

Diciembre 2016

TÍTULO

Medición de la radiactividad en el medio ambiente

Suelo

Parte 7: Medición *in situ* de los radionucleidos emisores gamma

(ISO 18589-7:2013)

Measurement of radioactivity in the environment. Soil. Part 7: In situ measurement of gamma-emitting radionuclides. (ISO 18589-7:2013).

Mesurage de la radioactivité dans l'environnement. Sol. Partie 7: Mesurage in situ des radionucléides émetteurs gamma. (ISO 18589-7:2013).

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 18589-7:2016, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 18589-7:2013.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 73 *Energía nuclear, tecnologías nucleares y protección radiológica* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 18589-7

Índice

Prólogo.....	7
0 Introducción.....	8
1 Objeto y campo de aplicación.....	8
2 Normas para consulta	8
3 Términos, definiciones, símbolos y unidades.....	9
3.1 Términos y definiciones.....	9
3.2 Símbolos y unidades	10
4 Fundamentos.....	13
4.1 Método de medición.....	13
4.2 Incertidumbres del método de medición	14
5 Equipos.....	14
5.1 Sistema de espectrometría in situ portátil	14
5.2 Sistema de detección	14
5.3 Electrónica de procesado de pulsos.....	16
5.4 Soporte de montaje para el sistema de detección.....	17
5.5 Detector colimado	17
6 Procedimiento	19
6.1 Calibración.....	19
6.2 Método de calibraciones combinadas	20
7 Garantía de calidad y programa de control de calidad.....	24
7.1 Generalidades	24
7.2 Variables de influencia.....	25
7.3 Verificación de los equipos.....	25
7.4 Verificación del método.....	25
7.5 Programa de control de calidad	25
7.6 Procedimiento de operación estándar	26
8 Expresión de resultados	27
8.1 Cálculo de la actividad por unidad de superficie o por unidad de masa	27
8.2 Cálculo de los límites característicos y de la mejor estimación del mensurando así como de su incertidumbre estándar	27
8.3 Cálculo de la tasa de dosis ambiental de un radionucleido específico.....	29
9 Informe de resultados.....	30
Anexo A (Informativo) Influencia de los radionucleidos existentes en el aire sobre el resultado de actividad en superficie o masa obtenido a partir de espectrometría in situ	31
Anexo B (Informativo) Magnitudes de influencia	32
Anexo C (Informativo) Características de los detectores de germanio	35
Anexo D (Informativo) Campo de visión de un espectrómetro gamma in situ en función de la energía de los fotones para distintas distribuciones de radionucleidos en el suelo	37

Anexo E (Informativo)	Métodos para el cálculo de los factores geométricos y los factores de corrección angular.....	41
Anexo F (Informativo)	Ejemplo de cálculo de límites característicos así como del mejor estimador del mensurando y su incertidumbre estándar.....	49
Anexo G (Informativo)	Factores de conversión para actividad superficial o másica a tasa de kerma y tasa de dosis equivalente ambiental para distintas distribuciones de radionucleidos en suelo	53
Anexo H (Informativo)	Factores de atenuación másica para suelo y factores de atenuación para aire en función de la energía fotónica y de la desviación de G(E,V) para distintas composiciones de suelo.....	60
Bibliografía.....		62

1 Objeto y campo de aplicación

Esta parte de la Norma ISO 18589 describe la identificación de radionucleidos y la medición de su actividad en el suelo utilizando espectrometría gamma *in situ* con sistemas portátiles equipados con detectores de germanio o de centelleo.

Esta parte de la Norma ISO 18589 es apropiada para la evaluación rápida de la actividad de radionucleidos artificiales y naturales depositados o presentes en capas de suelo de áreas extensas de un emplazamiento bajo investigación.

Esta parte de la Norma ISO 18589 puede ser usada en combinación con mediciones en laboratorio de radionucleidos en muestras de suelo (Norma ISO 18589-3) en los siguientes casos:

- vigilancia rutinaria del impacto de la radiactividad liberada por instalaciones nucleares o de la evolución de la radiactividad en la región;
- investigación de situaciones de accidente o incidente;
- planificación y vigilancia de acciones de remedio;
- desmantelamiento de instalaciones o desclasificación de materiales.

También se puede utilizar para la identificación de radionucleidos artificiales en aire, al evaluar los niveles de exposición en el interior de edificios o durante las operaciones de almacenamiento de residuos.

La espectrometría gamma *in situ* es un método robusto para la evaluación rápida de la actividad gamma depositada en la superficie del suelo tras un accidente nuclear, además de para determinar la contaminación superficial en objetos planos.

NOTA El método descrito en esta parte de la Norma ISO 18589 no resulta válido cuando la distribución espacial de los radionucleidos en el medio ambiente no es conocida con exactitud (magnitudes de influencia, distribución en suelo desconocida) o en situaciones con un flujo de fotones muy alto. No obstante, el uso de detectores de bajo volumen con una electrónica adecuada permite la realización de medidas en condiciones de alto flujo de fotones.

2 Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluyendo cualquier modificación de ésta).

ISO/IEC 17025, *Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.*

IEC 61275, *Radiation protection instrumentation. Measurement of discrete radionuclides in the environment. In situ photon spectrometry system using a germanium detector.*

ISO 11929, *Determination of the characteristic limits (decision threshold, detection limit and limits of the confidence interval) for measurements of ionizing radiation. Fundamentals and application.*