

**NORMA Oficial Mexicana NOM-035-NUCL-2013, Criterios para la dispensa de residuos con material radiactivo.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-035-NUCL-2013, CRITERIOS PARA LA DISPENSA DE RESIDUOS CON MATERIAL RADIATIVO.

La Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, con fundamento en los artículos 17 y 33 fracción XIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 4, 18 fracción III, y 50 fracciones I, III y XI de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; 1, 38 fracciones II y III, 40 fracciones I y XVII, 41, 43, 47 fracción IV y 51 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1, 2, 3, 4, 7 del Reglamento General de Seguridad Radiológica, y 2 inciso F, fracción II, 27 y 29 fracciones VIII y XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, y

**CONSIDERANDO**

**Primero.** Que con fecha 4 de octubre de 2012, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, publicó en el **Diario Oficial de la Federación** el Proyecto de modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-035-NUCL-2000, Límites para considerar un residuo sólido como desecho radiactivo, a efecto de recibir comentarios de los interesados.

**Segundo.** Que transcurrido el plazo de 60 días a que se refiere el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para recibir los comentarios mencionados en el considerando anterior, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias analizó los comentarios recibidos y, en los casos que estimó procedente, realizó las modificaciones al proyecto en cita.

**Tercero.** Que con fecha 26 de marzo de 2013, se publicaron en el **Diario Oficial de la Federación** las respuestas a los comentarios antes referidos, en cumplimiento a lo previsto por el artículo 47 fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

**Cuarto.** Que en atención a lo expuesto en los considerandos anteriores y toda vez que el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias otorgó la aprobación respectiva, se expide la siguiente:

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-035-NUCL-2013, CRITERIOS PARA LA DISPENSA DE RESIDUOS CON MATERIAL RADIATIVO****PREFACIO**

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron representantes de las siguientes dependencias, instituciones, asociaciones y empresas:

**SECRETARÍA DE ENERGÍA.**

- Dirección General de Distribución y Abastecimiento de Energía Eléctrica y Recursos Nucleares.
- Unidad de Asuntos Jurídicos/Dirección de Estudios y Consultas.

**SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN.**

- Dirección General de Protección Civil.

**SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.**

- Dirección General de Autotransporte Federal.
- Dirección General de Puertos y Marina Mercante.

**SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

- Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas.

**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD**

- Gerencia de Centrales Nucleoeléctricas.

**SECRETARÍA DE SALUD**

- Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Ismael Cosío Villegas.

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES.****INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELÉCTRICAS.****INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO.**

- Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

**CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN.**

- JUAMA, S.A. de C.V.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

- Instituto de Ciencias Nucleares.

**ASOCIACIÓN MEXICANA DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS, A.C.****ASOCIACIÓN MEXICANA DE FÍSICA MÉDICA.**

- Hospital Médica Sur, S.A. de C.V.

**SOCIEDAD NUCLEAR MEXICANA, A.C.****SOCIEDAD MEXICANA DE SEGURIDAD RADIOLÓGICA, A.C.**

SOCIEDAD MEXICANA DE RADIOTERAPEUTAS, A.C.  
 ASESORÍA ESPECIALIZADA DE SERVICIOS CORPORATIVOS (AESC)  
 SERVICIOS DE APLICACIÓN INTEGRAL, S.A. DE C.V.  
 CONTROL DE RADIACIONES E INGENIERÍA, S.A. DE C.V.  
 SERVICIOS INTEGRALES PARA LA RADIACIÓN, S.A. DE C.V.  
 SERVICIOS NUCLEARES Y RADIOLÓGICOS  
 SERVICIOS A LA INDUSTRIA NUCLEAR Y CONVENCIONAL (SEINCO)  
 PROVIDEREM COMYSER, S.A. DE C.V.

## ÍNDICE

0. Introducción
1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Definiciones
4. Requisitos

Apéndice A (normativo) Niveles de dispensa incondicional.

Apéndice B (normativo) Información para solicitar la dispensa condicional de residuos contaminados con material radiactivo.

Apéndice C (normativo) Información para solicitar la dispensa condicional de aceites contaminados con material radiactivo.

Apéndice D (normativo) Lineamientos para el establecimiento del sistema para la dispensa de residuos con material radiactivo.

5. Concordancia con normas internacionales y normas mexicanas
6. Bibliografía
7. Evaluación de la conformidad
8. Observancia
9. Vigencia

### 0. Introducción

El uso de materiales radiactivos en las instalaciones radiactivas y nucleares, incluyendo la extracción y tratamiento de minerales radiactivos, generan residuos sólidos, líquidos o gaseosos contaminados con material radiactivo. Las características, diversidad de concentraciones y volúmenes de éstos dependen de los procesos que los generan; sin embargo, en algunos casos, las concentraciones de material radiactivo son tan bajas en los residuos que es factible que sean gestionados de manera segura considerando sólo otras propiedades peligrosas que pudieran contener, o puedan ser incorporados a otros procesos (reciclados o reutilizados), sin que esto represente un riesgo inaceptable para la población y el ambiente, lo que permitirá que únicamente se gestionen como desechos radiactivos aquellos que realmente lo requieren. Lo anterior dará como resultado una menor generación de desechos radiactivos.

### 1. Objetivo

La presente norma establece los límites y condiciones para la dispensa de residuos con material radiactivo, lo que indirectamente permite identificar a aquellos residuos que se gestionarán como desechos radiactivos.

### 2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana aplica a las instalaciones radiactivas y nucleares; quedan excluidas las relacionadas con la exploración y explotación de los minerales radiactivos.

Quedan excluidos de la aplicación de esta norma: los efluentes gaseosos y líquidos acuosos, la liberación de los predios y edificios contaminados con material radiactivo para su uso con o sin restricciones; los productos de consumo; los residuos generados como resultado de un accidente o incidente, y el material radiactivo de origen natural (Naturally occurring radioactive materials, NORM).

### 3. Definiciones

Para efectos de la presente norma se establecen las definiciones siguientes:

**3.1 Comisión:** La Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

**3.2 Desecho radiactivo:** Cualquier material que contenga o esté contaminado con radionúclidos en concentraciones o niveles de radiactividad mayores a las señaladas por la Comisión en la presente norma, y para el cual no se prevé uso alguno.

**3.3 Dispensa:** Acto mediante el cual la Comisión libera condicional o incondicionalmente de control regulador determinados residuos contaminados con material radiactivo provenientes de aplicaciones o prácticas reguladas.

**3.4 Límite inferior de detección:** La mínima concentración de actividad de material radiactivo en una muestra que será detectada con

probabilidad de 95%, y con 5% de probabilidad de concluir en forma falsa que una observación representa una señal real.

