

Guía para la medición de residuos radiactivos por  
espectrometría gamma  
(ISO 19017:2015)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico  
CTN 73 *Energía nuclear, tecnologías nucleares y  
protección radiológica*, cuya secretaría desempeña  
UNE.

**EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 19017**

UNE-EN ISO 19017

Guía para la medición de residuos radiactivos por espectrometría gamma  
(ISO 19017:2015)

*Guidance for gamma spectrometry measurement of radioactive waste (ISO 19017:2015).*

*Lignes directrices pour le mesurage de déchets radioactifs par spectrométrie gamma  
(ISO 19017:2015).*

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 19017:2017, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 19017:2015.

## EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 19017

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

**Asociación Española de Normalización**

Génova, 6  
28004 MADRID-España  
Tel.: 915 294 900  
info@une.org  
www.une.org  
Depósito legal: M 36281:2018

© UNE 2018

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

# Índice

Prólogo europeo .....	5
Declaración.....	5
Prólogo .....	6
0      Introducción.....	7
1      Objeto y campo de aplicación.....	7
2      Términos y definiciones.....	8
3      Aplicación.....	14
3.1    Generalidades.....	14
3.2    Aplicaciones típicas .....	14
4      Equipo de medición .....	15
4.1    Generalidades.....	15
4.2    Geometría del detector abierta .....	16
4.3    Geometría del detector colimada .....	17
4.4    Componentes del sistema de medición gamma .....	20
4.4.1   Equipo mecánico.....	21
4.4.2   Equipo de detección de radiación .....	21
4.4.3   Unidad de adquisición y análisis de datos.....	21
4.4.4   Control eléctrico .....	22
4.4.5   Equipo adicional .....	22
5      Calibración .....	22
5.1    Generalidades.....	22
5.2    Calibración de la energía y la forma del pico del sistema de espectrometría gamma .....	23
5.3    Calibración de la eficiencia del sistema de espectrometría gamma .....	23
5.4    Técnicas de corrección de la atenuación .....	26
6      Evaluación de datos.....	27
6.1    Pasos del procesamiento de datos .....	27
6.2    Cálculo de las tasas netas de conteo máximo .....	27
6.3    Cálculo del inventario de actividad gamma del contenedor de residuos .....	29
6.4    Cálculo de la incertidumbre de medición.....	29
6.5    Cálculo del límite de detección.....	31
7      Garantía de la calidad .....	33
7.1    Generalidades.....	33
7.2    Registro de la calibración, validación y de las mediciones de residuos .....	33
7.3    Documentación y procedimientos .....	34
7.4    Control de calidad .....	34
7.5    Competencia.....	35
Anexo A (Informativo)   Ejemplos de aplicación de las técnicas y métodos discutidos en esta norma internacional.....	36
Bibliografía .....	59

## 1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma internacional es aplicable a las mediciones de radiación gamma en residuos radiactivos.

Los residuos radiactivos se pueden encontrar en diferentes formas y pueden presentar una amplia gama de características, que incluyen las siguientes:

- residuos en bruto o sin acondicionar, incluidos los residuos de proceso (filtros, resinas, barras de control, chatarra, etc.) y los residuos de desmantelamiento o desarme;
- residuos acondicionados en diversas formas y matrices (bitumen, cemento, ligante hidráulico, etc.);
- muy bajo nivel (VLLW), bajo nivel (LLW), nivel intermedio (ILW) y alto nivel de residuos radiactivos (HLW);
- diferentes geometrías de contenedor: cilindros, cubos, paralelepípedos, etc.

Se proporcionan directrices con respecto a la implementación, calibración y control de calidad. La diversidad de las aplicaciones y sistemas (desde investigación hasta sistemas industriales, desde niveles de residuos radiactivos de muy bajo nivel hasta de alto nivel, desde contenedores de pequeño a gran volumen con diferentes geometrías, con diferentes requisitos de comportamiento y tiempo de medición permitido) hace que sea imposible proporcionar directrices específicas para todos los casos; el objetivo de esta norma internacional es, por lo tanto, establecer un conjunto de principios de directrices. En última instancia, la implementación se ha de realizar por personas adecuadamente cualificadas y con experiencia y en base a un conocimiento profundo de los factores que influyen, de las variables que contribuyen y de los requisitos de comportamiento de la aplicación de medición específica.

Esta norma internacional asume que habrá sido adecuadamente considerada la necesidad de proporcionar dicho sistema y que se habrán definido adecuadamente sus requisitos de aplicación y comportamiento mediante el uso de un proceso de captura de requisitos estructurado, como los objetivos de calidad de datos (DQO).

Se observa que, aunque está fuera del alcance de esta norma internacional, muchos de los principios, métodos de medición y prácticas recomendadas que se analizan aquí son igualmente aplicables a las mediciones gamma de objetos distintos de los residuos radiactivos (por ejemplo, alimentos a granel, agua, materiales a granel) o a mediciones realizadas sobre materiales radiactivos contenidos en contenedores no tradicionales (por ejemplo, en contenedores de transporte).