



9ª EDICIÓN

CURSO PRÁCTICO DE CALIBRACIÓN
DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

MADRID, 16-18 DICIEMBRE 2026

Organizado por:



con la colaboración de:



PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS

El *Curso práctico de calibración de equipos de protección radiológica* tiene como objetivo introducir los conceptos básicos de la metrología de las radiaciones ionizantes y proporcionar las herramientas necesarias para saber interpretar y corregir de manera adecuada los controles de vigilancia radiológica ambiental y de vigilancia individual. Se incide en particular en la presentación teórica y la aplicación práctica de los procedimientos de calibración de dosímetros personales, monitores portátiles y de área para la vigilancia ambiental y monitores de contaminación superficial, así como en la aplicación de la “Guía para la expresión de la incertidumbre de medida” (GUM), publicada por la Oficina Internacional de Pesas y Medidas. Por otra parte, el curso debe permitir a los asistentes tener un mejor conocimiento de las instalaciones de metrología en España y de la instrumentación disponible. Se incluye una visita en las instalaciones del laboratorio de calibración organizador del curso y se llevará a cabo una sesión de resolución de casos prácticos.

El curso está organizado por la Sociedad Española de Protección Radiológica, SEPR, en colaboración con los tres laboratorios de metrología de este ámbito en España: Laboratorio de Metrología de Radiaciones Ionizantes (CIEMAT), Laboratorio de Metrología de Radiaciones Ionizantes (CND), Laboratorio de Calibración y Dosimetría (UPC). Va dirigido a profesionales de la protección radiológica de los distintos sectores.

La primera edición del curso se realizó en Barcelona en 2016 y, desde entonces, la sede de cada curso se va rotando entre los tres laboratorios organizadores. El curso del año 2026 se celebrará en la sede del CIEMAT en Madrid.

ORGANIZACIÓN

COORDINACIÓN CURSO, EDICIÓN 2026: M.A. Duch (SEPR).

PROFESORADO: N. Cornejo (CIEMAT), M.A. Duch (UPC), M. Roig (UPC), M. Vico (CND), C. García (CIEMAT) y R. Méndez (CIEMAT).

LUGAR DE IMPARTICIÓN: CIEMAT, Avda. Complutense 40, 28040, Madrid.

MATRÍCULA (IVA INCLUIDO)*: ■ **SOCIOS:** 300 €
■ **NO SOCIOS:** 380 €

**Se dispone de una matrícula gratuita para un socio joven. En caso de estar interesados, enviar la solicitud antes del 30 de octubre, adjuntando curriculum vitae. El número de plazas está limitado a 24 y se cubrirán por orden de recepción de las inscripciones en la Secretaría Técnica.*

ESTRUCTURA

El curso está estructurado en cinco áreas. Las cuatro primeras áreas comprenden la presentación de conceptos fundamentales sobre la metrología de las radiaciones ionizantes y sobre el cálculo de incertidumbres, así como la descripción de los principales instrumentos utilizados en protección radiológica y de los procedimientos utilizados para su calibración. La última área está subdividida en tres partes y corresponde a la presentación de tres ejemplos de calibraciones realizadas en los Laboratorios de calibración españoles. Se ha preparado como sesiones prácticas en las que los participantes, distribuidos en grupos reducidos, puedan aplicar los conocimientos teóricos presentados en el curso y también obtener respuestas a las necesidades metrológicas en su práctica profesional.

Estas sesiones se complementan con una visita a las instalaciones del Laboratorio de Metrología de Radiaciones Ionizantes del CIEMAT y con una mesa redonda-coloquio en la que participará todo el profesorado.

MATERIAL DOCENTE

Al inicio del curso se entrega a los participantes unos apuntes sobre la materia impartida.

DIPLOMA

La **Sociedad Española de Protección Radiológica** extenderá un certificado de asistencia a los participantes con indicación del número de horas docentes.