**3.5 Niveles de dispensa incondicional:** Los valores establecidos en esta norma, a partir de los cuales se determina si un residuo es declarado como radiactivo o debe ser manejado o gestionado de manera segura considerando sólo otras propiedades peligrosas que pudiera contener.

**3.6 Niveles de dispensa condicional:** Los valores obtenidos a partir de la evaluación radiológica de los escenarios presentes en procesos de gestión particulares a los que se someterá el residuo, y para los cuales la dosis para cualquier persona del público estará por debajo de lo establecido en el punto 4.3.1 de la presente norma.

**3.7 Residuo:** Materiales en estado sólido, líquido o gaseoso, que dejan de ser útiles para el proceso que los generó.

## 4. Requisitos

### 4.1 Requisitos generales

**4.1.1** Los responsables de las instalaciones que tengan una autorización o licencia emitida por la Comisión, deben identificar los tipos de residuos con material radiactivo que puedan generar en su instalación y que puedan ser motivo de dispensa, y en caso de existir, deben establecer, como parte del programa para la gestión de los desechos radiactivos, un sistema para la dispensa de los residuos con material radiactivo, que cumpla con los criterios para su dispensa condicional o incondicional, dicho sistema, debe contener los elementos necesarios para cumplir con lo señalado en la presente norma y con la demás regulación aplicable, además de garantizar la trazabilidad de los residuos dispensados. El Apéndice D contiene los lineamientos para el establecimiento de dicho sistema.

**4.1.2** En caso de que la caracterización radiológica de los residuos con material radiactivo se realice a través de mediciones indirectas, se deben definir, justificar, validar y establecer los métodos a utilizar con sus respectivos procedimientos (incluyendo las posibles correlaciones, así como los análisis realizados para ello y los medios o instrumentos utilizados), considerando que dichos métodos permitan cuantificar los parámetros a comparar con los niveles de dispensa autorizados, la capacidad de medición de dichos métodos debe ser inferior al 50% de los límites de dispensa condicional o incondicional utilizados para determinar si el residuo será dispensado.

**4.1.3** En el caso de que la caracterización radiológica de los residuos con material radiactivo, se realice a partir de la medición directa de los parámetros a comparar con los niveles de dispensa autorizados (concentración de actividad o contaminación superficial) los equipos y sistemas de medición utilizados, deben ser los adecuados para cuantificar los tipos de radionúclidos que estén presentes en los residuos a caracterizar y, en la medida de lo posible, se deben utilizar laboratorios acreditados con métodos de medición validados, en caso de que en el país no se cuente con dichos laboratorios para la unidad de medida que se requiere, se podrá recurrir a laboratorios que cuenten con la infraestructura, el personal calificado y garanticen la trazabilidad de las mediciones con un nivel de confianza del 95%. El límite inferior de detección de los equipos y sistemas debe ser menor al 50% de los valores asociados a los límites de dispensa respectivos.

**4.1.4** Se debe establecer un sistema de gestión que tenga como objetivo garantizar que la caracterización y todas las actividades encaminadas a la posible dispensa de los residuos con material radiactivo, cumplan con los requisitos establecidos en la presente norma y, en su caso, con la autorización específica de dispensa condicional que en su momento emita la Comisión.

**4.1.5** Se deben mantener durante cinco años los registros de los residuos que se liberen con base en la aplicación de los requisitos de la presente norma, dichos registros deben contener como mínimo la siguiente información: la fecha de retiro del residuo de la instalación y su destino; la masa del residuo y sus características; la composición isotópica; y la fecha de las mediciones.

**4.1.6** No deben mezclarse residuos que contengan radionúclidos con materiales que no los contengan, con la finalidad de cumplir con los criterios de dispensa.

### 4.2 Dispensa incondicional

Los residuos sólidos que contengan radionúclidos deben ser gestionados de manera segura considerando sólo otras propiedades peligrosas que pudieran contener:

**4.2.1** Cuando el residuo contenga un solo radionúclido de origen artificial la concentración de actividad debe ser menor o igual a los niveles de dispensa incondicional establecidos en la tabla 1 del Apéndice A, para dicho radionúclido.

**4.2.2** Cuando el residuo contenga una mezcla de radionúclidos de origen artificial, se debe cumplir con la siguiente relación,

Suma de las fracciones:

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{C_{i,j}} \leq 1$$

Donde:

$C_j$  = Concentración de actividad (Bq/g) del  $i$ -ésimo radionúclido en la mezcla.

$C_{i,j}$  = Concentración de actividad para el  $i$ -ésimo radionúclido de la mezcla, de acuerdo con la tabla 1 del Apéndice A.

**4.2.3** Los residuos que contengan radionúclidos no considerados en la tabla 1 del Apéndice A, serán analizados caso por caso por la Comisión.

### 4.3 Dispensa condicional

**4.3.1** En caso de que se pretendan usar niveles de dispensa superiores a los establecidos para la dispensa incondicional o establecer niveles de dispensa para los residuos a los que aplique esta norma, se debe obtener la autorización de la Comisión para los niveles de dispensa

condicional respectivos, para ello se debe presentar un informe, que sustente la solicitud para la autorización de los niveles de dispensa condicional en los términos establecidos en el Apéndice B, el cual debe demostrar que, bajo las suposiciones y escenarios que se pueden presentar durante los procesos a que se sujetará el residuo que se pretende dispensar una vez liberado, se cumplirá con los siguientes criterios, según sea el caso:

**4.3.1.1** El equivalente de dosis efectivo resultante de todas las situaciones razonablemente previsible a las que se someterá el residuo dispensado no será superior a 10  $\mu\text{Sv/año}$ , para cualquier persona del público;

**4.3.1.2** El equivalente de dosis efectivo resultante de considerar escenarios de baja probabilidad que puedan presentarse para el residuo dispensado, no implique para cualquier persona del público un valor superior a 1  $\text{mSv/año}$ .

**4.3.2** Una vez obtenida la autorización de los niveles de dispensa condicional, para su aplicación en la instalación a la que se le autorizaron, deberán proponer a la Comisión el sistema para la dispensa de los residuos con material radiactivo, el cual deberá ser elaborado en los términos señalados en el Apéndice D.

**4.4** Dispensa de aceites contaminados con material radiactivo.

**4.4.1** Considerando que la gestión de los aceites residuales está limitada por la normativa respectiva, la cual implica el sometimiento a escenarios con mayores controles, los que limitan la exposición a la radiación hacia el personal y público, a diferencia de si éstos se liberarán sin control alguno, lo que implica que los niveles de dispensa pueden ser mayores a los correspondientes a la dispensa incondicional, bajo esta consideración y en el entendido que los aceites residuales con contenido radiactivo deben gestionarse conforme a la normativa nacional aplicable, se establecen los niveles de dispensa condicional contenidos en la tabla 2 del Apéndice A.

