

Aspectos relacionados con el licenciamiento de las instalaciones de disposición final de residuos radiactivos

Medici, M.A.; Alvarez, D.E.; Lee Gonzáles, H.;
Piumetti, E.H. y Palacios, E.

ASPECTOS RELACIONADOS CON EL LICENCIAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS RADIATIVOS

Medici, M.A.; Alvarez, D.E.; Lee Gonzáles, H.; Piumetti, E.H. y Palacios, E.

Autoridad Regulatoria Nuclear
Argentina

RESUMEN

El licenciamiento de una instalación de disposición final de residuos radiactivos contempla las etapas de diseño, construcción, pre-operación, operación, cierre y post-cierre. Mientras que las etapas de diseño y pre-operación tienen características similares a las de otros tipos de instalaciones nucleares, las etapas de construcción, operación, cierre y post-cierre tienen un significado particular en el caso de las instalaciones de disposición final de residuos radiactivos (o repositorios). Consecuentemente el proceso de licenciamiento, que acompaña las distintas etapas del desarrollo del proyecto, debe incorporar estas particularidades de la disposición final de residuos radiactivos. Considerando los períodos de tiempo asociados a las etapas de una instalación de disposición final, es conveniente que el proyecto sea implementado en un proceso “paso a paso” y de igual forma, el licenciamiento de la instalación debería ser lo suficientemente flexible como para contemplar las contingencias debidas al desarrollo del proyecto e incorporar los avances tecnológicos a lo largo de todo el proceso. En Argentina, la Norma AR 0.0.1 establece los lineamientos generales para el “Licenciamiento de Instalaciones Clase I (instalaciones relevantes)”. No obstante, en el caso de instalaciones de disposición final de residuos radiactivos debería desarrollarse un conjunto de normas específicas, adicionales a la Norma Básica mencionada, capaz de contemplar las particularidades de las mismas. En este trabajo se describen las características particulares de las etapas de un sistema de disposición final de residuos radiactivos indicándose que debería preverse un sistema de licenciamiento específico para este tipo de instalaciones.

Palabras claves: proceso de licenciamiento, residuos radiactivos, instalaciones de disposición final

ABSTRACT

The licencing process of a final disposal facility for radioactive waste involves the design, construction, pre-operation, operation, closure and post closure stages. While design and pre-operational stages are, to a reasonable extent, similar to other kind of nuclear or radioactive facilities, construction, operation, closure and post-closure of a radioactive waste disposal facility have unique meanings. As consequence of that, the licencing process should incorporate these particularities. Considering the long timeframes involved at each stage of a waste disposal facility, it is convenient that the development of the project being implemented in and step by step process, be flexible enough as to adapt to new requirements that would arise as a consequence of technology improvements or due to variations in the socio-economical and political conditions. In Argentina, the regulatory Standard AR 0.1.1 establishes the general guideline for the “Licencing of Class I facilities (relevant facilities)”. Nevertheless, for radioactive waste final disposal facilities a new specific guidance should be developed in addition to the Basic Standard mentioned. This paper describes the particularities of final disposal facilities indicating that a specific licencing system for this type of facilities should be foreseen.

Key Words: licencing process, radioactive waste, final disposal facilities.

1. Introducción

El licenciamiento de una instalación nuclear es un proceso gradual que acompaña los diferentes estadios de su vida. Para la mayoría de las instalaciones nucleares relevantes, las etapas de diseño, construcción, operación, cierre y desmantelamiento tienen un significado unívoco. No sucede lo mismo en el caso de instalaciones para disposición final de residuos radiactivos, donde debido principalmente a los prolongados períodos de tiempo asociados y al objetivo específico de dichas instalaciones es necesario definir las diferentes etapas previendo avances periódicos durante el proceso de licenciamiento.

2. Etapas de una instalación de disposición final de residuos radiactivos

El significado de las etapas de diseño y pre-operación es prácticamente el mismo para todas las instalaciones nucleares y radiactivas. Las etapas de construcción, operación, cierre y post-cierre presentan características especiales en el caso de las instalaciones de disposición final de residuos radiactivos, que deben ser tenidas en cuenta para su licenciamiento. Las características que hacen que estas etapas sean diferentes se describen brevemente a continuación:

Construcción

La construcción de un sistema de disposición final que se inicia con un estudio del emplazamiento, continúa con la construcción de la instalación donde se dispondrán los residuos. Dado que esta etapa seguramente se extenderá por decenas de años, la construcción suele ser modular y va acompañando el proceso de llenado.

Operación (Almacenamiento)

Para la mayoría de las instalaciones del ciclo de combustible nuclear el significado de la etapa de operación está muy claro, tal es el caso de una planta nuclear de potencia donde operación implica que el reactor nuclear está en marcha produciendo energía. En el caso de un repositorio de residuos radiactivos, la etapa de operación se la identifica con el periodo de llenado del mismo durante el cual los residuos son almacenados en la instalación. Esto podría concluir varias décadas después de comenzada la operación de llenado debido a las particularidades señaladas. Estrictamente hablando el período de “operación como repositorio” se inicia con el cierre de la instalación.

