

Desafíos y oportunidades en la Seguridad de la Gestión de los Residuos Radiactivos y Combustibles Gastados

Ing. Ayelén Giomi
Gerenta de Área de Seguridad Nuclear y
Ambiente
Abril, 2025



**Comisión Nacional
de Energía Atómica**

Sitios en CNEA

Los sitios CNEA se pueden agrupar de acuerdo a las actividades predominantes :

- De **gestión** : Sede Central.
- Actividades de **investigación, desarrollo e innovación, y producción** (Centros Atómicos): Ezeiza, Constituyentes y Bariloche.
- Actividades de **desarrollo**: Pilcaniyeu y Lima.
- Actividades de **exploración de materias primas**: Mendoza, Trelew, Cerro Solo, Salta y Córdoba.
- Actividades de **producción de materias primas**: San Rafael.
- Actividades de **remediación de la minería del uranio** (PRAMU): Malargüe, Córdoba, Los Gigantes, Tonco, La Estela, Los Colorados, Pichiñan (Chubut) y Huemul.

- 1 Sede Central (CABA)
- 2 Ezeiza (Ezeiza, Bs. As.)
- 3 Constituyentes (San Martín, Bs. As.)
- 4 Lima (Zárate, Bs. As.)
- 5 Bariloche (Bariloche, Río Negro)
- 6 Pilcaniyeu (Río Negro)
- 7 Córdoba (Córdoba, Córdoba)
- 8 Los Gigantes (Córdoba)
- 9 Mendoza (Godoy Cruz, Mendoza)
- 10 San Rafael (San Rafael, Mendoza)
- 11 Malargüe (Malargüe, Mendoza)
- 12 Huemul (Mendoza)
- 13 La Estela (San Luis)
- 14 Los Colorados (La Rioja)
- 15 Salta (Salta, Salta)
- 16 Tonco (Salta)
- 17 Trelew (Trelew, Chubut)
- 18 Cerro Solo (Chubut)
- 19 Chubut – PRAMU



Comisión Nacional
de Energía Atómica

Marco Legal

- **Ley N° 25.018**: otorga al Estado nacional la **responsabilidad de la gestión de los residuos radiactivos y la obligación en la incorporar la recuperación de los sitios**.
- **Ley N° 25.279**: ratifica la Convención Conjunta, lo cual implica:
 - Presentar por anticipado a todas las Partes Contratantes un **informe nacional** que describa el cumplimiento de las obligaciones.
 - Solicitar **aclaraciones** sobre los informes nacionales de las demás Partes Contratantes mediante un sistema de preguntas y respuestas.
 - Presentar el informe nacional y **debatirlo** durante una reunión de revisión estructurada en sesiones de Grupos de Países y sesiones plenarias.

Convención Conjunta sobre la seguridad del Combustible Gastado y sobre la seguridad de los Desechos Radiactivos

El objetivo es garantizar y **fortalecer prácticas para la seguridad** en la gestión del combustible gastado y los residuos radiactivos y **fomentar** en todo el mundo una **cultura eficaz de la seguridad** con base en las normas internacionales sobre seguridad radiológica, seguridad en la gestión de los residuos radiactivos y seguridad del transporte protegiendo a las personas, las generaciones presentes y futuras, y el ambiente.

El procedimiento de presentación de informes y el ámbito para discusión de la Convención Conjunta sigue poniendo en relieve los progresos realizados y ***los desafíos pendientes como las oportunidades de mejora.***

Desafíos y oportunidades destacados durante la Convención Conjunta

Desafío: Respuesta a sucesos naturales o provocados por el ser humano

La preparación para emergencias es una parte esencial del programa de gestión segura del combustible gastado y de los residuos radiactivos. La pérdida de control puede obedecer a desastres naturales, a accidentes o conflictos con un país vecino, acciones militares, o a una pandemia.

Oportunidad: Incorporar esto como parte de la evaluación de seguridad, considerando el concepto de enfoque graduado. Tener planes nacionales de respuesta inmediata que incorporen dichos aspectos.



¿Tenemos respuesta planificada frente a estos sucesos en caso que sucedan?. ¿Estamos preparados?. ¿Se dispone de los recursos necesarios para dicha respuesta?.



Desafíos y oportunidades destacados durante la Convención Conjunta

Desafío: Gestión segura de los flujos de residuos radiactivos procedentes de nuevas tecnologías

Se están proponiendo y estudiando nuevas aplicaciones en los sectores de la medicina, investigación, industria y energía nuclear, por lo cual es necesario analizar de forma proactiva el tratamiento de los flujos de residuos radiactivos que podrían derivarse de estas actividades.

Oportunidad: Desarrollar líneas de investigación asociadas a nuevos flujos de residuos generados por estas nuevas tecnologías.

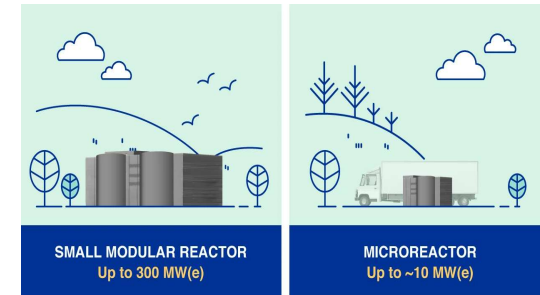


¿Tenemos identificados o caracterizados los nuevos flujos de residuos radiactivos?.