**4.4.2** Adicionalmente a los requisitos generales se debe cumplir con los siguientes requisitos:

**4.4.2.1** El contenido de partículas sólidas y agua debe ser menor al 0.25% en peso.

**4.4.2.2** La determinación de la concentración de actividad que se utilice para comparar contra los niveles de dispensa condicional para los aceites, será la medida sobre la unidad de valoración, que debe ser un contenedor con un volumen menor o igual a 200 litros y que finalmente se presenta para su dispensa, el cual debe cumplir con la siguiente relación para proceder a su dispensa:

Suma de las fracciones:

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{C_{i,j}} \leq 1$$

Donde:

$C_j$  = Concentración de actividad ( $\text{Bq/g}$ ) del  $i$ -ésimo radionúclido contenido en el aceite.

$C_{i,j}$  = Concentración de actividad para el  $i$ -ésimo radionúclido, la cual se obtendrá de la tabla 2 del Apéndice A, en caso de que los radionúclidos no estén incluidos en dicha tabla se deben utilizar los niveles establecidos para la dispensa incondicional de la tabla 1 del Apéndice A.

**4.4.2.3** Cuando la unidad de valoración, no cumpla con el criterio señalado en el punto 4.4.2.2, se podrá dispensar si se comprueba que, su concentración de actividad no supera el triple de los niveles para su dispensa y la concentración de actividad promedio de todas las unidades de valoración que integran el lote que se va dispensar y que se entregará en su totalidad a un solo gestor autorizado para la gestión de los aceites residuales, conforme a la regulación aplicable, cumple con la relación contenida en el punto 4.4.2.2.

**4.4.3** Para que la Comisión autorice la dispensa de los aceites contaminados, se debe demostrar que se cumple con lo establecido en la presente norma, para ello deben presentar a la Comisión la información señalada en el Apéndice C.

**4.5** Criterios de dispensa para el reciclado de residuos metálicos contaminados

**4.5.1** Aplica exclusivamente a metales, por lo que no debe estar presente en el residuo metálico algún otro componente no metálico.

**4.5.2** El residuo metálico deberá reciclarse a través de un proceso de fundición.

**4.5.3** Los niveles de dispensa ya incluyen a los radionúclidos hijos de vida corta, por lo que no se requiere una limitación adicional.

**4.5.4** Los niveles de dispensa específicos para concentración de actividad, deben aplicarse a la actividad total por unidad de masa del metal. Cuando la actividad no esté distribuida homogéneamente en el residuo metálico, se recurrirá al promediado de la misma, siempre y cuando no se utilice intencionalmente para dispensar residuos metálicos que estén por arriba de los niveles de dispensa respectivos y se realice sobre una unidad de valoración que no rebase una tonelada.

**4.5.5** Cuando el residuo solamente contenga contaminación superficial, y la concentración de actividad total no esté distribuida homogéneamente en el residuo, ésta podrá determinarse a partir de promedios sobre áreas de un metro cuadrado.

**4.5.6** Cuando las superficies no sean accesibles para medir la contaminación superficial, se podrá recurrir a evaluaciones conservadoras de la concentración de actividad superficial para ser contrastada contra los niveles de dispensa respectivos.

**4.5.7** Cuando el residuo contenga un solo radionúclido la concentración de actividad o la concentración de actividad total, según aplique, debe ser menor o igual al nivel de dispensa establecido en la tabla 3 del Apéndice A, para dicho radionúclido.

**4.5.8** Cuando el residuo contenga una mezcla de radionúclidos, se debe cumplir con la siguiente relación,

Suma de las fracciones:

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{C_{i,j}} \leq 1$$

Donde:

$C_j$  = Concentración de actividad (Bq/g o Bq/cm<sup>2</sup>) del i-ésimo radionúclido en la mezcla.

$C_{i,j}$  = Concentración de actividad para el i-ésimo radionúclido de la mezcla (Bq/g o Bq/cm<sup>2</sup> según aplique), de acuerdo a la tabla 3 del Apéndice A.

**4.5.9** Para que la Comisión autorice la dispensa de los residuos metálicos, se debe demostrar que se cumple con lo establecido en la presente norma, para ello deben presentar a la Comisión el sistema para la dispensa de residuos con material radiactivo, en los términos establecidos en el Apéndice D.

**4.6** Criterios de dispensa para la reutilización de componentes metálicos contaminados.

**4.6.1** Los niveles de dispensa establecidos en la tabla 4 del Apéndice A aplican a componentes metálicos, equipos o herramientas para los cuales se prevé su reutilización.

**4.6.2** Los niveles de dispensa ya incluyen a los radionúclidos hijos de vida corta, por lo que no se requiere una limitación adicional.

**4.6.3** Para la determinación de la concentración de actividad superficial, la cual incluye la fija más la removible, en superficies no homogéneas, se promediará sobre áreas no mayores a un metro cuadrado.

**4.6.4** Cuando las superficies no sean accesibles para medir la contaminación superficial, se podrá recurrir a evaluaciones conservadoras de la concentración de actividad superficial para ser contrastada contra los niveles de dispensa respectivos.

**4.6.5** Cuando el residuo contenga en su superficie una mezcla de radionúclidos, se debe cumplir con la siguiente relación,

Suma de las fracciones:

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{C_{i,j}} \leq 1$$

Donde:

$C_j$  = Concentración de actividad (Bq/cm<sup>2</sup>) del i-ésimo radionúclido en la mezcla.

$C_{i,j}$  = Concentración de actividad para el i-ésimo radionúclido de la mezcla (Bq/cm<sup>2</sup> según aplique), de acuerdo a la tabla 4 del Apéndice A.

**4.6.6.** Para que la Comisión autorice la dispensa para la reutilización de componentes metálicos, equipos o herramientas, contaminadas superficialmente con material radiactivo, se debe demostrar que se cumple con lo establecido en la presente norma, para ello deben presentar a la Comisión el sistema para la dispensa de residuos con material radiactivo, en los términos establecidos en el Apéndice D.

**4.6.7** Cuando por sus características físicas y químicas una fuente sellada se apegue a las características de un residuo metálico con contaminación superficial y se tenga previsto su reciclado como metal, se podrán aplicar los criterios de dispensa establecidos en el punto 4.5 de la presente norma, para metales con contaminación superficial.

