmantelamiento (José Cabrera, también conocida como Zorita), la fábrica de combustible nuclear de Juzbado, una gran instalación de radiografía industrial y un hospital.

Tanto la sesión de apertura (*entrance meeting*) como la de clausura (*exit meeting*), fueron retransmitidas en directo a través de la intranet del organismo para que toda la plantilla del CSN pudiera co-



“Tras la reunión de cierre, se celebró una rueda de prensa con representación de las instituciones implicadas en la misión y en la que se reconoció la experiencia y la dedicación de la autoridad reguladora nacional”

nocer las impresiones iniciales y finales del equipo revisor así como asistir, de forma virtual, a las presentaciones que se llevaron a cabo por parte de las contrapartes implicadas en la misión combinada.

Tal y como se ha relatado en el artículo principal de este número especial de ALFA, tras la reunión de cierre se celebró una rueda de prensa en la que estuvieron representadas las instituciones implicadas en esta misión combinada y en la que el equipo internacional reconoció la experiencia y la dedicación de la autoridad reguladora nacional, que incluye al CSN, los ministerios pertinentes y las autoridades gubernamentales locales, y felicitó a España por su estrategia para la gestión de los residuos radiactivos y el combustible gastado generado en el país.

Según palabras del líder del equipo, Victor McCree, antiguo director ejecutivo de Operaciones de la Comisión Reguladora Nuclear de Estados Unidos



(USNRC): “Al invitar al OIEA a llevar a cabo esta misión única, el Gobierno español ha demostrado un fuerte compromiso con un principio básico de excelencia en seguridad nuclear y radiológica, una búsqueda de mejora continua”.

El presidente del Consejo de Seguridad Nuclear, Fernando Marti Scharfhausen, quiso remarcar que “siempre hay espacio para mejorar en la búsqueda de la excelencia y la eficiencia para guiar a las administraciones públicas en su compromiso de servir a los ciudadanos y lograr los más altos niveles de seguridad”.

Por su parte, el presidente de Enresa, José Luis Navarro, expresó su total satisfacción y gratitud al equipo internacional. “El sistema español de gestión de residuos

“Los siguientes pasos en información pública sobre la IRRS-ARTEMIS se acercarán a las reuniones anuales de los comités de información de los municipios de las zonas que albergan centrales nucleares en España”

radiactivos es robusto y bastante completo desde el punto de vista legal, administrativo, financiero y técnico, aunque se necesita poner énfasis en actualizar la planificación actual”, puntualizó Navarro.

Finalmente, el director de la División de Seguridad de Instalaciones Nucleares del OIEA, Greg Rzentkowski, manifestó en la rueda de prensa que “a la luz de los desafíos actuales y futuros en la industria nuclear en España, creo que la misión fue muy oportuna”. “Los hallazgos contribuirán a la mejora continua de la seguridad nuclear y radiológica en el país, incluida la gestión segura de los residuos radiactivos”, aseguró.

Expertos internacionales

El equipo de revisión estuvo compuesto por 24 expertos internacionales de alto nivel de Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Finlandia, Francia, Alemania, Hungría, Japón, Pakistán, Eslovenia, Sudáfrica, Suecia, Suiza, el Reino Unido, los Estados Unidos y el personal del OIEA.

La labor de difusión de los resultados preliminares de la IRRS-ARTEMIS prosiguió en la última reunión del Comité Asesor para la participación y la información pública del CSN, que se celebró el 16 de noviembre. Este comité está integrado por representantes de la sociedad civil, del sector nuclear, de los sindicatos y de las administraciones públicas de carácter estatal, autonómico y local. El entonces director técnico de Seguridad Nuclear, Antonio Munuera, y la directora técnica de Protección Radiológica, María Fernanda Sánchez, fueron los encargados de trasladar a los asistentes a la reunión los puntos más importantes de la misión combinada.

