

EL FORO, UNA REFERENCIA INTERNACIONAL DE COOPERACIÓN SOSTENIBLE EN MATERIA DE SEGURIDAD NUCLEAR Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA



ALFREDO DE LOS REYES CASTELO
Presidente del Comité Técnico Ejecutivo
del FORO y responsable de Relaciones
Internacionales
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR (CSN)



SONIA FERNÁNDEZ MORENO
Responsable de la Secretaría del FORO y
oficial de la Secretaría de la Agencia Brasileño-
Argentina de Contabilidad y Control de
Materiales Nucleares (ABACC)



El Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO) es una asociación fundada en 1997 con el objetivo de lograr y mantener altos niveles de seguridad radiológica y nuclear en la región. En la actualidad (diciembre de 2020), son miembros del FORO las autoridades reguladoras de **Argentina** (Autoridad Regulatoria Nuclear, ARN), **Brasil** (Comissão Nacional de Energia Nuclear, CNEN), **Chile** (Comisión Chilena de Energía Nuclear, CCHEN), **Colombia** (Ministerio de Minas y Energía, MINMINAS), **Cuba** (Dirección de Seguridad Nuclear, DSN), **España** (Consejo de Seguridad Nuclear, CSN), **México** (Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, CNSNS), **Paraguay** (Autoridad Reguladora Radiológica y Nuclear, ARRn), **Perú** (Instituto Peruano de Energía Nuclear, IPEN) y **Uruguay** (Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección, ARNR).

El FORO nace con el espíritu de promover la seguridad en todas las prácticas que utilicen materiales radiactivos o nucleares en Iberoamérica y fomentar el intercambio de información, conocimiento y experiencias en materia de seguridad nuclear, radiológica y física desde una perspectiva reguladora. En 2003, surge el interés de generar mayor conocimiento y armonizar prácticas mediante el desarrollo de proyectos y actividades de interés común dentro de un Programa Técnico, definido en su Estatuto, y en estrecha colaboración con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), referente científico-técnico. Se establecen así dos nuevos objetivos: detectar, extraer, analizar y compartir conocimiento y experiencias para mejorar la seguridad radiológica y nuclear en Iberoamérica; y establecer relaciones con organismos nacionales, regionales e internacionales cuyas políticas y objetivos resulten de interés para el logro de los objetivos del FORO.



Creación del FORO (1997).



**Foro iberoamericano de Organismos
Reguladores Radiológicos y Nucleares**
Angra dos Reis - 09/07/2010

Plenario 2010.

Desde el lanzamiento del programa técnico se han llevado a cabo satisfactoriamente **14 proyectos o actividades**, con la participación de más de 100 expertos de la región y un presupuesto por encima del millón de euros. Todos los productos generados por el FORO son públicos y están depositados en su portal, **La RED** (www.foroiberam.org). Además, la mayoría de los resultados están siendo publicados por el Organismo Internacional de Energía Atómica en forma de documentos técnicos conjuntos FORO-OIEA (TecDoc), y han sido presentados en las más importantes conferencias internacionales del sector regulador. Otra forma de contribuir a la seguridad global ha sido el uso de los resultados del FORO en el desarrollo de guías de seguridad del OIEA, o para incorporarlos en el temario para cursos y talleres de formación y consolidación del regulador.

Desde el comienzo, con los primeros resultados, la comunidad internacional alabó la excelente calidad de los trabajos realizados por el FORO que se han ido incorporando a las prácticas de los reguladores o de los regulados en numerosos países de la región y de todo el mundo. El Programa Técnico del FORO ha sido reconocido por el Organismo Internacional de Energía Atómica, la Secretaría General Iberoamericana (**SEGIB**), la Comisión Internacional de Protección Radiológica (**ICRP**), la Asociación Internacional de Protección Radiológica (**IRPA**), las Organizaciones Pa-

namericana (**OPS**) y Mundial de la Salud (**OMS**), y otras organizaciones y asociaciones internacionales y regionales.

ORGANIZACIÓN DEL FORO Y PROGRAMA TÉCNICO

El FORO está regido por un **Estatuto**, actualizado en 2015, donde se establece la estructura de sus órganos de dirección y sus competencias. El órgano rector es el Plenario, integrado por los máximos responsables de los organismos miembros. Uno de sus integrantes ejerce la presidencia por un año, siguiendo el orden alfabético de los países. Entre otras funciones, el **Plenario**:

1. define las políticas del FORO mediante la aprobación de un plan estratégico con los retos y prioridades de la asociación;
2. ratifica la incorporación de nuevos miembros y define la colaboración con otras organizaciones;
3. aprueba nuevos proyectos y su cierre, así como la publicación de sus resultados;
4. autoriza el presupuesto anual.