**APÉNDICE A (NORMATIVO) NIVELES DE DISPENSA INCONDICIONAL** **Tabla 1. Nivel de dispensa incondicional para radionúclidos de origen artificial**

RADIONÚCLIDO	NIVEL DE DISPENSA CONCENTRACIÓN DE ACTIVIDAD (Bq/g)
<sup>129</sup> I	0.01
<sup>22</sup> Na, <sup>46</sup> Sc, <sup>54</sup> Mn, <sup>56</sup> Co, <sup>60</sup> Co, <sup>65</sup> Zn, <sup>94</sup> Nb, <sup>106</sup> Ru <sup>a</sup> , <sup>110m</sup> Ag <sup>a</sup> , <sup>125</sup> Sb <sup>a</sup> , <sup>134</sup> Cs, <sup>137</sup> Cs <sup>a</sup> , <sup>152</sup> Eu, <sup>154</sup> Eu, <sup>182</sup> Ta, <sup>207</sup> Bi, <sup>229</sup> Th, <sup>232</sup> U <sup>a</sup> , <sup>238</sup> Pu, <sup>239</sup> Pu, <sup>240</sup> Pu, <sup>242</sup> Pu, <sup>244</sup> Pu <sup>a</sup> , <sup>241</sup> Am, <sup>242m</sup> Am <sup>a</sup> , <sup>243</sup> Am <sup>a</sup> , <sup>245</sup> Cm, <sup>246</sup> Cm, <sup>247</sup> Cm <sup>a</sup> , <sup>248</sup> Cm, <sup>249</sup> Cf, <sup>251</sup> Cf, <sup>254</sup> Es <sup>a</sup>	0.1

<sup>14</sup> C, <sup>36</sup> Cl, <sup>48</sup> Sc, <sup>48</sup> V, <sup>52</sup> Mn, <sup>59</sup> Fe, <sup>57</sup> Co, <sup>58</sup> Co, <sup>75</sup> Se, <sup>82</sup> Br, <sup>85</sup> Sr, <sup>90</sup> Sr <sup>a</sup> , <sup>95</sup> Zr <sup>a</sup> , <sup>95</sup> Nb, <sup>96</sup> Tc, <sup>99</sup> Tc, <sup>103</sup> Ru <sup>a</sup> , <sup>105</sup> Ag, <sup>109</sup> Cd <sup>a</sup> , <sup>113</sup> Sn <sup>a</sup> , <sup>124</sup> Sb, <sup>123m</sup> Te, <sup>132</sup> Te <sup>a</sup> , <sup>136</sup> Cs, <sup>140</sup> Ba, <sup>140</sup> La, <sup>139</sup> Ce, <sup>155</sup> Eu, <sup>160</sup> Tb, <sup>181</sup> Hf, <sup>185</sup> Os, <sup>190</sup> Ir, <sup>192</sup> Ir, <sup>204</sup> Tl, <sup>206</sup> Bi, <sup>233</sup> U, <sup>237</sup> Np <sup>a</sup> , <sup>236</sup> Pu, <sup>243</sup> Cm, <sup>244</sup> Cm, <sup>248</sup> Cf, <sup>250</sup> Cf, <sup>252</sup> Cf, <sup>254</sup> Cf, <sup>24</sup> Na	1
<sup>7</sup> Be, <sup>47</sup> Ca, <sup>93m</sup> Nb, <sup>93</sup> Mo, <sup>99</sup> Mo <sup>a</sup> , <sup>97</sup> Tc, <sup>97</sup> Ru, <sup>115</sup> Cd <sup>a</sup> , <sup>111</sup> In, <sup>114m</sup> In <sup>a</sup> , <sup>125</sup> Sn, <sup>122</sup> Sb, <sup>127m</sup> Te <sup>a</sup> , <sup>129m</sup> Te <sup>a</sup> , <sup>131m</sup> Te <sup>a</sup> , <sup>126</sup> I, <sup>131</sup> I, <sup>129</sup> Cs, <sup>132</sup> Cs, <sup>131</sup> Ba, <sup>143</sup> Ce, <sup>144</sup> Ce, <sup>153</sup> Gd, <sup>181</sup> W, <sup>187</sup> W, <sup>191</sup> Pt, <sup>198</sup> Au, <sup>203</sup> Hg, <sup>200</sup> Tl, <sup>202</sup> Tl, <sup>203</sup> Pb, <sup>225</sup> Ra, <sup>230</sup> Pa, <sup>233</sup> Pa, <sup>230</sup> U, <sup>236</sup> U, <sup>241</sup> Pu, <sup>242</sup> Cm, <sup>254m</sup> Es <sup>a</sup> , <sup>18</sup> F, <sup>38</sup> Cl, <sup>43</sup> K, <sup>51</sup> Mn, <sup>52m</sup> Mn, <sup>56</sup> Mn, <sup>52</sup> Fe <sup>a</sup> , <sup>55</sup> Co, <sup>62m</sup> Co, <sup>65</sup> Ni, <sup>69m</sup> Zn, <sup>72</sup> Ga, <sup>97</sup> Nb <sup>a</sup> , <sup>98</sup> Nb, <sup>90</sup> Mo, <sup>101</sup> Mo <sup>a</sup> , <sup>69m</sup> Zn <sup>a</sup> , <sup>43</sup> K, <sup>74</sup> As, <sup>76</sup> As, <sup>105</sup> Ru <sup>a</sup> , <sup>91</sup> Sr <sup>a</sup> , <sup>92</sup> Sr, <sup>93</sup> Zr, <sup>97</sup> Zr <sup>a</sup> , <sup>133</sup> Te, <sup>133m</sup> Te, <sup>134</sup> Te, <sup>203</sup> Po, <sup>205</sup> Po, <sup>207</sup> Po, <sup>130</sup> I, <sup>132</sup> I, <sup>133</sup> I, <sup>134</sup> I, <sup>135</sup> I, <sup>138</sup> Cs, <sup>240</sup> Np	10
<sup>3</sup> H, <sup>35</sup> S, <sup>42</sup> K, <sup>45</sup> Ca, <sup>47</sup> Sc, <sup>51</sup> Cr, <sup>53</sup> Mn, <sup>59</sup> Ni, <sup>63</sup> Ni, <sup>86</sup> Rb, <sup>91</sup> Y, <sup>97m</sup> Tc, <sup>105</sup> Rh, <sup>109</sup> Pd <sup>a</sup> , <sup>111</sup> Ag, <sup>115m</sup> Cd <sup>a</sup> , <sup>123</sup> I, <sup>125</sup> I, <sup>135</sup> Cs, <sup>141</sup> Ce, <sup>147</sup> Nd, <sup>153</sup> Sm, <sup>166</sup> Dy, <sup>166</sup> Ho, <sup>170</sup> Tm, <sup>175</sup> Yb, <sup>177</sup> Lu, <sup>191</sup> Os, <sup>193</sup> Os, <sup>199</sup> Au, <sup>197</sup> Hg, <sup>197m</sup> Hg, <sup>201</sup> Tl, <sup>227</sup> Ra, <sup>231</sup> U <sup>a</sup> , <sup>237</sup> U, <sup>239</sup> Np, <sup>237</sup> Pu, <sup>249</sup> Bk, <sup>253</sup> Cf, <sup>253</sup> Es, <sup>61</sup> Co, <sup>64</sup> Cu, <sup>99m</sup> Tc, <sup>85m</sup> Sr, <sup>87m</sup> Sr, <sup>91m</sup> Y, <sup>113m</sup> In, <sup>92</sup> Y, <sup>93</sup> Y, <sup>115m</sup> In, <sup>149</sup> Nd, <sup>129</sup> Te, <sup>131</sup> Te, <sup>152m</sup> Eu, <sup>159</sup> Gd, <sup>171</sup> Er, <sup>188</sup> Re, <sup>239</sup> U, <sup>240</sup> U <sup>a</sup> , <sup>234</sup> Pu, <sup>235</sup> Pu, <sup>194</sup> Ir, <sup>142</sup> Pr, <sup>197m</sup> Pt, <sup>255</sup> Fm	100
<sup>32</sup> P, <sup>33</sup> P, <sup>55</sup> Fe, <sup>73</sup> As, <sup>77</sup> As, <sup>89</sup> Sr, <sup>90</sup> Y, <sup>103</sup> Pd <sup>a</sup> , <sup>125m</sup> Te, <sup>127</sup> Te, <sup>131</sup> Cs, <sup>143</sup> Pr, <sup>147</sup> Pm, <sup>149</sup> Pm, <sup>151</sup> Sm, <sup>169</sup> Er, <sup>171</sup> Tm, <sup>185</sup> W, <sup>186</sup> Re, <sup>193m</sup> Pt, <sup>211</sup> At, <sup>226</sup> Th, <sup>246</sup> Cf, <sup>31</sup> Si, <sup>60m</sup> Co, <sup>69</sup> Zn, <sup>165</sup> Dy, <sup>134m</sup> Cs, <sup>191m</sup> Os, <sup>197</sup> Pt, <sup>243</sup> Pu, <sup>242</sup> Am, <sup>96m</sup> Tc	1000
<sup>71</sup> Ge, <sup>58m</sup> Co, <sup>103m</sup> Rh, <sup>254</sup> Fm	10000

