

Juan Carlos



SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



CNSNS
COMISIÓN NACIONAL
DE SEGURIDAD NUCLEAR
Y SALVAGUARDIAS

Dirección General

"2021: Año de la Independencia"

A00.000/056/2021

Ciudad de México, a 19 de octubre de 2021
Revisión sistemática NOM-019-NUCL-1995

LIC. ALFONSO GUATIROJO SÁNCHEZ

DIRECTOR GENERAL DE NORMAS Y SECRETARIO EJECUTIVO DE LA COMISIÓN NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, y en cumplimiento con lo establecido en las fracciones I, II y XI del artículo 50 de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, la fracción XIII del artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y con los artículos 8 fracción XV, 42 fracción VIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, notifico a usted que el resultado de la revisión quinquenal efectuada en el seno del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias a la Norma Oficial Mexicana NOM-019-NUCL-1995, "Requerimientos para bultos de desechos radiactivos de nivel bajo para su almacenamiento definitivo cerca de la superficie" fue la confirmación por lo que, en adjunto, envío a usted la justificación correspondiente, a fin de que se incluya en la Plataforma Tecnológica Integral de infraestructura de la Calidad como se requiere en el referido artículo de la citada Ley.

Sin otro particular, aprovecho este conducto para reiterar a usted la seguridad de mi consideración más atenta y distinguida.

Atentamente

ING. JUAN EIBENSCHUTZ HARTMAN
DIRECTOR GENERAL Y
PRESIDENTE DEL CCNN DE SEGURIDAD
NUCLEAR Y SALVAGUARDIAS



5w4p.

C.c.p. Ing. Heberto Barrios Castillo - Responsable de la Subsecretaría de Planeación y Transición Energética-SENER
Lic. Víctor Torres Valdovinos- Dirección de Normalización en el Sector Energético y Actividades Extractivas, SE.

Dr. Barragán No. 779, Col. Narvarte Oriente. CP. 03020, Alcaldía Benito Juárez, COMX.
Tel: (55) 5095 3200 www.gob.mx/cnsns



SECRETARÍA DE ENERGÍA

COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN DE SEGURIDAD NUCLEAR Y SALVAGUARDIAS

NOTIFICACIÓN AL SECRETARIADO TÉCNICO DE LA COMISIÓN NACIONAL DE NORMALIZACIÓN SOBRE EL RESULTADO DE LA REVISIÓN QUINQUENAL DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE SE INDICAN

Introducción

El 14 de agosto de 1996 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) la NOM-019-NUCL-1995, "Requerimientos para bultos de desechos radiactivos de nivel bajo para su almacenamiento definitivo cerca de la superficie", mediante la cual, la Secretaría de Energía a través de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS) establece los requerimientos y criterios que garanticen la seguridad radiológica del personal que opera en instalaciones para el almacenamiento definitivo de los desechos radiactivos, así como la del público y del ambiente.

Esta norma establece como Objetivo y Campo de Aplicación, lo siguiente:

- ⇒ **Objetivo:** Establecer los requerimientos que debe reunir un bulto de desechos radiactivos de nivel bajo para su aceptación en una instalación de almacenamiento definitivo cerca de la superficie.

- ⇒ **Campo de aplicación:** Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable a los bultos con desechos radiactivos de nivel bajo.

En el diseño de las instalaciones para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos, se deben considerar tres elementos para garantizar que se cumplirán los objetivos establecidos por la regulación para salvaguardar la seguridad radiológica del personal que opera dicha instalación, de la población y del ambiente, estos elementos son:

1. El bulto que contiene al desecho radiactivo y que incluye a la matriz en que está inmerso el mismo desecho radiactivo;
2. Las barreras y estructuras de ingeniería proporcionadas a la instalación para evitar la dispersión de los contaminantes radiactivos hacia el ambiente, y
3. Las características del sitio que contribuirán al aislamiento del desecho radiactivo del ambiente, accesible al hombre.

