


# CSN

**Instrucción IS-31, sobre los criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares**



**Instrucción de 26 de julio  
de 2011, del Consejo  
de Seguridad Nuclear,  
número IS-31, sobre los  
criterios para el control  
radiológico de los materiales  
residuales generados en  
las instalaciones nucleares**

Publicada en el BOE nº 224 de 17 de septiembre  
de 2011

## Instrucción de 26 de julio de 2011, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-31, sobre los criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares

El artículo 2.a) de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, atribuye a este ente público la facultad de «elaborar y aprobar las instrucciones, circulares y guías de carácter técnico relativas a las instalaciones nucleares y radiactivas y a las actividades relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica».

La Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear, determina en su artículo 2.9 que «residuo radiactivo es cualquier material o producto de desecho, para el que no está previsto ningún uso, que contiene o está contaminado con radionucleidos en concentraciones o niveles de actividad superiores a los establecidos por el Ministerio de Industria y Energía (hoy Ministerio de Industria, Turismo y Comercio) previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear».

Por su parte, el artículo 76 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR), aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, establece el requisito de autorización por la Dirección General de Política Energética y Minas, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear, para la eliminación, reciclado o reutilización de sustancias radiactivas o de materiales que contengan sustancias radiactivas procedentes de cualquier instalación.

Establece, asimismo, que la mencionada autorización no será necesaria cuando los materiales contengan o estén contaminados con radionucleidos en concentraciones o niveles de actividad iguales o inferiores a los establecidos por

el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, previo informe del CSN.

El RINR determina en su anexo I, apartado g), puntos 1.º y 2.º, los criterios radiológicos que resultan de aplicación para la desclasificación de materiales residuales.

Adicionalmente, en los Manuales de Protección Radiológica de las instalaciones nucleares se viene estableciendo que los materiales residuales que puedan estar potencialmente contaminados, podrán gestionarse por vía convencional, cuando pueda garantizarse que no contienen niveles de radiactividad superiores al fondo radiactivo natural inherente al propio material residual, o cuando los mencionados niveles sean inferiores a los valores fijados por la autoridad competente o por cualquier autorización específica asociada a la explotación de la instalación.

Por su parte, y para una mayor concreción, se ha tenido en cuenta para la elaboración de esta instrucción, la denominada *Radiation Protection 122 part 1: Practical Use of the concepts of clearance and exemption* (2000), publicación de carácter técnico, editada por la Comisión Europea, en la que se incluyen valores de niveles de desclasificación para un gran número de radionucleidos potencialmente presentes en los materiales residuales que se generan en las instalaciones nucleares.

En el ámbito del proceso de control radiológico de los materiales residuales, los niveles de desclasificación mencionados en esta publicación, se utilizan como una referencia de carácter cuantitativo que permite establecer determinados requisitos en las técnicas y en la instrumentación de medida del contenido radiactivo de forma que se garantice la obtención de valores adecuados para la actividad mínima detectable.

De esta manera, en desarrollo del marco jurídico indicado, y con el fin de especificar los cri-

terios técnicos y administrativos que deberán cumplir las verificaciones radiológicas a las que deben someterse los materiales residuales antes de su posible gestión convencional, y asimismo, definir la documentación técnica que, desde el punto de vista de la seguridad y protección radiológica, deberán presentar los titulares de las instalaciones nucleares en apoyo de las solicitudes para la autorización de desclasificación, el Consejo de Seguridad Nuclear ha adoptado la presente instrucción.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, y en virtud de la habilitación legal prevista en el artículo 2, apartado a), de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, previa consulta a los sectores afectados, tras los informes técnicos oportunos, este Consejo, en su reunión del día 26 de julio de 2011 ha acordado lo siguiente:

#### **Primero. Objeto y ámbito de aplicación**

El objeto de la presente instrucción es establecer:

- Los criterios para el control radiológico de los materiales residuales, antes de su salida de las zonas de residuos radiactivos (ZRR) de las instalaciones nucleares, para su gestión convencional.
- La documentación técnica que debe dar soporte a las solicitudes de autorización de desclasificación de los materiales residuales.

La presente instrucción es aplicable a las instalaciones nucleares que se encuentren en explotación o en desmantelamiento.

#### **Segundo. Definiciones**

Las definiciones de los términos y conceptos utilizados en la presente instrucción se corresponden con las contenidas en las siguientes disposiciones:

- Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear.
- Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear.
- Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

Además, en el contexto de la presente instrucción, son de aplicación las siguientes definiciones:

*Actividad Mínima Detectable (AMD):* nivel de actividad verdadera que puede esperarse que una instrumentación y técnica de medida específica detecte un 95% de las veces.