<sup>a</sup> Radionúclidos padre y su progenie que han sido considerados en los cálculos de dosis (por lo que sólo se requiere cumplir con el nivel de dispensa de los radionúclidos padre), se enumeran a continuación:

Padre	Hijos	Padre	Hijos
<sup>52</sup> Fe	<sup>52m</sup> Mn	<sup>114m</sup> In	<sup>114</sup> In
<sup>69m</sup> Zn	<sup>69</sup> Zn	<sup>113</sup> Sn	<sup>113m</sup> In
<sup>90</sup> Sr	<sup>90</sup> Y	<sup>125</sup> Sb	<sup>125m</sup> Te
<sup>91</sup> Sr	<sup>91m</sup> Y	<sup>127m</sup> Te	<sup>127</sup> Te
<sup>95</sup> Zr	<sup>95</sup> Nb	<sup>129m</sup> Te	<sup>129</sup> Te
<sup>97</sup> Zr	<sup>97m</sup> Nb, <sup>97</sup> Nb	<sup>131m</sup> Te	<sup>131</sup> Te
<sup>97</sup> Nb	<sup>97m</sup> Nb	<sup>132</sup> Te	<sup>132</sup> I
<sup>99</sup> Mo	<sup>99m</sup> Tc	<sup>137</sup> Cs	<sup>137m</sup> Ba
<sup>101</sup> Mo	<sup>101</sup> Tc	<sup>144</sup> Ce	<sup>144</sup> Pr, <sup>144m</sup> Pr
<sup>103</sup> Ru	<sup>103m</sup> Rh	<sup>232sec</sup> U	<sup>228</sup> Th, <sup>224</sup> Ra, <sup>220</sup> Rn, <sup>216</sup> Po, <sup>212</sup> Pb, <sup>212</sup> Bi, <sup>208</sup> Tl
<sup>105</sup> Ru	<sup>105m</sup> Rh	<sup>240</sup> U	<sup>240m</sup> Np, <sup>240</sup> Np
<sup>106</sup> Ru	<sup>106</sup> Rh	<sup>237</sup> Np	<sup>233</sup> Pa
<sup>103</sup> Pd	<sup>103m</sup> Rh	<sup>244</sup> Pu	<sup>240</sup> U, <sup>240m</sup> Np, <sup>240</sup> Np
<sup>109</sup> Pd	<sup>109m</sup> Ag	<sup>242m</sup> Am	<sup>238</sup> Np
<sup>110m</sup> Ag	<sup>110</sup> Ag	<sup>243</sup> Am	<sup>239</sup> Np
<sup>109</sup> Cd	<sup>109m</sup> Ag	<sup>247</sup> Cm	<sup>243</sup> Pu
<sup>115</sup> Cd	<sup>115m</sup> In	<sup>254</sup> Es	<sup>250</sup> Bk
<sup>115m</sup> Cd	<sup>115m</sup> In	<sup>254m</sup> Es	<sup>254</sup> Fm

Tabla 2. Nivel para la dispensa condicional de aceites con contenido radiactivo

RADIONÚCLIDO	NIVEL DE DISPENSA CONCENTRACIÓN DE ACTIVIDAD (Bq/g)
<sup>244</sup> Cm, <sup>234</sup> U, <sup>235</sup> U, <sup>238</sup> U, <sup>237</sup> Np, <sup>238</sup> Pu, <sup>239</sup> Pu, <sup>242</sup> Pu, <sup>241</sup> Am, <sup>243</sup> Am	0.1
<sup>242</sup> Cm, <sup>154</sup> Eu, <sup>152</sup> Eu, <sup>137</sup> Cs, <sup>134</sup> Cs, <sup>110m</sup> Ag, <sup>94</sup> Nb, <sup>60</sup> Co, <sup>54</sup> Mn, <sup>59</sup> Fe, <sup>58</sup> Co, <sup>95</sup> Nb, <sup>124</sup> Sb	1

$^{140}\text{Ba}$ , $^{129}\text{I}$ , $^{125}\text{Sb}$ , $^{103}\text{Ru}$ , $^{106}\text{Ru}$ , $^{95}\text{Zr}$ , $^{90}\text{Sr}$ , $^{65}\text{Zn}$ , $^{14}\text{C}$ , $^{131}\text{I}$ , $^{144}\text{Ce}$ , $^{241}\text{Pu}$	10
$^{99}\text{Tc}$ , $^{57}\text{Co}$ , $^{51}\text{Cr}$ , $^{141}\text{Ce}$	100
$^{135}\text{Cs}$ , $^{63}\text{Ni}$ , $^{59}\text{Ni}$ , $^3\text{H}$ , $^{55}\text{Fe}$ , $^{89}\text{Sr}$	1000