Por las condiciones prevalecientes en la instalación, es necesario que los elementos constitutivos de los bultos de desechos radiactivos presenten características relativas a:

- a) Al confinamiento de los radionúclidos;
- b) A su resistencia bajo carga;
- c) A su resistencia a los ciclos térmicos, y
- d) A su estabilidad frente a las radiaciones.

Por lo anterior es necesario establecer los requerimientos y criterios que garanticen que estos elementos son seleccionados, diseñados, construidos y manejados conforme a procedimientos que cumplirán con el objetivo que se persigue; cabe aclarar que esta norma establece los requisitos para los bultos de desechos radiactivos de nivel bajo.

I. Diagnóstico

Actualmente, en México se tiene un total de 2,134 licenciarios de material radiactivo para su uso en industria, medicina y servicios.

Los desechos radiactivos son producto de las prácticas que se llevan a cabo en nuestro país, tales como en la industria, la medicina y la investigación. El 70% de los desechos radiactivos son originados en actividades no energéticas, provenientes del área de medicina (en los hospitales se generan jeringas, guantes, papeles, recipientes y algodones con contaminación radiactiva, así como fuentes gastadas utilizadas en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades tales como el cáncer) y, el resto se origina en aplicaciones industriales (se generan fuentes gastadas utilizadas como medidores de procesos industriales como el llenado de envases como refrescos, latas, cervezas y otros) y de investigación.

Estos desechos radiactivos requieren ser gestionados de forma segura, para garantizar la seguridad radiológica de los trabajadores, del público y del ambiente; por lo que es importante que existan instalaciones radiactivas para el almacenamiento de estos desechos radiactivos, con el fin de controlarlos y vigilarlos de acuerdo con las leyes, reglamentos y normas nacionales, y recomendaciones internacionales.

La CNSNS establece las condiciones específicas para el correcto manejo y gestión de los desechos radiactivos, mediante Normas Oficiales Mexicanas, verifica y vigila su estricto cumplimiento durante todo el ciclo de vida del material radiactivo hasta que es declarado como desecho radiactivo y posteriormente como desecho común (cuando deja de emitir radiación).

En el Centro de Almacenamiento de Desechos Radiactivos (CADER) del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) se tiene la siguiente cantidad de material radiactivo almacenado:

- ⇒ 5,690 fuentes gastadas, de diversos radionúclidos.
- ⇒ Mineral y jales de uranio (724 m³)
- ⇒ Varilla con trazas de Co - 60 (102 ton)
- ⇒ 5,386 bidones y 1,173 recipientes de diversas capacidades con: tierra contaminada, sólidos compactados, líquidos transformados a gel, lodos cementados, equipos, escombros, plástico, fierro, resinas contaminadas y otros¹.

Esta norma establece:

- Los requerimientos generales que deben reunir los desechos radiactivos de nivel bajo y que van a ser contenidos en un bulto;
- Los requerimientos de estabilidad para los bultos, y los requerimientos que deben cumplir los contenedores.
- Las pruebas a las que deben someterse los bultos de desechos radiactivos de nivel bajo solidificados, tales como resistencia a la lixiviación, resistencia bajo carga, resistencia a

los ciclos térmicos, resistencia a la irradiación beta - gamma, resistencia a la biodegradación.

- El requisito de generar registros, con la finalidad de contar con información fiable sobre lo que contienen los bultos y contenedores de desechos radiactivos.

Si no se tuviera esta norma, se correrían riesgos impredecibles, ya que nadie construirá contenedores para desechos radiactivos de una forma consistente y homologada, quedando al libre albedrío esta actividad, lo cual causaría que los problemas y riesgos a la salud de los trabajadores y de público en general fueran enormes; por lo anterior se reafirma esta norma como la mejor opción para establecer los requerimientos para bultos de desechos radiactivos de bajo nivel, para su almacenamiento cerca de la superficie y de requerimientos para las pruebas descritas en la misma norma.

La norma fue distribuida en el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias para que fuera revisada, y si fuera el caso emitieran comentarios; al respecto, se recibieron tres comentarios los cuales no fueron considerados de fondo o que resuelvan alguna problemática identificada durante la aplicación de la norma, por lo que se considera conveniente que sea confirmada.