Además del Plenario, el Estatuto establece un **Comité Técnico Ejecutivo (CTE)** cuyo principal objetivo es dar seguimiento al programa técnico, y una **Secretaría** con funciones institucionales, que gestiona la administración de la asociación y da apoyo al Plenario y al CTE en sus quehaceres.

Considerando las áreas de interés establecidas en el Estatuto (fundamentalmente las competencias habituales de un regulador de seguridad nuclear, protección radiológica y seguridad física nuclear) y priorizadas en el **Plan Estratégico 2017-2022**, el FORO desarrolla su **Programa Técnico** de interés regulador basándose en los principios de innovación, equidad, eficacia, eficiencia, rigurosidad, consistencia y sostenibilidad. Desde el CTE se vela para que se cumplan estos principios analizando las nuevas propuestas, comprobando que no se dispone de información suficiente y por tanto se requiere más conocimiento en la región; considerando la mejor forma de ejecutar los proyectos, reduciendo costes e identificando a los mejores especialistas; dando seguimiento al desarrollo de proyectos, comprobando que se cumplen los objetivos y las metas intermedias; y, por último, revisando la rigurosidad de los resultados y la calidad de los productos finales.

COLABORACIÓN CON EL OIEA Y OTRAS ORGANIZACIONES

El FORO concede gran importancia a mantener vínculos de colaboración con organizaciones nacionales, regionales e internacionales con objetivos y metas similares.

El Organismo Internacional de Energía Atómica es la organización de referencia para el FORO y es considerado un so-



CTE Asunción (2017).



Evento del FORO en la Conferencia General del OIEA (2018).



Plenario Santiago de Chile (2019).

cio estratégico en el interés mutuo de alcanzar altos niveles de protección radiológica y de seguridad nuclear. El marco de cooperación entre el FORO y el OIEA se recoge en unas **Disposiciones Prácticas**, renovadas en 2020, donde se define la cooperación técnica (participación de expertos del OIEA en los proyectos del FORO), administrativa (financiación de las actividades del FORO a través de un fondo extrapresupuestario del OIEA con las únicas aportaciones de los organismos miembros de la asociación), difusión de resultados (publicaciones conjuntas FORO-OIEA, guías y otros documentos) y participación de expertos del FORO en talleres y conferencias internacionales del OIEA así como en reuniones estratégicas (participación del FORO en la definición de la estrategia de cooperación del OIEA en Latinoamérica). Además, el FORO colabora con la Organización Mundial de la Salud, la Secretaría General Iberoamericana, la Asociación Internacional de Protección Radiológica, la Comisión Internacional de Protección Radiológica y otras asociaciones o redes regionales como la GNSSN, ETSON, WENRA y HERCA.

Mediante esta cooperación, el FORO verifica que sus proyectos sean innovadores, recaba información para dar mayor eficiencia a su programa técnico, y difunde sus resul-

tados en otros países de la región y en otras regiones del mundo.

Con todo ello, el FORO quiere promover un intercambio beneficioso de experiencias y conocimientos en áreas clave de la protección radiológica y la seguridad nuclear y física en ámbitos interés, relevantes y de actualidad.

LA RED

El FORO gestiona una plataforma colaborativa, La RED (www.foroiberam.org), donde se cargan y comparten todos los resultados de su programa técnico y la información más relevante de la asociación como noticias, hitos, documentación básica y enlaces de interés, siendo su acceso libre. Pero, además, se ha creado un fondo documental con la normativa reguladora de mayor relevancia de los organismos miembros, y un buscador para identificar los textos que versan sobre algún tema de interés para ayudar a los reguladores de la región a la hora de redactar su propia normativa o utilizar el conocimiento existente para la regulación.

En La RED se puede encontrar información de cada una de las áreas temáticas adoptadas por el FORO: protección radiológica ocupacional; protección radiológica en aplicaciones médicas; protección radiológica del público y del medio ambiente; preparación y respuesta a emergencias; investigación y seguimientos de accidentes e incidentes; control de fuentes; clausura y cierre de instalaciones; gestión de residuos; seguridad nuclear; transporte de material radiactivo; asuntos jurídicos; factores humanos y organizativos; seguridad física nuclear.