**Tabla 3. Niveles de dispensa para el reciclado de residuos metálicos contaminados con radionúclidos específicos.**

Radionúclido	Concentración de actividad (Bq/g)	Contaminación superficial (Bq/cm <sup>2</sup> )	Radionúclido	Concentración de actividad (Bq/g)	Contaminación superficial (Bq/cm <sup>2</sup> )
$^3\text{H}$	1000	100000	$^{153}\text{Gd}$	10	100
$^{14}\text{C}$	100	1000	$^{160}\text{Tb}$	1	10
$^{22}\text{Na}$	1	10	$^{170}\text{Tm}$	100	1000
$^{35}\text{S}$	1000	1000	$^{171}\text{Tm}$	1000	10000
$^{36}\text{Cl}$	10	100	$^{182}\text{Ta}$	1	10
$^{40}\text{K}$	1	100	$^{181}\text{W}$	100	1000
$^{45}\text{Ca}$	1000	100	$^{185}\text{W}$	1000	1000
$^{46}\text{Sc}$	1	10	$^{185}\text{Os}$	1	10
$^{53}\text{Mn}$	10000	100000	$^{192}\text{Ir}$	1	10
$^{54}\text{Mn}$	1	10	$^{204}\text{Tl}$	1000	1000
$^{55}\text{Fe}$	10000	10000	$^{210}\text{Pb}$	1	1
$^{56}\text{Co}$	1	10	$^{207}\text{Bi}$	1	10
$^{57}\text{Co}$	10	100	$^{210}\text{Po}$	1	0.1
$^{58}\text{Co}$	1	10	$^{226}\text{Ra}$	1	0.1
$^{60}\text{Co}$	1	10	$^{228}\text{Ra}$	1	1
$^{59}\text{Ni}$	10000	10000	$^{228}\text{Th}$	1	0.1
$^{63}\text{Ni}$	10000	10000	$^{229}\text{Th}$	1	0.1
$^{65}\text{Zn}$	1	100	$^{230}\text{Th}$	1	0.1
$^{73}\text{As}$	100	1000	$^{232}\text{Th}$	1	0.1
$^{75}\text{Se}$	1	100	$^{231}\text{Pa}$	1	0.1
$^{85}\text{Sr}$	1	100	$^{232}\text{U}$	1	0.1
$^{90}\text{Sr}$	10	10	$^{233}\text{U}$	1	1
$^{91}\text{Y}$	10	100	$^{234}\text{U}$	1	1
$^{93}\text{Zr}$	10	100	$^{235}\text{U}$	1	1
$^{95}\text{Zr}$	1	10	$^{236}\text{U}$	10	1
$^{93\text{m}}\text{Nb}$	1000	10000	$^{238}\text{U}$	1	1
$^{94}\text{Nb}$	1	10	$^{237}\text{Np}$	1	0.1
$^{93}\text{Mo}$	100	1000	$^{236}\text{Pu}$	1	0.1
$^{97}\text{Tc}$	1000	1000	$^{238}\text{Pu}$	1	0.1
$^{97\text{m}}\text{Tc}$	1000	1000	$^{239}\text{Pu}$	1	0.1
$^{99}\text{Tc}$	100	1000	$^{240}\text{Pu}$	1	0.1
$^{106}\text{Ru}$	1	10	$^{241}\text{Pu}$	10	10
$^{108\text{m}}$	1	10	$^{242}$	1	0.1

Ag			Pu		
<sup>110m</sup> Ag	1	10	<sup>244</sup> Pu	1	0.1
<sup>109</sup> Cd	10	100	<sup>241</sup> Am	1	0.1
<sup>113</sup> Sn	1	100	<sup>242m</sup> Am	1	0.1
<sup>124</sup> Sb	1	10	<sup>243</sup> Am	1	0.1
<sup>125</sup> Sb	10	100	<sup>242</sup> Cm	10	1
<sup>123m</sup> Te	10	100	<sup>243</sup> Cm	1	0.1
<sup>127m</sup> Te	100	100	<sup>244</sup> Cm	1	0.1
<sup>125</sup> I	1	100	<sup>245</sup> Cm	1	0.1
<sup>129</sup> I	1	10	<sup>246</sup> Cm	1	0.1
<sup>134</sup> Cs	1	10	<sup>247</sup> Cm	1	0.1
<sup>135</sup> Cs	10	1000	<sup>248</sup> Cm	1	0.1
<sup>137</sup> Cs	1	100	<sup>249</sup> Bk	100	100
<sup>139</sup> Ce	10	100	<sup>248</sup> Cf	10	1
<sup>144</sup> Ce	10	10	<sup>249</sup> Cf	1	0.1
<sup>147</sup> Pm	10000	1000	<sup>250</sup> Cf	1	0.1
<sup>151</sup> Sm	10000	1000	<sup>251</sup> Cf	1	0.1
<sup>152</sup> Eu	1	10	<sup>252</sup> Cf	1	0.1
<sup>154</sup> Eu	1	10	<sup>254</sup> Cf	1	0.1
<sup>155</sup> Eu	10	1000	<sup>254</sup> Es	10	1

Tabla 4. Niveles de dispensa para la reutilización de componentes metálicos contaminados con radionúclidos específicos

Radionúclido	Contaminación superficial (Bq/cm <sup>2</sup> )	Radionúclido	Contaminación superficial (Bq/cm <sup>2</sup> )
<sup>3</sup> H	10000	<sup>153</sup> Gd	10
<sup>14</sup> C	1000	<sup>160</sup> Tb	10
<sup>22</sup> Na	1	<sup>170</sup> Tm	1000
<sup>35</sup> S	1000	<sup>171</sup> Tm	10000
<sup>36</sup> Cl	100	<sup>182</sup> Ta	10
<sup>40</sup> K	10	<sup>181</sup> W	100
<sup>45</sup> Ca	100	<sup>185</sup> W	1000
<sup>46</sup> Sc	10	<sup>185</sup> Os	10
<sup>53</sup> Mn	10000	<sup>192</sup> Ir	10
<sup>54</sup> Mn	10	<sup>204</sup> Tl	100
<sup>55</sup> Fe	1000	<sup>210</sup> Pb	1
<sup>56</sup> Co	1	<sup>207</sup> Bi	1
<sup>57</sup> Co	10	<sup>210</sup> Po	0.1
<sup>58</sup> Co	10	<sup>226</sup> Ra	0.1
<sup>60</sup> Co	1	<sup>228</sup> Ra	1
<sup>59</sup> Ni	10000	<sup>228</sup> Th	0.1
<sup>63</sup> Ni	1000	<sup>229</sup> Th	0.1