II. Impacto o beneficios de la Norma Oficial Mexicana;

Los beneficios de la aplicación de esta Norma Oficial Mexicana, los reciben directamente los trabajadores de las instalaciones de almacenamiento de desechos radiactivos cerca de la superficie y los licenciarios de este tipo de instalaciones, así como el público y el ambiente, al evitar el almacenamiento definitivo de bultos de desechos que no cumplan con los requisitos establecidos en la norma.

III. Datos cualitativos y cuantitativos

Datos cualitativos

Existen elementos que tienen gran impacto en la sociedad, pero que son difíciles de calcular, de los que se puede destacar son los siguientes: al evitarse las ocasiones de fallo, de los bultos destinados a almacenamientos definitivos, permitirá que estas sigan operando sin perder tiempo ni recursos financieros debido a la descontaminación radiactiva y al control de fugas de radiación en bultos de desechos radiactivos que no hayan sido diseñados y probados de acuerdo a los lineamientos establecidos en esta norma. Al aplicar lo establecido en esta norma incrementará el nivel de confianza y seguridad de parte del personal encargado de la operación de la instalación radiactiva y del público en general.

Datos cuantitativos

Para los efectos de este análisis se toma como base un horizonte de 5 años, por ser el tiempo mínimo considerado para cambios tecnológicos. Para determinar el impacto benéfico por la aplicación de la presente norma, y con la finalidad de ofrecer datos cuantitativos, se postula el siguiente escenario:

Que los bultos de desechos radiactivos no satisfacen lo establecido en la norma, en este caso se pondría en peligro la salud de los trabajadores y la instalación se vería contaminada. Para determinar el costo producido por este evento, se asume un costo monetario por Unidad de

Dosis Colectiva (Persona Sv) de \$80,000.00 (Ochenta mil pesos), en este supuesto, se considera que los bultos de desechos radiactivos almacenados en una instalación en un año determinado presentaran fallas, por no cumplir con lo establecido en la norma, lo que ocasionará una dosis promedio para un trabajador de la instalación de 200 mSv/año y que por dicho evento se vean afectados 20 trabajadores, así la dosis colectiva resultante sería de 200 mSv/año x 20 trabajadores = 4 Sv-persona/año, bajo dicha suposición se calcula el costo generado por la disposición final de bultos de desechos radiactivos de nivel bajo que no cumplan con lo establecido en la norma:

$$4 \frac{\text{Sv} - \text{persona}}{\text{año}} \times \frac{\$80,000.00}{1 \text{ Sv} - \text{persona}} = \$320,000.00$$

Adicionalmente, la fuga de desechos radiactivos de los bultos, resultaría en la contaminación de la instalación. Para calcular el gasto por descontaminar las áreas afectadas, suponemos que el área afectada abarque 2,000 m² con un promedio de limpieza por metro cuadrado de aproximadamente \$3,000.00 pesos, lo que daría un costo total por limpieza y/o reacondicionamiento de áreas afectadas de \$6,000,000.00 (Seis millones de pesos).

El beneficio anual cuantificable que se deriva con la aplicación de esta norma es de:

$$\$6,000,000.00 + \$320,000.00 = \$6,320,000.00 \text{ pesos al año.}$$

IV. Confirmación.

Como resultado de la revisión sistemática realizada a la norma, y tomando como base la experiencia en la aplicación de la norma, se ha considerado necesario que sea CONFIRMADA por persistir los requerimientos de seguridad, tanto a nivel nacional como internacional, referentes a los bultos de desechos radiactivos de nivel bajo, en cuanto a las características relativas a: confinamiento de los radionúclidos, la resistencia bajo carga, la resistencia a los ciclos térmicos, y la estabilidad frente a las radiaciones; lo cual, aunado a las barreras y estructuras de ingeniería proporcionadas a la instalación para su almacenamiento en forma definitiva y las características del sitio, se consideran elementos indispensables para garantizar la seguridad radiológica de los trabajadores, la población y el ambiente.