*Cantidad de decisión:* variable aleatoria para la toma de decisión relativa a si un efecto físico está presente o no lo está.

*Concentración media de actividad:* media geométrica de la concentración de un isótopo de difícil medida. Se utiliza cuando la concentración de éste isótopo no se puede correlacionar con la concentración de ningún isótopo de fácil medida.

*Desclasificación (de materiales residuales):* actuación administrativa mediante la que determinados materiales residuales con contenido radiactivo, generados en las instalaciones nucleares o radiactivas, pueden ser gestionados como residuos convencionales sin necesidad de un posterior control radiológico.

*Factor de escala:* parámetro derivado de una relación matemática utilizada para calcular la actividad de un radionucleido de difícil medida a

partir de la actividad de un radionucleido de fácil medida y determinada mediante el muestreo del material residual y el análisis de los datos. Dicho parámetro sólo será válido cuando se pueda asumir la existencia de una correlación entre ambos radionucleidos.

*Geometría simple:* aquella que es asimilable a formas ortoédricas o cilíndricas cuyas superficies sean accesibles a la medida de la radiación o de la contaminación.

*Geometría compleja:* aquella que no es asimilable a formas ortoédricas o cilíndricas y cuyas superficies no sean todas accesibles a la medida de la radiación o de la contaminación.

*Gestión convencional (de materiales residuales):* aquella que no está sometida al control regulador radiológico, sin perjuicio del cumplimiento de otra normativa que le sea de aplicación.

*Material residual:* aquel para el que el titular de la instalación donde se encuentra no prevé ningún uso y al que debe proporcionar una gestión adecuada. Se excluyen los materiales residuales líquidos y gaseosos cuya evacuación al medio ambiente deba ser expresamente autorizada.

*Material residual impactado:* aquel que como consecuencia de un adecuado proceso de categorización no puede ser clasificado como material residual no impactado.

*Material residual muestreable:* aquel en el que es posible tomar una porción representativa para la realización de una medida, que garantiza que sus características físico-químicas y radiológicas son extrapolables a la totalidad del material.

*Material residual no impactado:* aquel para el que no existe posibilidad razonable de contener niveles de radiactividad superiores a los ni-

veles del fondo radiactivo natural inherente al material.

*Mensurando:* magnitud particular sometida a medición.

*Niveles de desclasificación:* valores de la contaminación superficial (Bq/cm<sup>2</sup>) o de la concentración de actividad (Bq/g), por debajo de los cuales se pueden realizar actuaciones administrativas de desclasificación.

*Radionucleido de difícil medida:* aquel cuya actividad es difícil de determinar directamente mediante ensayos no destructivos.

*Radionucleido de fácil medida:* emisor gamma cuya actividad se correlaciona con la de otros radionucleidos de difícil medida y que se puede determinar directamente mediante ensayos no destructivos.

*Umbral de decisión (UD):* valor fijado para la cantidad de decisión referido a un determinado nivel de confianza que puede ser variable. Cuando este valor se supera por el resultado de una medición real de un mensurando que cuantifica un efecto físico, se puede decir que el efecto físico está presente.

*Unidad de valoración:* cantidad de material residual con una historia similar y un contenido potencial de contaminación semejante, sobre la que se realizan las medidas de control radiológico para la toma de decisión sobre su gestión posterior.

*Zona de residuos radiactivos (ZRR):* área, local, recinto, o parte de éstos, que tenga fronteras o barreras físicas para impedir cualquier transferencia de contaminación entre el interior y el exterior, dentro de la cual los materiales residuales generados o almacenados se encuentran potencialmente contaminados o activados.

### **Tercero. Criterios para el control radiológico de los materiales residuales, antes de su salida de las zonas de residuos radiactivos (ZRR) de las instalaciones nucleares, para su gestión convencional**

Previamente a la salida de cualquier material residual de las ZRR de las instalaciones nucleares para su gestión convencional, se deberá garantizar que se trata de un material residual no impactado o que su contenido radiactivo cumple con los niveles de desclasificación establecidos en una autorización específica o en la disposición general correspondiente.

El control radiológico de los materiales residuales será efectuado y supervisado por personal debidamente cualificado.

No se podrán realizar diluciones o mezclas de los materiales residuales que tengan como finalidad principal conseguir el cumplimiento de los criterios radiológicos establecidos en esta instrucción.