Además de esta información disponible, La RED ofrece herramientas de colaboración entre expertos de la región iberoamericana, brindando acceso a grupos de trabajo virtuales, y optimizando las comunicaciones e interacciones mediante el uso de tecnologías de redes sociales. Alrededor de un centenar de especialistas reguladores de diversas áreas técnicas están trabajando en red, compartiendo sus experiencias, buenas prácticas y lecciones aprendidas, abordando problemas a través de proyectos técnicos y otras actividades, y poniendo los resultados a disposición de otros.

RESULTADOS

Se han completado hasta la fecha 14 proyectos cuyos resultados están disponibles en La RED. Muchos de los resultados han sido publicados conjuntamente con el OIEA, y uno de ellos también con la OPS.

Estos proyectos cubren prácticamente todas las áreas de interés definidas por el FORO, especialmente en los ámbitos de la seguridad nuclear, la protección radiológica en instalaciones médicas e industriales, el control de fuentes radiac-

tivas, la gestión de emergencias y las competencias de los reguladores.

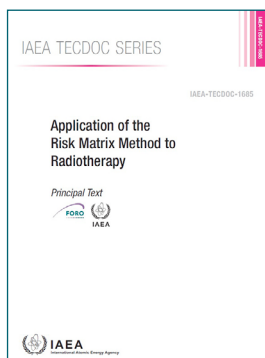
Para su programa técnico, el FORO promueve la revisión y actualización de la función reguladora a través de una aproximación informada por el riesgo. A continuación, se describen brevemente los principales proyectos completados.

Análisis Probabilista de Seguridad de tratamientos de radioterapia con acelerador lineal

Mediante este proyecto se analiza la aplicabilidad de los Análisis Probabilistas de Seguridad (APS) a los tratamientos de radioterapia de haces externos con acelerador lineal de electrones, así como la utilidad de los mismos en dicha práctica. Para ello se identifican los aspectos vulnerables y se realizan recomendaciones para hacer más eficaz el trabajo regulador y ayudar a mejorar la seguridad en los servicios de radioterapia.

Aplicación del Método de la matriz de riesgo a la radioterapia

Con este proyecto se pone en práctica una herramienta para la autoevaluación de los servicios de radioterapia, que permite analizar los errores o fallos que puedan dar lugar a accidentes radiológicos. Además, se exponen los resultados de su aplicación a un servicio genérico de radioterapia de los que se extrajo una serie de recomendaciones para reforzar los programas de calidad y seguridad de los departamentos de radioterapia.

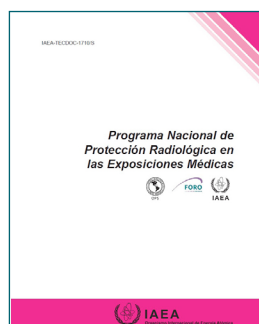


Desarrollo de una herramienta para el Sistema de Evaluación del Riesgo en Radioterapia (SEVRRRA)

SEVRRRA es un *software* para facilitar la evaluación del nivel de riesgo de los servicios de radioterapia y estandarizar las actividades reguladoras de evaluación de la seguridad radiológica de esta práctica médica, fomentando las buenas prácticas con información sobre el riesgo. Mediante su uso se identifican tanto fortalezas como debilidades de los servicios de radioterapia, lo que posibilita focalizar esfuerzos en la implementación de medidas de seguridad, barreras y reductores, para la prevención y disminución de la ocurrencia de accidentes, así como para la limitación de sus consecuencias.

Programa nacional de protección radiológica en las exposiciones médicas

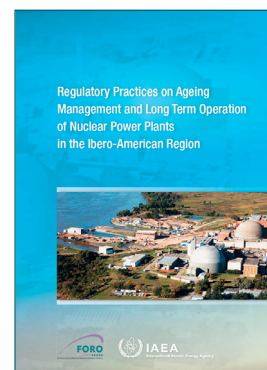
La guía desarrollada en este proyecto para la autoevaluación del programa regulador de las exposiciones médicas tiene por finalidad proporcionar al organismo competente un método para evaluar su programa y, en consecuencia, facilitar la elaboración de programas regula-



dores más eficientes que propicien el cumplimiento de los requisitos de protección radiológica en la exposición médica establecidos en las Normas Básicas de Seguridad del OIEA.

Prácticas reguladoras en el envejecimiento y la extensión de vida de las centrales nucleares de potencia

El objetivo de este proyecto es mejorar la acción reguladora relativa a los planes de gestión de vida y a los procesos de licenciamiento de operación a largo plazo de centrales nucleares de potencia. Para ello se abarca tanto el marco normativo y de licenciamiento aplicable como las prácticas utilizadas en los procesos reguladores (evaluación e inspección, básicamente), y se contrastan con los estándares internacionales existentes, entre los que son fundamentales los del OIEA.