Los próximos pasos a dar en materia de información pública relacionados con la IRRS-ARTEMIS se acercarán a las reuniones anuales de los comités de información que se celebran en los municipios cabecera de las zonas que albergan centrales nucleares en España. Estos comités tienen por objeto informar a las distintas entidades representadas sobre el desarrollo de las actividades reguladas, así como tratar de forma conjunta las cuestiones que resulten de interés para todos.



El CSN colabora activamente en PEPRI y ostenta la presidencia de la plataforma desde enero de 2017.

El consejero Castelló inaugura la 2ª Jornada de Oportunidades de la I+D en Protección Radiológica

El consejero del CSN y presidente de la Plataforma Tecnológica de Protección Radiológica (PEPRI), Fernando Castelló, inauguró en Madrid, el pasado 29 de noviembre, la jornada 'Oportunidades de la I+D en Protección Radiológica', en la sede del organismo regulador, continuación de la 1ª Jornada, sobre los resultados, novedades y retos previstos a corto y medio plazo en el Plan Estatal y Programas Europeos de I+D.

En ella se informó sobre las oportunidades y vías de acceso al programa de I+D europeo Horizonte 2020 (H2020), además, se realizó una presentación sobre la "compra pública innovadora", iniciativas innovadoras en el área sanitaria para la promoción de PYMES, emprendedores y empresas que realicen una "apuesta tecnológica". La jornada fue organizada por la plataforma PEPRI y la Sociedad Española de Protección Radiológica (SEPR).

La primera ponencia trató sobre el programa de I+D Horizonte 2020 por Almudena Agüero, coordinadora nacional de Puntos de Contacto del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. La segunda, por Enrique González, representante español en el Comité de Programas de Euratom-Fisión (Ciemat), quien compartió con los asistentes las oportunidades de la I+D en protección radiológica en el marco del Horizonte 2020-EURATOM.

Por su parte, el asesor científico técnico y punto nacional de contacto para el reto social de H2020 en la oficina de proyectos europeos del Instituto de salud Carlos III, Juan Riese, presentó las oportunidades de financiación de la investigación e innovación (I+i) en el Programa Horizonte 2020 en la protección radiológica en el ámbito de la salud. Finalmente, Julio García Comesaña, gerente de la estructura sanitaria de gestión integrada de Orense, Verín y

Barco de Valdeorras, presentó las actuaciones administrativas, cuyo objetivo es el fomento de la innovación a través de la contratación pública. Al término de esta jornada, los miembros de la plataforma PEPRI celebraron su Asamblea General y se nombró nueva secretaria a Patricia Mayo, del Grupo GDES.

La Plataforma Tecnológica de Protección Radiológica es una asociación impulsada en julio de 2014 desde la Sociedad Española de Protección Radiológica, que tiene como objetivo promover las actividades de I+D+i orientadas a la protección contra las radiaciones ionizantes y no ionizantes. Cuenta con sesenta y ocho miembros de los sectores hospitalario, instituciones de I+D+i, universidades, industria y energía, empresas de ingeniería y servicios, fabricantes y comercializadores de equipos y el organismo regulador en protección radiológica. ▶

Javier Dies participa en el taller regional de las misiones IRRS y ARTEMIS

El consejero Javier Dies participó en el taller regional sobre las lecciones aprendidas en las misiones del Sistema Integrado de Revisión Regulatoria (IRRS, por sus siglas en inglés) y del Servicio Integrado de Revisión para la Gestión, Desmantelamiento y Restauración de Residuos Radiactivos y Combustibles Gastado (ARTEMIS, por sus siglas en inglés) realizadas en la Unión Europea (UE). Este *workshop*, que se celebró en Luxemburgo, fue organizado por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y la Unión Europea (UE).

El propósito de este taller es el de intercambiar información y experiencias, así como abordar temas específicos relacionados con las misiones IRRS que se han llevado a cabo hasta ahora en los países miembros de la UE.



El propósito del taller es el de intercambiar información y experiencias, así como abordar temas específicos relacionados con las misiones IRRS llevadas a cabo en los países miembros de la UE.

