

# Eslovaquia sirve de ejemplo a nivel mundial en relación con la clausura de centrales nucleares

Michael Amdi Madsen

Cuando Eslovaquia ingresó en la Unión Europea (UE) en 2004, lo hizo con una importante condición relacionada con la seguridad nuclear: el país tendría que poner en régimen de parada sus reactores V1 de la central nuclear de Bohunice y clausurarlos. Estos eran reactores de la era soviética y se consideraba que ya no cumplían las normas de seguridad nuclear pertinentes del momento. El Gobierno del país se comprometió a clausurar los reactores y, en el proceso, sentó un precedente en relación con la clausura de una central nuclear de forma segura, eficiente y eficaz. Con el apoyo del OIEA y la Comisión Europea, Eslovaquia ahora divulga lo aprendido con miras a beneficiar a otros países.

Un poco más de la mitad de la electricidad que genera Eslovaquia proviene de la energía nuclear. Los cuatro reactores del emplazamiento de Bohunice han sido de gran importancia en este sentido. La primera unidad de la central nuclear Bohunice V1, que se puso en funcionamiento en 1978, fue el primer reactor de agua a presión del emplazamiento, con un diseño de reactor de potencia refrigerado y moderado por agua (WWER-440) modelo V230. Fue una de las primeras versiones de los “reactores de potencia refrigerados y moderados por agua” concebidos por la Unión Soviética. Sin embargo, el diseño del edificio de contención presentaba algunos desafíos, puesto que tenía un mayor riesgo de rotura de las grandes tuberías en comparación con edificios que se construyeron posteriormente con diseños mejorados.

Olena Mykolaichuk, Directora de la División del Ciclo del Combustible Nuclear y de Tecnología de los Desechos del OIEA, ha trabajado en estrecha colaboración con expertos de la Empresa de Actividades Nucleares y de

Clausura (JAVYS) de Eslovaquia, entidad de titularidad pública, a medida que ha avanzado el proyecto de clausura de la central nuclear Bohunice V1. “Durante la clausura, la empresa recurrió a herramientas digitales innovadoras para garantizar que el proceso fuera seguro y eficiente. Proyectos de clausura de todo el mundo están adoptando estas herramientas”, señala la Sra. Mykolaichuk.

Entre las herramientas que empleó JAVYS, se encuentran la modelización virtual y la simulación. Mediante simulaciones, los ingenieros elaboraron procedimientos para extraer la vasija del reactor, que estaba en el pozo de cemento del reactor, y proceder a moverla y sumergirla en piscinas de agua donde se pudiera seccionar transversalmente de forma segura utilizando sierras para un mayor embalaje que permitiera un almacenamiento seguro.

Eva Hrasnova, gestora de proyectos de JAVYS, explica que el proyecto demostró que las herramientas de corte mecánicas, como las sierras de cinta y circulares utilizadas bajo el agua, permitieron fragmentar los componentes radiactivos del circuito primario de los reactores WWER-440 de forma segura y productiva. Asimismo, dice que la experiencia demostró que fue crucial utilizar una combinación de métodos de descontaminación — químicos, electroquímicos y ultrasónicos, así como métodos mecánicos, por ejemplo, el granallado y la rectificación— para una gestión de seguimiento eficaz de los desechos.

“La clausura de la central Bohunice V1 aportó una gran cantidad de conocimientos prácticos para los responsables de clausuras —señala la Sra. Mykolaichuk—.



Desde determinar formas de ahorrar espacio y dinero reutilizando edificios para el almacenamiento, hasta reciclar un alto porcentaje de acero, metales y hormigón para apoyar los principios de la economía circular”.

La clausura de la central Bohunice V1 está en curso y se espera que continúe hasta 2027. Con el apoyo financiero de la UE y el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo, se espera que el costo final del proyecto alcance los 1239 millones de euros.

Teniendo en cuenta los logros alcanzados por JAVYS en relación con la clausura de la central nuclear Bohunice V1, y con el fin de seguir reforzando la ejecución de proyectos similares en todo el mundo, la empresa fue designada centro colaborador del OIEA en marzo de 2021. Por consiguiente, como centro colaborador para la clausura de instalaciones nucleares y la gestión de desechos radiactivos, JAVYS ha podido compartir sus experiencias, en coordinación con el OIEA.

“En Bohunice podemos demostrar eficazmente los avances técnicos y la seguridad en la caracterización física y radiológica, la descontaminación, el desmantelamiento, la demolición y la gestión de los desechos conexas —afirmó Pavol Štuller, Director General de JAVYS, en la ceremonia de designación del centro colaborador, que se celebró en Viena (Austria)—. Nuestra cooperación con el OIEA se centra en los trabajos realizados y previstos, y se reforzará a medida que el centro colaborador avance en los próximos años”.

La asociación entre el OIEA y JAVYS ya está dando sus frutos, y el OIEA celebró en Trnava (Eslovaquia), en mayo de 2022, el taller internacional sobre las enseñanzas extraídas de la ejecución de proyectos de clausura de reactores de potencia refrigerados y moderados por agua. En el taller, expertos de JAVYS compartieron los conocimientos de la empresa en materia de clausura con expertos de Armenia, Bélgica, Bulgaria, China, Finlandia, Hungría, Italia, Noruega, la República Checa, Türkiye y Uzbekistán, así como representantes del BERD y la CE.

“Algunos de estos países actualmente operan reactores WWER y se encuentran en la etapa de planificación de su clausura, mientras que otros están iniciando programas nucleoelectrónicos o construyendo instalaciones nucleares y desde ya tienen en cuenta los correspondientes requisitos de clausura a largo plazo — señala la Sra. Mykolaichuk—. Estamos asistiendo a la aparición de actividades nucleares más responsables y con visión de futuro, en las que la clausura y sus desafíos se tienen en cuenta desde el principio. Estas actividades se ven reforzadas por las enseñanzas extraídas de la labor llevada a cabo por JAVYS en la central nuclear Bohunice V1”.

**Visita científica en grupo a Trnava y la central nuclear de Bohunice en Eslovaquia en la que participó personal experto de Eslovenia, Georgia, Grecia, Hungría, Lituania, Rusia y Ucrania. 11 a 14 de octubre de 2011.**

(Fotografía: D. Calma/OIEA)