<sup>65</sup> Zn	10
<sup>73</sup> As	1000
<sup>75</sup> Se	10
<sup>85</sup> Sr	10
<sup>90</sup> Sr	10
<sup>91</sup> Y	100
<sup>93</sup> Zr	100
<sup>95</sup> Zr	10
<sup>93m</sup> Nb	1000
<sup>94</sup> Nb	1
<sup>93</sup> Mo	100
<sup>97</sup> Tc	100
<sup>97m</sup> Tc	1000
<sup>99</sup> Tc	1000
<sup>106</sup> Ru	10
<sup>108m</sup> Ag	1
<sup>110m</sup> Ag	1
<sup>109</sup> Cd	100
<sup>113</sup> Sn	10
<sup>124</sup> Sb	10
<sup>125</sup> Sb	10
<sup>123m</sup> Te	100
<sup>127m</sup> Te	100
<sup>125</sup> I	100
<sup>129</sup> I	10
<sup>134</sup> Cs	1
<sup>135</sup> Cs	100
<sup>137</sup> Cs	10
<sup>139</sup> Ce	10
<sup>144</sup> Ce	10
<sup>147</sup> Pm	1000
<sup>151</sup> Sm	1000
<sup>152</sup> Eu	1
<sup>154</sup> Eu	1
<sup>155</sup> Eu	100

<sup>230</sup> Th	0.1
<sup>232</sup> Th	0.1
<sup>231</sup> Pa	0.1
<sup>232</sup> U	0.1
<sup>233</sup> U	1
<sup>234</sup> U	1
<sup>235</sup> U	1
<sup>236</sup> U	1
<sup>238</sup> U	1
<sup>237</sup> Np	0.1
<sup>236</sup> Pu	0.1
<sup>238</sup> Pu	0.1
<sup>239</sup> Pu	0.1
<sup>240</sup> Pu	0.1
<sup>241</sup> Pu	10
<sup>242</sup> Pu	0.1
<sup>244</sup> Pu	0.1
<sup>241</sup> Am	0.1
<sup>242m</sup> Am	0.1
<sup>243</sup> Am	0.1
<sup>242</sup> Cm	1
<sup>243</sup> Cm	0.1
<sup>244</sup> Cm	0.1
<sup>245</sup> Cm	0.1
<sup>246</sup> Cm	0.1
<sup>247</sup> Cm	0.1
<sup>248</sup> Cm	0.1
<sup>249</sup> Bk	100
<sup>248</sup> Cf	1
<sup>249</sup> Cf	0.1
<sup>250</sup> Cf	0.1
<sup>251</sup> Cf	0.1
<sup>252</sup> Cf	0.1
<sup>254</sup> Cf	0.1
<sup>254</sup> Es	1

#### APÉNDICE B (NORMATIVO)

#### INFORMACIÓN PARA SOLICITAR LA DISPENSA CONDICIONAL DE RESIDUOS CONTAMINADOS CON MATERIAL RADIOACTIVO

Para solicitar la autorización de niveles de dispensa condicional de residuos contaminados con material radiactivo, se debe entregar a la Comisión un informe que contenga lo siguiente:

**B.1** Denominación o razón social, domicilio legal y dirección de la instalación donde se genera el residuo con material radiactivo y los datos

de la licencia que ampara el uso del material radiactivo.

**B.2** Descripción detallada del proceso y del residuo con material radiactivo que se pretende dispensar, incluyendo su estado físico y químico, radionúclido(s) presente(s), y la actividad o concentración de actividad máxima de cada radionúclido presente en el residuo.

**B.3.** Cantidad de residuo con material radiactivo que se pretenden liberar ya sea por única ocasión o sobre una base anual.

**B.4** Justificación del cumplimiento con los criterios señalados en el punto 4.3 de la presente norma para la dispensa condicional, para lo cual se debe presentar un Informe con la siguiente información:

**B.4.1** Descripción de los procesos a que será sometido el residuo dispensado una vez liberado de la instalación.

**B.4.2** Descripción de los escenarios y las vías de exposición del material radiactivo hacia el personal que manejará los residuos dispensados y a la población tanto en condiciones normales como anormales, obtenidos a partir de los procesos a que se someterá el residuo a dispensar.

**B.4.3** Descripción de la metodología utilizada, que puede consistir en la obtención de los niveles de dispensa (Bq/g) por radionúclido a partir de los criterios establecidos en el punto 4.3 de la presente norma o a la demostración, a partir de un término fuente postulado y congruente con las características radiológicas de los residuos a dispensar, del cumplimiento con los criterios de punto 4.3 de la presente norma, lo cual debe ser especificado.

**B.4.4** Modelado de los escenarios y vías de exposición, incluyendo una descripción del modelado de los escenarios y las vías de exposición consideradas, en caso de que se recurra a suposiciones que faciliten el modelado y el cálculo, deberá presentarse la justificación de que éstas son conservadoras.

**B.4.5** Resultados del cálculo de dosis que confirmen que el término fuente postulado cumple con los criterios de exención o de lo contrario, que los niveles de dispensa propuestos cumplen con los criterios de exención, de acuerdo con la metodología seleccionada. La información presentada debe ser suficiente para reproducir los resultados presentados en el informe

**B.5** En caso de que los residuos dispensados sean ingresados a otros procesos, que impliquen el cumplimiento con criterios de aceptación no radiológicos, éstos deberán ser especificados e indicarse cómo el residuo cumplirá con los mismos.

**B.6** En caso de que se tenga previsto entregar los residuos dispensados a otra instalación para su gestión, debe incluirse la denominación o razón social, el domicilio legal y la dirección de dicha instalación, y de ser el caso, los permisos requeridos por otras autoridades, con que cuenta para gestionar los residuos dispensados que recibirá.

### **APÉNDICE C (NORMATIVO)**

#### **INFORMACIÓN PARA SOLICITAR LA DISPENSA CONDICIONAL DE ACEITES CONTAMINADOS CON MATERIAL RADIATIVO**

Para solicitar la dispensa condicional de aceites contaminados con material radiactivo, se debe entregar a la Comisión un informe que contenga lo siguiente:

**C.1** Denominación o razón social, domicilio legal y dirección de la instalación donde se genera el aceite con material radiactivo y los datos de la licencia que ampara el uso del material radiactivo o nuclear.

**C.2.** Cantidad de aceites con material radiactivo que se pretende liberar por una sola ocasión o anualmente.

**C.3** En caso de que se tenga previsto entregar los aceites dispensados a otra instalación para su gestión, debe incluirse la razón social, el domicilio legal y la dirección de dicha instalación y los permisos requeridos por otras autoridades con que cuenta para gestionar los aceites dispensados que recibirá.

**C.4** Descripción detallada de los procesos a que se someterá el aceite para, en caso de ser necesario, eliminar el contenido de agua y partículas suspendidas en el aceite a menos del 0.25% en peso, tal como lo requiere el punto 4.4.2.1 y el método que se utilizará para cuantificar este parámetro.