Javier Dies expuso los aspectos más relevantes identificados durante la preparación y ejecución de la misión combinada IRRS-ARTEMIS que recibió España en Octubre de 2018. Esta ponencia invitada ha sido propuesta por el OIEA por el interés que ha despertado entre los estados

miembros la gestión de la primera misión combinada IRRS-ARTEMIS. Las instituciones españolas implicadas en la misión IRRS-ARTEMIS indicaron que la modalidad combinada de realización de estas dos misiones presenta ventajas significativas de eficacia y eficiencia.

El CSN firma un memorando de entendimiento con el organismo regulador nuclear de Emiratos Árabes Unidos

El presidente del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), Fernando Marti Scharfhausen, firmó el pasado noviembre en Abu Dhabi, en presencia del embajador de España en

Emiratos Árabes Unidos (EAU), Antonio Álvarez Barthe, un memorando de entendimiento con el director general de la Autoridad Federal de Regulación Nuclear (FANR) de EAU, Christer Viktorsson.



El presidente del CSN durante la firma el pasado noviembre, en Abu Dhabi.

El Pleno del CSN aprobó, en su reunión del 25 de septiembre de 2018, el texto de este memorando, que supondrá el establecimiento de la colaboración entre ambos reguladores que diseña un marco de intercambio de información bilateral con una duración inicial de cinco años.

El acuerdo contempla, entre otros aspectos, el intercambio de información en materia de reguladores de seguridad nuclear de las centrales nucleares y fuentes radiactivas, los sistemas de seguimiento y registro de dichas fuentes y los aspectos reguladores de emplazamiento, construcción, autorización, operación y desmantelamiento de instalaciones nucleares.

Reunión con la Coordinadora Estatal de Comités de Empresa de las Centrales Nucleares

Una delegación del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), encabezada por el secretario general, Manuel Rodríguez, recibió en su sede a los representantes de la Coordinadora Estatal de Comités de Empresa de Centrales Nucleares.

Durante el citado encuentro, los representantes de la Coordinadora expusieron a los representantes del CSN asuntos relacionados con la seguridad laboral, la participación de los trabajadores y sus representantes en las medidas de protección radiológica ALARA, siglas correspondientes a la expresión en inglés “tan

bajo como sea razonablemente posible” o el control de sustancias tóxicas.

Asimismo, se abordaron aspectos como el relevo generacional en las centrales nucleares y los requisitos de plantilla derivados de Fukushima.

Esta reunión, que se celebra con periodicidad anual, se organiza en el marco de colaboración y puesta en común de la misión que tiene el organismo regulador y a la que contribuyen los trabajadores de las plantas, con el objetivo de fomentar la seguridad nuclear y la protección radiológica en dichas instalaciones. ▸



En la imagen, la reciente reunión con la Coordinadora Estatal de Comités de Empresa de las Centrales Nucleares, en la sede del CSN.



El Comité Asesor para la Información y Participación Pública del CSN se reunió para tratar diferentes asuntos el pasado mes de noviembre.

Encuentro del Comité Asesor para la Información y Participación Pública

El Comité Asesor para la Información y Participación Pública del CSN, integrado por representantes de la sociedad civil, el sector nuclear, los sindicatos y las administraciones públicas de carácter estatal, autonómico y local, celebró su 16ª reunión el pasado mes de noviembre en la sede del organismo regulador. El presidente del Comité y del CSN, Fernando Marti Scharfhausen, acompañado por la vicepresidenta, Rosario Velasco, y el secretario general, Manuel Rodríguez, iniciaron la reunión con la exposición de las actividades más importantes en las que ha estado involucrado el CSN a lo largo de los últimos meses, con especial mención a la reciente Misión Combinada IRRS-ARTEMIS.

El secretario general expuso un resumen recordatorio de los diversos canales que utiliza el CSN para cumplir sus obligaciones de transparencia, información, comunicación con los grupos de interés en la materia de su competencia que se desprenden unas obligaciones impuestas por la propia Ley de creación del CSN y de su Estatuto, la Ley de acceso a información en materia de medio ambiente o la Ley de transparencia, y, en otras ocasiones, de las decisiones y de la operativa adoptada libremente por el propio organismo, presentando los datos asociados.