Estrategia para la prevención, detección y respuesta frente a la presencia inadvertida de material radiactivo en el reciclado de metales y otros procesos asociados

El resultado de este proyecto busca asistir a los gobiernos y a los organismos reguladores estableciendo estrategias nacionales armonizadas para prevenir y paliar los riesgos derivados de la presencia inadvertida de material radiactivo, así como para contribuir a la mejora del control de las fuentes radiactivas, mediante la reincorporación al sistema regulador de las fuentes detectadas en cualquier fase del proceso de reciclado de metales.

Criterios para el licenciamiento y requisitos de inspección de instalaciones con ciclotrones para producción de radioisótopos utilizados en aplicaciones e investigaciones médicas

En este proyecto se comparten experiencias en relación al licenciamiento de ciclotrones utilizados en la producción de radioisótopos, incluyendo sus inspecciones, para aumentar la eficacia de los programas nacionales de seguridad, aprovechando las prácticas en los países con mayor experiencia, y haciendo hincapié en temas críticos de la evaluación de seguridad, como la ventilación, los blindajes, los enclavamientos y otros sistemas de seguridad.

Armonización de los criterios reguladores en la preparación y respuesta a emergencias radiológicas y nucleares

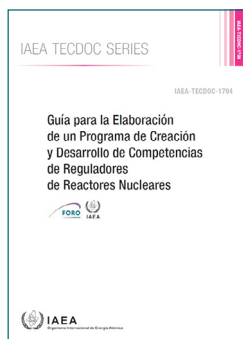
El propósito de este proyecto es armonizar y actualizar las metodologías de trabajo de los organismos reguladores y las capacidades de los países en materia de preparación y respuesta ante emergencias nucleares y radiológicas. Para ello se establecen metodologías comunes para elaborar y actualizar los mapas de riesgos que permiten conocer las amenazas existentes, y para analizar los accidentes ocurridos e incorporar las lecciones aprendidas.

Cultura de Seguridad en las organizaciones, instalaciones y actividades con fuentes de radiación ionizante

El principal logro de este proyecto ha sido proporcionar un marco para la introducción y la aplicación práctica del concepto de Cultura de Seguridad en las organizaciones reguladoras y en las que realizan actividades con fuentes de radiación, considerando las particularidades de la protección y la seguridad radiológica y física de las fuentes. Para ello se establecen una serie de definiciones, enfoques y recomendaciones que constituyen la base inicial de referencia para que estas organizaciones asimilen y trabajen en la materia, de forma gradual y en correspondencia con sus particularidades.

Guía para la elaboración de un programa de creación y desarrollo de competencias de reguladores de reactores nucleares

Se establecen los principios de un programa para el fortalecimiento de las competencias reguladoras, diseñado de manera tal que maximice el empleo de recursos propios de la región iberoamericana. La guía aporta elementos concretos basados en los análisis desarrollados y en un conjunto de buenas prácticas identificadas en diferentes países de la región. Los resultados pueden tomarse, de forma completa o parcial, como orientaciones prácticas o como ejemplos ilustrativos.



Aplicación del método de la matriz de riesgo a la gammagrafía Industrial (SEVRRRA Industria)

En este proyecto se implementan técnicas de análisis de riesgos en las prácticas de radiografía industrial, sean estas realizadas con fuentes radiactivas o con rayos X, para prevenir la ocurrencia de accidentes con consecuencias radiológicas para trabajadores y miembros del público. Para ello, se identifican aquellas barreras o defensas que tienen mayor impacto en la reducción del riesgo, para fortalecer los procedimientos de evaluación e inspección de la autoridad reguladora en estas prácticas.

Guía práctica para la implementación de la dispensa en instalaciones radiactivas

Esta guía sirve para asistir a los operadores de instalaciones radiactivas que generan pequeñas cantidades de residuos radiactivos, en la implementación del concepto de desclasificación (dispensa). Además, facilita el control de la desclasificación por parte de las autoridades reguladoras. La guía incluye metodologías para aplicar la desclasificación de materiales sólidos y líquidos, de una manera práctica, así como para las fuentes selladas en desuso de periodo de semidesintegración muy corto.

Resistencia de las centrales nucleares en los países miembros del FORO

En esta actividad se recogen las conclusiones alcanzadas como resultado de la actividad técnica de Evaluación de

Resistencia llevada a cabo en las centrales nucleares de la región (Argentina, Brasil, España y México), teniendo en cuenta las lecciones aprendidas tras el accidente en la central Nuclear de Fukushima Dai-Ichi. Además, se compartieron los resultados con toda la región para dar a conocer el estado de seguridad de estas instalaciones.