#### *3.1. Categorización y control radiológico de los materiales residuales no impactados*

La categorización de los materiales residuales como no impactados se llevará a cabo mediante un proceso de análisis y evaluación de la información existente sobre el material residual, relativa a:

- Sus características (tamaño, naturaleza, forma, etc.) y su origen y lugar de procedencia en la instalación.
- Las operaciones desarrolladas en las áreas de la instalación en las que el material residual haya estado localizado y los procesos en los que el material haya estado involucrado.
- Los resultados de posibles medidas radiológicas en el material residual o en otras localizaciones que permitan obtener información relevante en relación con el objetivo que se persigue.

No podrán formar parte de la categoría de materiales residuales no impactados los no muestreables que presenten geometría compleja, salvo que ésta se reduzca a geometría simple.

Los materiales residuales que como consecuencia del proceso de categorización mencionado hayan sido inicialmente clasificados como no impactados, deberán someterse, antes de su salida de la zona ZRR, a un control radiológico que confirme esta clasificación y que considerará específicamente si los materiales son muestreables o no muestreables, de acuerdo con los criterios que se incluyen en los apartados 3.1.1 y 3.1.2 de esta instrucción.

A los efectos exclusivos del control radiológico antes referido se tomarán como referencia, según se indica en los apartados 3.1.1 y 3.1.2 de esta instrucción, los valores de los niveles de desclasificación que figuran en la tabla I de la publicación de la Comisión Europea *Radiation Protection 122 part 1: Practical Use of the concepts of clearance and exemption* (2000).

El proceso de categorización de los materiales residuales se desarrollará de acuerdo con procedimientos operativos específicos de cada instalación, teniendo en cuenta la naturaleza, el origen y las cantidades y frecuencia de generación de los materiales.

#### *3.1.1. Control radiológico de los materiales residuales muestreables*

Para el control radiológico de los materiales residuales muestreables será suficiente el análisis mediante espectrometría gamma de una muestra representativa del material o, en el caso de que el tipo de radiación más significativo sea alfa, la medida de la actividad alfa total de la muestra.

Se deberá garantizar para cada isótopo gamma potencialmente presente en la instalación, una ac-

tividad mínima detectable igual o inferior al 50% del valor del nivel de desclasificación asignado en la publicación *Radiation Protection 122 part I*.

Para las medidas de la actividad alfa total, se deberá garantizar una actividad mínima detectable igual o inferior al 50% del nivel de desclasificación más restrictivo de entre los asignados a los isótopos emisores alfa en la publicación *Radiation Protection 122 part I*.

El resultado del análisis deberá confirmar que la actividad de todos los isótopos se encuentra por debajo del umbral de decisión.

### 3.1.2. Control radiológico de los materiales residuales no muestreables

Para los materiales residuales no muestreables será suficiente la realización de alguno de los siguientes controles radiológicos:

- a) La medida en todas las superficies del material, de la contaminación superficial beta-gamma total, o alfa total en el caso de que sea éste el tipo de radiación más significativo, promediada sobre no más de 300 cm<sup>2</sup>.

El fondo radiológico máximo admisible en la zona de medida deberá garantizar que la actividad mínima detectable que se puede alcanzar con el equipo de medida es inferior o igual a 0,4 Bq/cm<sup>2</sup> para beta-gamma total o a 0,04 Bq/cm<sup>2</sup> para alfa total.

Se considerará que el material residual es no impactado cuando el valor neto de la medida sea inferior al umbral de decisión asociado al fondo radiológico máximo admisible.

- b) El análisis mediante espectrometría gamma de la unidad de valoración de material residual.

Se deberá garantizar, para cada isótopo gamma potencialmente presente en la instalación,

una actividad mínima detectable igual o inferior al 50% del valor del nivel de desclasificación asignado en la publicación *Radiation Protection 122 part I*.

El resultado del análisis deberá confirmar que la actividad de todos los isótopos se encuentra por debajo del umbral de decisión.

### 3.2. Control radiológico de los materiales residuales potencialmente desclasificables

Si como consecuencia del proceso de categorización efectuado se determina que el material residual es impactado, éste podrá gestionarse como un residuo convencional siempre que el titular de la instalación garantice el cumplimiento con los niveles de desclasificación establecidos en la autorización específica o disposición general correspondiente, considerando que:

- a) En cada unidad de valoración de material residual se debe verificar con un nivel de confianza del 95% que la actividad isotópica por unidad de masa (Bq/g) o por unidad de superficie (Bq/cm<sup>2</sup>) satisfacen la expresión:

$$\sum (C_i/ND_i) \leq 1, (1)$$

siendo

$C_i$  la actividad isotópica por unidad de masa (Bq/g) o por unidad de superficie (Bq/cm<sup>2</sup>) de cada isótopo  $i$  presente en el material residual obtenida garantizando un 95% de confianza en la determinación.