Durante la reunión se efectuaron comentarios y peticiones de información de carácter técnico y administrativo que fueron respondidas, además de por el presidente del consejo, y el secretario general, por la directora técnica de Protección Radiológica, María Fernanda Sánchez. Entre los temas tratados, el secretario general explicó los pormenores de la reunión del pasado 5 de noviembre con los alcaldes y representantes del entorno del Canal Real del Jarama para informarles sobre la contaminación en los terrenos adyacentes a dicho canal de riego. Manuel Rodríguez reiteró que no existe riesgo radiológico en la zona y enumeró las actividades de vigilancia radiológica que lleva a cabo el CSN. ▸

El CSN participa en la 40ª reunión del Comité de Actividades Reguladoras Nucleares

Una delegación del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), encabezada por la vicepresidenta, Rosario Velasco, asistió a la 40ª reunión del Comité de Actividades Reguladoras Nucleares (CNRA) de la Agencia de Energía Nuclear (NEA), perteneciente a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que tuvo lugar en París los días 3 y 4 del pasado mes de diciembre.

El vicepresidente del CNRA, Mark Foy (Reino Unido), dio la bienvenida a los asistentes en representación del presidente, Petteri Tiipana, y el director general de la NEA, William Magwood, informó sobre las recientes actividades de la Nuclear Energy Agency, así como de algunos de sus nuevos proyectos.

Tanto el director general como los representantes de la Secretaría de la NEA resumieron y valoraron los asuntos más relevantes en el ámbito de trabajo de la asociación internacional y sus comités. De particular interés resultaron las menciones al llamado Foro de Cultura de Seguridad, que la NEA organiza en países interesados; el anuncio del segundo taller sobre la participación pública, que tendrá lugar en septiembre de 2019, y la información proporcionada sobre el programa de *mentoring* dirigido a mujeres adolescentes con el objetivo de fomentar el interés en disciplinas académicas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas antes de que comiencen sus estudios superiores, que tuvo lugar en España en septiembre de 2018. Este último acto estuvo organizado por la asociación Women in Nuclear España en cooperación con la NEA. Los representantes de la NEA agradecieron el impulso de la vicepresidenta



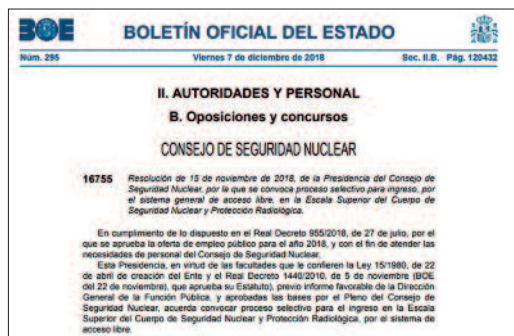
La delegación del CSN, durante la reunión del CNRA de diciembre.

del organismo regulador, Rosario Velasco, para el lanzamiento de esta actividad. Mereció especial mención la contribución del CSN al grupo de trabajo sobre cultura de seguridad, en línea con las actividades previstas para el desarrollo e implantación de la cultura de seguridad en el CSN y, dentro del grupo sobre comunicación pública, la actualización del informe sobre las redes sociales y su uso en los organismos reguladores.

La reunión del comité abordó una sesión temática sobre gestión del envejecimiento, en la que se presentaron los resultados de la revisión temática de la seguridad al amparo de la directiva europea sobre seguridad nuclear, se atendió a las presentaciones de los reguladores de Canadá, Japón y Estados Unidos y se discutió sobre las implicaciones acerca de la seguridad y las mejoras requeridas para la operación a largo plazo de las centrales nucleares.

Convocadas 25 plazas de acceso libre para la Escala Superior del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica

El Boletín Oficial del Estado publicó, el 7 de diciembre pasado, la convocatoria de empleo público al Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 955/2018, de 27 de julio, por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2018, se autoriza al CSN a convocar 25 plazas de



acceso libre para la Escala Superior del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protec-

ción Radiológica. La inclusión de nuevas plazas del CSN en la Oferta de Empleo Público, con una tasa de reposición correspondiente de sectores preferentes, es una reivindicación permanente del actual Pleno.