**C.5** El sistema para la dispensa de los aceites que se establecerá en congruencia con la presente norma y conforme a los lineamientos señalados en el Apéndice D.

### **APÉNDICE D (NORMATIVO)**

#### **LINEAMIENTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA PARA LA DISPENSA DE RESIDUOS CON MATERIAL RADIATIVO**

El sistema que se establecerá para identificar aquellos residuos con material radiactivo que se pueden dispensar conforme a los niveles de dispensa establecidos en la presente norma, una vez aceptado por la Comisión, se incorporará en el programa de gestión de desechos radiactivos de la instalación, debe incluir lo siguiente:

**D.1** Denominación o razón social, domicilio legal y dirección de la instalación donde se genera el residuo con material radiactivo que se pretende dispensar y los datos de la licencia que ampara el uso del material radiactivo.

**D.2** Proceso para la caracterización radiológica de los residuos con material radiactivo, en caso de que esté ligado al seguimiento de una corriente de residuos, se debe describir la corriente y el proceso de caracterización que se seguirá a través de dicha corriente y los métodos para cuantificar el contenido radiactivo deben cumplir con la normativa establecida para ello.

**D.3** Una descripción detallada de la instrumentación disponible en la instalación para realizar la caracterización radiológica de los residuos a dispensar, especificando sus características técnicas y su eficiencia de detección.

**D.4** Metodología y procedimientos operativos y para el control y verificación del cumplimiento con los niveles de dispensa establecidos en la presente norma o los autorizados a través de una dispensa condicional, así como el sistema establecido para el control y registro de los datos relevantes del proceso de caracterización radiológica y, en su caso, de la transferencia al receptor de los residuos dispensados.

**D.5** El sistema de gestión que se aplicará durante todas las actividades relacionadas con la dispensa del residuo, que garantice el cumplimiento con los límites establecidos y, en su caso, con las condiciones que se establezcan en la autorización de dispensa condicional.

#### **5. Concordancia con normas internacionales y normas mexicanas**

No es posible establecer concordancia con normas internacionales, ni con normas mexicanas, por no existir referencia al momento de

elaborar la presente norma.

## **6. Bibliografía**

**6.1** International Atomic Energy Agency. International Basic Safety Standard for Protection Against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources, Safety Series No. 115-I, IAEA, Vienna (1994).

**6.2** International Atomic Energy Agency. Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards. Interim Edition. General Safety Requirements Part 3. No. GSR Part 3 (Interim). IAEA, Vienna (2011).

**6.3** Organismo Internacional de Energía Atómica. Aplicación de los conceptos de exclusión, exención y dispensa. Guía de Seguridad No. RS-G-1.7. OIEA, Viena (2007).

**6.4** International Atomic Energy Agency. Derivation of activity concentration values for exclusion, exemption and clearance. Safety Report Series No. 44. IAEA. Vienna (2005).

**6.5** International Atomic Energy Agency. Monitoring for compliance with exemption and clearance levels. Safety Report Series No. 67. IAEA, Vienna (2012).

**6.6** European Commission. Radiation Protection 89. Recommended radiological protection criteria for the recycling of metals from the dismantling of nuclear installations. Luxembourg: Office for Official Publications on the European Communities, 1998.

**6.7** European Commission. Radiation Protection 101 Basis for the definition of surface contamination clearance levels for the recycling or reuse of metals arising from the dismantling of nuclear installations. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1999.

**6.8** European Commission. Radiation Protection 117 Methodology and models used to calculate individual and collective doses from the recycling of metals from the dismantling of nuclear installations. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2000.

**6.9** Consejo de Seguridad Nuclear. CSN-C-SRA-09-029 Apreciación favorable de la actualización del proyecto de desclasificación de aceites usados procedentes de centrales nucleares españolas. Consejo de Seguridad Nuclear. Madrid 26 de febrero de 2009 España.

**6.10** International Atomic Energy Agency. Principles for the Exemption of Radiation Sources and Practices from Regulatory Control, Safety Series No. 89. IAEA. Vienna (1988).

**6.11** International Atomic Energy Agency. Application of Exemption Principles to the Recycle and Reuse of Materials from Nuclear Facilities, Safety Series 111 P-1.1. IAEA. Vienna (1992).

**6.12** International Atomic Energy Agency. Exemption of radiation sources and Practices from Regulatory Control: Interim Report, IAEA-TECDOC-401. IAEA. Vienna (1987).

**6.13** International Atomic Energy Agency. Clearance levels for radionuclides in solid materials: Interim Report, IAEA-TECDOC-855. IAEA. Vienna (1996).

**6.14** Ley Federal sobre Metrología y Normalización, Diario Oficial de la Federación, 1 de julio de 1992 y sus reformas.

**6.15** Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, Diario Oficial de la Federación, 14 de enero de 1999.

## **7. Evaluación de la conformidad**

**7.1** La evaluación de la conformidad se realizará por parte de la Secretaría de Energía a través de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y/o por las personas acreditadas y aprobadas en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

**7.2** El procedimiento para la evaluación de la conformidad incluirá lo siguiente:

**7.2.1** Equipo de medición: deberá corroborarse mediante verificación documental y física que el equipo de medición tiene trazabilidad con un nivel de confianza del 95% y, que el límite inferior de detección de dichos equipos es menor al 50% de los valores asociados a los límites de dispensa establecidos en la presente norma.

**7.2.2** Sistema de gestión: Deberá corroborarse documental y físicamente que el sistema de gestión utilizado cumple con los requisitos de caracterización establecidos en la presente norma.

**7.2.3** Registros: Deberá verificarse documentalmente la existencia física de los registros de los residuos liberados, corroborando que se tiene la siguiente información: fecha en que la instalación retiró el residuo; destino del residuo; masa y características del residuo; composición isotópica, y la fecha en que se realizaron las mediciones.

**7.2.4** Otros radionúclidos: En su caso, deberá verificarse la correcta disposición de residuos que contengan radionúclidos diferentes a los establecidos en la tabla 1 del Apéndice A, mismos que deben contar con la autorización correspondiente emitida por la Comisión.

**7.2.5** Dispensa condicional: En su caso, deberá verificarse documentalmente que existe la autorización emitida por la Comisión, para la dispensa condicional correspondiente.

## **8. Observancia**

Esta norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y corresponde a la Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, la vigilancia de su cumplimiento.

#### **9. Vigencia**

La presente Norma Oficial Mexicana modifica y sustituye a la NOM-035-NUCL-2000, Límites para considerar un residuo sólido como desecho radiactivo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de mayo de 2000, y entrará en vigor a los sesenta días naturales contados a partir del día siguiente de que sea publicada como Norma Oficial Mexicana en el Diario Oficial de la Federación.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 28 de febrero de 2013.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, **Juan Eibenschutz Hartman**.- Rúbrica.