Cierre

Una vez colmada la capacidad del repositorio, la etapa siguiente es conocida como “cierre” de la instalación. Es importante que la decisión de cierre de la instalación implique el convencimiento de las partes que no existe ninguna intención de reutilizar esos residuos en el futuro. El “cierre” de la instalación es el hito regulatorio más relevante en todo el proceso de licenciamiento. En esta etapa es cuando la instalación comienza a operar como repositorio de residuos radiactivos [1].

Post-cierre

El período de post-cierre tiene por finalidad corroborar algunos aspectos relativos al sellado de la instalación y no debería extenderse más allá del periodo de Control Institucional previsto para la instalación. Implica fundamentalmente tareas de monitoreo y seguimiento en el emplazamiento.

Control Institucional

El Control Institucional es el tiempo requerido, después del cierre de la instalación, para cumplir con los escenarios de intrusión considerados en el diseño de la instalación antes de liberar el área para su uso irrestricto o para algún uso específico que restrinja su dominio, como podría ser algún destino público que impida la instalación de viviendas en el lugar (Plaza, monumento, etc.). El Control Institucional cuando exceda periodos largos (un siglo ó más) debería ser ejercido por el Estado.

3. Licenciamiento

Resulta conveniente que el licenciamiento de este tipo de instalaciones sea implementado gradualmente, en un proceso “paso a paso”, como para adaptarse a los nuevos requerimientos que podrían surgir como consecuencia del progreso tecnológico y/o variaciones en las condiciones socio-económicas o de índole política. Esto implica que los conceptos de reversibilidad y recuperabilidad de los residuos radiactivos deberían tenerse en cuenta, particularmente durante el periodo de almacenamiento prolongado [2].

Un modelo de licenciamiento razonable debería tener cierta flexibilidad como para facilitar el desarrollo del proyecto (especialmente en su etapa inicial), dejando abierta la posibilidad de incorporar cambios en los requerimientos regulatorios y las condiciones del licenciamiento, acordes con la evolución del estado del arte [3].

En Argentina, la Norma AR 0.0.1 establece los lineamientos generales para el “Licenciamiento de Instalaciones Clase I”. No obstante, en el caso de instalaciones de disposición final de residuos radiactivos debería desarrollarse un conjunto de normas específicas que contemple las particularidades de las mismas. Se identifican tres circunstancias fundamentales en el proceso de licenciamiento:

**Licencia de Construcción;
Licencia de Operación; y
Licencia de Cierre.**

Habitualmente, la **Licencia de Construcción** se otorgaría cuando las características del sitio y el diseño de las instalaciones para su almacenamiento prolongado sean satisfactorias. Sin embargo, dadas las particularidades señaladas anteriormente, se debería requerir también en esta etapa un diseño conceptual para el cierre y post cierre de la instalación que sea aceptable para la Autoridad Regulatoria y un programa de investigación que se llevaría a cabo durante el periodo de llenado, con miras a demostrar la seguridad de la disposición definitiva de los residuos en ese emplazamiento.

Para la **Licencia de Operación** se debería presentar un informe final de seguridad para el almacenamiento prolongado de los residuos radiactivos y un programa, con su respectivo cronograma, de estudios y tareas que se llevarían a cabo a lo largo del periodo de llenado de la instalación, que permitan garantizar el comportamientos adecuado del emplazamiento y la instalación para los fines propuestos

Para la **Licencia de Cierre** se debería presentar un informe final de seguridad para la disposición final de residuos radiactivos, sustentado en el programa de estudios y tareas realizados durante el periodo de llenado de la instalación. Asimismo, se debería presentar un sistema de registro de los residuos radiactivos dispuestos en la instalación que se pretende cerrar, especialmente diseñado para perdurar el tiempo que la Autoridad Regulatoria considere adecuado en cada caso. Al solicitar esta licencia, el operador debería, también, definir las tareas post-cierre que estaría contemplando y el periodo de control institucional propuesto.

4. Conclusión

El proceso de licenciamiento que se aplica a la mayoría de las instalaciones nucleares o radiactivas en la Argentina no es fácilmente extrapolable a las instalaciones de disposición final de residuos radiactivos que se vayan a construir en el futuro. Para estas instalaciones, debido a las características particulares detalladas en el presente trabajo, debería desarrollarse un sistema basado en tres hitos fundamentales regulatorios: Licencia de Construcción, Licencia de Operación y Licencia de Cierre. Este esquema de licenciamiento debería estar acompañado de un conjunto de normas específicas para cada una de las etapas identificadas.

REFERENCIAS

- [1] IAEA Safety Standards Series – Near Surface Disposal of Radioactive Waste, N^o WS-R-1, 1999.
- [2] NEA, Reversibility and Retrievability in Geologic Disposal of Radioactive Waste. Reflections at the International Level, OECD, 2001.
- [3] NEA, Radioactive Waste Management Committee (RWMC). ISBN 978-92-64-99057-9, “Moving Forward with Geological Disposal of Radioactive Waste”, 2008.