Toda la información que afecte a la presente convocatoria y al desarrollo del proceso selectivo estará a disposición pública en la web del organismo regulador en www.csn.es.

Principales acuerdos del Pleno

Apreciación favorable del programa de vigilancia radiológica y control de las aguas subterráneas de las minas de uranio y la futura planta de concentrados de Retortillo

El Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) aprobó, en su sesión del pasado 24 de enero, el acta de la sesión celebrada el pasado 19 de diciembre de 2019, reunión en la que se acordó la apreciación favorable del Programa de Vigilancia y Control de Aguas Subterráneas (PVCAS) preoperacional del emplazamiento de las minas de uranio y la futura planta de concentrados de Retortillo (Salamanca), así como la apreciación favorable de los resultados del programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA) preoperacional de este mismo emplazamiento de las minas de uranio y la futura planta de concentrados.

El programa PVCAS tiene como finalidad inicial establecer una red de sondeos de vigilancia del agua subterránea drenada en las distintas formaciones geológicas de los terrenos y capaz de suministrar una serie de medidas representativas y fiables de determinados parámetros del agua muestreada. El cometido del PVRA es vigilar las condiciones radiológicas del medio ambiente en el entorno de las instalaciones mediante la toma de muestras y sensores de radiación.

Sobre dichas apreciaciones favorables, el consejero Jorge Fabra presentó en su momento un voto particular en contra, y, paralelamente, el consejero Fernando Castelló solicitó que constara en acta de la reunión del Pleno del día 19 de diciembre un texto sobre el asunto, que fue asumido por la vicepresidenta, Rosario Velasco, y el presidente, Fernando Marti Scharfhausen.

Instrucción Técnica Complementaria a la autorización del almacena-

miento de combustible del ATI de Garoña y Almaraz

El Pleno del CSN aprobó, en su reunión del 25 de septiembre de 2018, la modificación del diseño de la puesta en servicio del Almacén Temporal Individualizado (ATI) para almacenar combustible gastado de las centrales Nucleares de Santa María de Garoña (Burgos) y Almaraz (Cáceres) hasta que sea posible su traslado al Almacén Temporal Centralizado (ATC).

Dicha aprobación se basa en el informe que, como consecuencia de las evaluaciones realizadas, efectuó previamente la Dirección General de Seguridad Nuclear. Esta apreciación favorable para permitir el almacenamiento estará limitada a un periodo máximo de 10 años o hasta la revisión dentro de ese plazo del certificado del modelo de bulto del transporte en vigor que permita la inclusión de esos contenidos.

Informe favorable sobre la solicitud de aprobación de la propuesta PMPEI-O-18/02, Rev.O, de cambio del Plan de Emergencia Interior de Almaraz

En su reunión del pasado 14 de noviembre, el Pleno estudió la solicitud presentada por Centrales Nucleares Almaraz-Trillo de aprobación de la propuesta PMPEI-O-18/02, Rev.O, de modificación del Plan de Emergencia Interior (PEI) de la central nuclear de Almaraz (Cáceres), y acordó informarla favorablemente.

La propuesta tiene como finalidad incluir en el plan de emergencias de Almaraz la coordinación del director del PEI en sucesos iniciadores relacionados con seguridad física. Dicha coordinación se llevará a cabo mediante un procedimiento específico del desarrollo del

PEI elaborado de acuerdo con la guía sectorial CEN-49 de actuación de emergencia ante sucesos iniciadores de seguridad física.

Informe sobre la solicitud de la CN de Trillo sobre la modificación de diseño de estanqueidad de compuertas de ventilación y cambio de estudio de seguridad asociado

El CSN estudió en su reunión plenaria del 14 de noviembre de 2018 la solicitud de desclasificación de varias compuertas del sistema de ventilación clasificadas como estancas en el Estudio de Seguridad y, consecuentemente, no realizar las pruebas de fugas periódicas requeridas por la Instrucción Técnica Complementaria ITC-14, asociada a la autorización de la explotación de la central nuclear de Trillo (Guadalajara).