Oportunidad: Evaluar los aspectos legales en relación a la gestión segura de los residuos radiactivos procedentes de las nuevas tecnologías.



¿Las leyes o regulaciones actuales tienen presentes estas nuevas tecnologías?. ¿Sería necesario plantear algún tipo de cambio o mejora?.



Desafíos y oportunidades destacados durante la Convención conjunta

Desafío: La inteligencia artificial en el campo de aplicación de la protección radiológica y en la gestión segura de los CG y los RR.

El potencial de la IA como herramienta para optimizar los procesos regulatorios y operacionales.

Oportunidad: Estudiar aplicaciones de la IA que ayuden a la mejora de la seguridad en la en la gestión de los residuos.



¿Qué implica incorporar a la IA en aspectos asociados a la seguridad?. ¿Argentina esta comenzando a pesar como regular la IA?. ¿Se estudian las implicancias de su uso?.



Desafíos y oportunidades destacados durante la Convención Conjunta

Desafío: Recursos financieros, recursos humanos y gestión de los conocimientos para la gestión sostenible de los residuos radiactivos y del combustible gastado

La necesidad de contar con recursos financieros y humanos suficientes para llevar a cabo programas sostenibles de gestión de los residuos radiactivos y del combustible gastado, tanto en los operadores como en los órganos reguladores.

La necesidad de gestionar los conocimientos durante períodos que se extienden varias generaciones presenta una complejidad adicional.

Oportunidad: Pensar en la necesidad de una planificación a nivel nacional y políticas asociadas a los recursos financieros y humanos, considerando que la gestión de los residuos son planes a muy largo plazo.



¿Es factible con las leyes actuales?. ¿Es factible que esas políticas se sostengan a largo plazo?.

Oportunidad: Ejecutar programas y herramientas de gestión del conocimiento que sean sostenibles en el tiempo a nivel nacional.



¿Se está pensando en planes de gestión del conocimiento sostenibles a largo plazo?. ¿cómo se garantiza el éxito a largo plazo?.

Desafíos y oportunidades destacados durante la Convención Conjunta

Desafío: Participación del público.

La participación del público se entiende como una medida crítica para generar confianza. Es necesario ir más allá de la difusión de la información y establecer un modelo colaborativo con el público para que se ***involucre de manera activa*** en el proceso de toma de decisiones operacionales y de reglamentación.

Oportunidad: Implementar indicadores de recepción de la información, estableciendo acciones correctivas y lecciones aprendidas.

 ¿Qué podría considerarse como indicador válido para la toma de una decisión?.

Desafío: Monitoreo del combustible gastado, los residuos radiactivos y las fuentes selladas en desuso que se encuentran en almacenamientos a largo plazo.

Frente a la falta de repositorios se estudia la estrategia de prolongar el tiempo del almacenamiento del combustible gastado, las fuentes selladas en desuso y los residuos radiactivos. ***La gestión del envejecimiento como parte de las medidas de seguridad a largo plazo es clave.***

Oportunidad: Implementar de planes de envejecimiento en **todas** las instalaciones de almacenamiento a largo plazo.

 ¿Se contemplan planes de envejecimiento para **todas** las instalaciones de almacenamiento? ¿Hay regulaciones que contemplen dichos planes para todas las instalaciones?.

Medida destacada en la Convención para mejorar la Seguridad

Una de las medidas destacadas fue las **revisiones internacionales de pares** centrados en la seguridad de la gestión de los residuos radiactivos, las fuentes selladas en desuso y el combustible gastado.

Se señaló la **importancia** del examen en profundidad por **grupos independientes** de expertos, así como de las recomendaciones derivadas de esos exámenes.

En los exámenes se reconocieron los **avances** realizados en la aplicación de programas integrales de principio a fin que abarcan todos los tipos de residuos, así como las esferas que requieren mejoras.



IRRS: Sistema Integrado de Revisión Reguladora (Foto de ARN)



Misión SALTO: Aspectos de seguridad para la operación a largo plazo CNAI (Foto de NASA)

Conclusiones

- La **Convención Conjunta** es importante para el **fortalecimiento de la seguridad** en la gestión de los RR y los CG, el **intercambio de experiencias** y en la identificación de nuevos **desafíos y oportunidades** de mejora.
- Se destacan **variedad de desafíos** en múltiples dimensiones.
- En residuos, muchos de los desafíos involucran **períodos muy extensos**.
- Existen muchas **oportunidades** para explorar, aprovechar y potenciar la seguridad.
- La generación y ampliación de **capital intelectual, gestión del conocimiento, recursos económicos** y la necesidad mundial de **RRHH capacitados** en temas específicos son elementos de alta relevancia.

La protección radiológica es una parte integral de la protección general de la salud, el ambiente, la seguridad de los trabajadores y de los sistemas de regulación, la cual ayuda a abordar de manera sustancial los desafíos en la gestión de los residuos radiactivos y combustibles gastados.

Muchas Gracias



Comisión Nacional
de Energía Atómica