$ND_i$  el valor del nivel de desclasificación establecido para cada isótopo  $i$  (Bq/g ó Bq/cm<sup>2</sup>).

- b) En la determinación de la actividad isotópica por unidad de masa ( $C_i$ ), la actividad mínima detectable (AMD) que deberá conseguirse estará comprendida entre el 10% y el 50% del nivel de desclasificación aplicable.

- c) Se considerará que un radionucleido ha sido detectado si se registra un valor superior a su umbral de decisión, debiéndose incluir en el sumatorio de la expresión (1).
- d) El uso de factores de escala o de concentraciones medias de actividad (CMA) para realizar la asignación de la actividad a los isótopos de difícil medida, requerirá previamente la comprobación y justificación de la aplicabilidad de estos factores durante los periodos operacionales correspondientes a la contaminación de la partida de material residual de cuya desclasificación se trate.
- e) Para la determinación de la actividad isotópica por unidad de masa o por unidad de superficie de la unidad de valoración, se podrá tomar una muestra representativa de su contenido, teniendo en cuenta su variabilidad geométrica, volumétrica y radiológica.
- f) En la demostración del cumplimiento de los niveles de desclasificación, la masa, superficie o volumen de material considerados deberán ser coherentes con las hipótesis sobre las cuales se han derivado los correspondientes niveles de desclasificación, y como regla general no se promediará sobre masas superiores a 1.000 kg ni sobre superficies superiores a 1 m<sup>2</sup>.
- g) El titular de la instalación nuclear deberá disponer de los correspondientes procedimientos de control de los materiales residuales, en los que se incluya la metodología de caracterización radiológica y de verificación del cumplimiento con los niveles de desclasificación, de acuerdo con los requisitos enunciados en este apartado.
- h) Para cada una de las etapas que constituyen el proceso de desclasificación se dispondrá de procedimientos específicos que aseguren

que se lleva a cabo en el marco de un sistema de control de calidad. El titular dispondrá de un sistema de archivo de los registros e informes generados en el proceso de desclasificación.

- i) Previamente a la expedición del material desclasificado para su gestión convencional, se realizará una verificación global del proceso sobre el 5% de las unidades de valoración generadas. En el supuesto de que con el proceso de desclasificación se generen menos de 20 unidades de valoración, la verificación se realizará, al menos, en una de las unidades de valoración desclasificadas.

#### **Cuarto. Documentación técnica soporte de las solicitudes de autorización de desclasificación**

La documentación deberá incluir como mínimo:

- a) El origen y las características físico-químicas y radiológicas de los materiales residuales.
- b) El inventario aproximado del material residual potencialmente desclasificable que se encuentra almacenado en la instalación y los datos disponibles sobre su caracterización radiológica.
- c) La estimación de las cantidades medias de material residual potencialmente desclasificable generado anualmente en la instalación.
- d) La clasificación de los materiales residuales desde el punto de vista de la gestión convencional y la descripción de las vías para su gestión sobre la base de la normativa en vigor.
- e) Una propuesta de niveles de desclasificación, que podrá realizarse mediante el análisis de las referencias internacionales que puedan resultar aplicables o mediante un estudio de



evaluación del impacto radiológico, en el que se analicen las alternativas de gestión existente y se deriven, de acuerdo con los criterios radiológicos establecidos, los niveles de desclasificación.

- f) La metodología y los procedimientos que se seguirán para realizar la caracterización radiológica de los materiales residuales y para la verificación del cumplimiento de los niveles de desclasificación, de acuerdo con los criterios técnicos establecidos en el punto 3.2 de esta instrucción.
- g) El alcance y la metodología que se seguirá para realizar el control de calidad aplicable al proceso de desclasificación de los materiales residuales.
- h) La vía de gestión convencional que se propone para los materiales residuales una vez desclasificados.

#### **Quinto. Infracciones y sanciones**

La presente instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear tiene carácter vinculante de conformidad con lo establecido en el artículo 2.a) de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, por lo que su incumplimiento será sancionado según lo dispuesto en el capítulo XIV (artículos 85 a 93) de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear.

#### **Disposición derogatoria única**

Queda derogada cualquier norma de igual o inferior rango que se oponga a la presente instrucción.

#### **Disposición final única**

La presente Instrucción entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del Estado.

Madrid, 26 de julio de 2011

La Presidenta del Consejo de Seguridad Nuclear,  
Carmen Martínez Ten.