El Pleno estudió la solicitud mencionada, así como el informe que, como consecuencia de la evaluación realizada, efectuó la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear, y acordó informar favorablemente una parte de la solicitud, con el alcance y condiciones que se indican en el anexo I, e informar denegatoriamente el alcance de la solicitud que se recoge en el anexo II.

Aprobación del documento 'Política y revisión normativa del CSN'

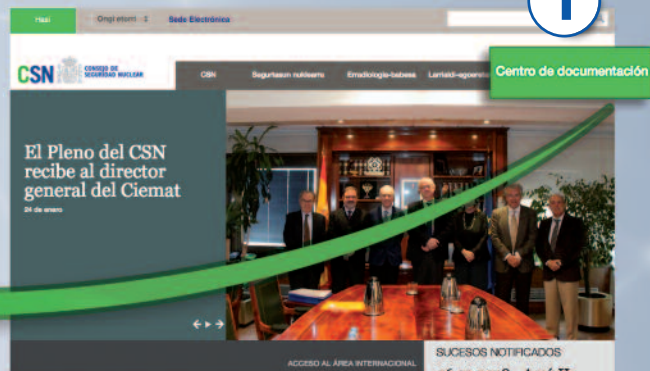
La Secretaría General del Consejo de Seguridad Nuclear presentó el pasado 17 de octubre a la consideración del Pleno el documento "Política de elaboración y revisión normativa del CSN". El documento plantea como objetivo definir la política estratégica del regulador en cuanto a la elaboración y revisión de normativa del organismo. Una vez estudiado el documento, el Pleno acordó aprobarlo con las condiciones acordadas durante la reunión.

La web del CSN en la misión combinada

Una parte importante de plan de comunicación elaborado por el organismo regulador respecto a la misión conjunta se reflejó en su web –en la que se ha reflejado toda la actividad–, así como en las redes sociales, que han formado parte del completo plan de comunicación, interno y externo, con el objetivo de que se favoreciera la máxima difusión del evento. Además, la revista *Alfa* dedica un completo monográfico a toda la actividad desarrollada. Además de su edición impresa, a través de la *home* de la web del regulador –www.csn.es– existe la posibilidad de descargar este número en formato PDF.

Ruta en 3 pasos para descargar el monográfico de 'Alfa'

1



2



3



Presencia en twitter. A través de esta red social se pudo seguir toda la actividad que se generó durante los días de desarrollo de la misión combinada.



(1.) A través de la pestaña **CENTRO DE DOCUMENTACIÓN** de la home de la web se accede a una sección (2.) donde, entre las diferentes opciones, se llega a **REVISTA ALFA**, la hemeroteca de esta publicación.
 (3.) En esta sección de la web del CSN se pueden consultar y descargar en formato PDF todos los números publicados, de forma completamente gratuita.

Para todas las pantallas y 'smartphones'. La web del CSN destaca por su usabilidad y su diseño *responsive*, que se adapta a todas las pantallas y terminales inteligentes, desde los que también se puede consultar la revista 'Alfa'.

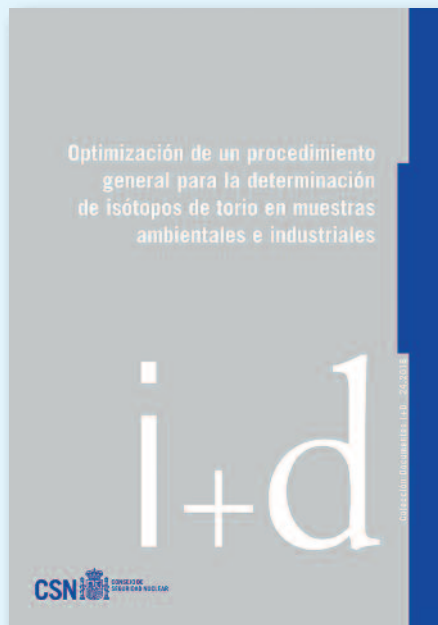


Publicaciones



**X Jornadas sobre calidad
en el control
de la radiactividad ambiental**

Bilbao, 19-22 de junio de 2018



**Optimización de un procedimiento
general para la determinación
de isótopos de torio en muestras
ambientales e industriales**

alFa Revista de seguridad nuclear y protección radiológica

Boletín de suscripción

Institución/Empresa

Nombre

Dirección

CP

Localidad

Provincia

Tel.