Competencias del personal de organismos reguladores en aplicaciones radiológicas médicas e industriales

Al igual que el proyecto para el ámbito de la seguridad nuclear, se proporciona una herramienta que permite la elaboración de un programa de creación y desarrollo de competencias de reguladores en las prácticas médicas e industriales mediante la definición de las tareas relacionadas, la identificación de las competencias genéricas y necesarias (perfil) para cada función, y el análisis de las capacidades y recursos disponibles de educación y entrenamiento existentes en los países miembro del FORO.

ACTIVIDADES EN CURSO

En la actualidad se están desarrollando siete proyectos más, alguno de ellos a punto de finalizar, cuyos resultados estarán disponibles en La RED tras su aprobación.

Aplicación piloto de la metodología de evaluación de la Cultura de Seguridad de la Guía del FORO a una empresa de gammagrafía industrial

Se trata de un estudio piloto de evaluación de la Cultura de Seguridad radiológica en una empresa de gammagrafía industrial aplicando la metodología diseñada en la Guía del FORO "Cultura de Seguridad en las Organizaciones, Instalaciones y Actividades con fuentes de radiación ionizante" para validar y adecuar esa metodología a las particularidades y características de ese tipo de práctica.

Extensión de la aplicación de la metodología de matrices de riesgo SEVRRRA a nuevas técnicas de radioterapia (SEVRRRA II)

Se amplía el uso de la herramienta SEVRRRA para el análisis de riesgos en las prácticas de Radioterapia de Intensidad Modulada (IMRT) y de Medicina Nuclear Diagnóstica (MND), mediante el uso de la metodología de matrices de riesgos.

Estandarización del proceso de inspección de los reactores nucleares de investigación

Es un trabajo para armonizar los manuales, guías, planes, procesos, criterios, alcance, profundidad y frecuencia de las inspecciones para reactores de investigación. Se va a verificar la conformidad con la legislación vigente y los permisos pertinentes para lograr un nivel de seguridad adecuado y similar en estas instalaciones.

Prácticas reguladoras en capacitación y licenciamiento de operadores de reactores nucleares

Mediante este proyecto se van a mejorar las prácticas reguladoras en el proceso de capacitación y licenciamiento del personal de operación de reactores nucleares a través del

intercambio técnico, la comparación y el desarrollo de documentación, metodologías y herramientas de ayuda.

Criterios para el licenciamiento y requisitos de inspección de radiofarmacias centralizadas

Se están desarrollando los criterios para el licenciamiento y requisitos de inspección de radiofarmacias centralizadas mediante la elaboración de una guía para la concesión de licencias y la creación de una red de expertos en esta materia para asesorar al FORO.

Mantenimiento y verificaciones periódicas de bultos reutilizables para el transporte de material radiactivo no sujetos a aprobación de diseño

El resultado será una guía que establezca los criterios que ayuden al desarrollo e implementación de programas para el mantenimiento y verificaciones periódicas de bultos de material radiactivo reutilizables, no sujetos a aprobación de diseño, y a su seguimiento y control por parte de los organismos reguladores.

Evaluación de la resiliencia de la operación segura de las centrales nucleares en tiempos de pandemia

El FORO ha reaccionado rápidamente aprobando un proyecto para armonizar una posición reguladora orientada a certifi-

car y mantener la seguridad en centrales nucleares ante escenarios de pandemia o indisponibilidad simultánea de personal necesario para la operación segura de estas instalaciones.

Otras propuestas

Además, se están analizando diversas propuestas de nuevas actividades como la seguridad física nuclear en el transporte de fuentes radiactivas, el control de la exposición debido a la radiación natural, la atributabilidad, las exposiciones médicas, ocupacionales y del público, y la autoevaluación de la cultura de la seguridad en los organismos reguladores.

EL FUTURO DEL FORO

Con todo ello el FORO quiere seguir siendo un promotor en Iberoamérica para alcanzar y mantener los más altos niveles de seguridad en los países miembros y por extensión, en toda la región, creando un ámbito fructífero para el fortalecimiento de las instituciones reguladoras a través del intercambio de información y experiencias, así como con el trabajo en temas de mutuo interés en las áreas de seguridad nuclear, radiológica y física.

El seguimiento de la implementación de los resultados de sus proyectos en los organismos miembros o en organizaciones reguladas, la promoción de la armonización de procedimientos y metodologías de inspección y de prácticas y de la cultura de seguridad son los retos más relevantes definidos en el Plan Estratégico para la consecución de los objetivos del FORO. ■