Fax

Correo electrónico

Fecha

Firma

Enviar a **Consejo de Seguridad Nuclear — Servicio de Publicaciones**, Pedro Justo Dorado Delmans, 11. 28040 Madrid / Fax: 91 346 05 58 / peticiones@csn.es

La información facilitada por usted formará parte de un fichero informático con el objeto de constituir automáticamente el Fichero de destinatarios de publicaciones institucionales del Consejo de Seguridad Nuclear. Usted tiene derecho a acceder a sus datos personales, así como a su rectificación, corrección y/o cancelación. La cesión de datos, en su caso, se ajustará a los supuestos previstos en las disposiciones legales y reglamentarias en vigor.

Abstracts

PRESENTATION

04 Fernando Martí Scharfhausen, President of the CSN

"IRRS-ARTEMIS: Strengthening and reinforcing nuclear safety and radiological protection"

EDITORIAL ARTICLES

22 Rosario Velasco, Vice-president of the Nuclear Safety Council

"The fundamental mission is to create competent regulators guaranteeing the use of nuclear technology"

24 Javier Dies, CSN Counsellor

"This has been a rigorous review of the Spanish regulatory and radioactive waste management systems"

26 Manuel Rodríguez Martí, Secretary General of the CSN

"Coordination requirements during the IRRS mission"

40 Antonio Munuera, CSN Technical Director for Nuclear Safety

"A team effort by the entire Council"

M^a Fernanda Sánchez, CSN Technical Director for Radiological Protection

"The IRRS mission seen from inside the CSN"

50 José Luis Navarro, President of ENRESA

"The conclusions of the ARTEMIS mission recognise a field of improvement to which we are already committed"

58 José Manuel Redondo, Assistant Director General for Nuclear Energy of the Ministry for Ecological Transition

"The mission has provided an opportunity for the exchange of experiences and the sharing of lessons learned"

60 Francisco Aguilera Aranda, Multilateral Economic Relations and Aerial, Maritime and Terrestrial Cooperation, Ministry of Foreign Affairs, the European Union and Cooperation

"Nuclear safety in Spain".

INTERVIEW

42 Victor McCree, Combined IRRS- ARTEMIS mission team leader

"The IRRS-ARTEMIS mission team has witnessed Spain's strong commitment to an effective safety culture".

REPORTS

06 A milestone for regulation

The IRRS mission performed on the Spanish regulatory system in October 2018 has meant a milestone for our country and for the Nuclear Safety Council as the mainstay of the framework for the regulation of nuclear and radiological safety.

28 Eighteen groups made up of specialist technicians performed the international mission

Spain is the first country in which the two international missions, IRRS and ARTEMIS, designed to strengthen the regulatory framework, have been carried out

46 Activities of the CSN Plenary in relation to the IRRS

The Plenary of the CSN has played a relevant role in the preparation, follow-up and performance of the combined IRRS-ARTEMIS mission, especially in relation to the IRRS part.

52 The ARTEMIS mission: a story from the viewpoint of Enresa

The joint organisation of the two missions IRRS and ARTEMIS has been a major challenge from all angles. The following article deals with how it was successfully undertaken.

61 Panorama

66 Plenary Agreements

70 csn.es



**Primera misión combinada
IRRS-ARTEMIS, un hito
para la regulación**

**Dieciocho grupos con técnicos
especializados desarrollaron
la misión internacional**

**La misión ARTEMIS:
un relato desde
la perspectiva de Enresa**

**Entrevista
Victor McCree, responsable
del equipo de la misión
combinada IRRS-ARTEMIS**