TEMARIO

ÁREA 1. INTRODUCCIÓN (2h)	1.1 Metrología: Conceptos básicos y objetivos. 1.2 Laboratorios de calibración en niveles de protección. 1.3 Magnitudes y unidades en Protección Radiológica. 1.4 Otras magnitudes utilizadas en equipos de vigilancia radiológica.
ÁREA 2. EQUIPOS DE MEDIDA (1.5h)	2.1 Principio de funcionamiento de equipos para la medida de radiación. 2.2 Dosímetros personales. 2.3 Monitores portátiles y de área para la medida de los niveles de radiación. 2.4 Monitores de contaminación superficial.
ÁREA 3. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE (3h)	3.1 Evaluación de incertidumbres de acuerdo con la Guía GUM. 3.2 Ejemplos.
ÁREA 4. PROCEDIMIENTOS DE CALIBRACIÓN (2h)	4.1 Generalidades. 4.2 Calibración de equipos de protección radiológica utilizando haces externos (radiación X, gamma y beta). 4.3 Calibración de monitores de contaminación utilizando fuentes extensas. 4.4 Determinación de la incertidumbre del resultado de la calibración.
ÁREA 5. CASOS PRÁCTICOS (4.5h)	5.1 Calibración con haces de radiación gamma: ejemplo de calibración en radioprotección: monitor portátil para la medida de $H^*(10)$. 5.2 Calibración con haces de rayos X: ejemplo de calibración de un dosímetro personal de lectura directa para la medida de $H_p(10)$ y $H_p(0,07)$. 5.3 Calibración con fuentes extensas: ejemplo de calibración de un monitor de contaminación superficial beta-gamma.

Los **objetivos de los casos prácticos** consisten en, a partir de los datos recogidos en calibraciones de distintos tipos de equipos de medida:

- elaborar un certificado de calibración, determinando el factor de calibración y la incertidumbre de medida asociada.
- aplicar dicho certificado de calibración para corregir e interpretar correctamente una medida de campo, teniendo en cuenta las características técnicas del instrumento y las características del punto de medida.

Nota: los casos prácticos se resolverán en grupos y podrán adaptarse a los intereses de los participantes.

VISITA INSTALACIONES (2h)

COLOQUIO FINAL (1h)

CRONOGRAMA 9º CURSO PRÁCTICO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

	Miércoles, 16 diciembre 2026		Jueves, 17 diciembre 2026	Viernes, 18 diciembre 2026
09:00-09:30	Acreditación en el CIEMAT		Área 3 (M. Vico)	Área 5 (N. Cornejo, M. Roig, M. Vico) (G:PB-5.1, G:PC-5.2, G:PA-5.3)
09:30-10:00	Entrega documentación			
10:00-10:30	Presentación del curso (N. Cornejo)			
10:30-11:00	Área 1 (N. Cornejo)		Pausa	Pausa + traslado a las aulas
11:00-11:30			Área 3 (M. Vico)	Área 5 (N. Cornejo, M. Roig, M. Vico) (G:PC-5.1, G:PA-5.2, G:PB-5.3)
11:30-12:00				
12:00-12:30				
12:30-13:00	Pausa/comida			Coloquio (N. Cornejo, M. Roig, M. Vico)
13:00-13:30				
13:30-14:00	Área 2 (M.A. Duch)		Área 4 (M. Roig)	
14:00-14:30				
14:30-15:00				
15:00-15:30	G:VA-L1, G:VB-L2	G:(VC+VD)-L3		
15:30-16:00	G:VB-L1, G:VA-L2			
16:00-16:30	G:VC-L1, G:VD-L2	G:(VA+VB)-L3	Área 5 (N. Cornejo, M. Roig, M. Vico) (G:PA-5.1, G:PB-5.2, G:PC-5.3)	
16:30-17:00	G:VD-L1, G:VC-L2			
17:00-17:30				

Notas:

Grupos: VA, VB, VC, VD de unos 6 alumnos para las visitas a los laboratorios.

Laboratorios: L1: haces de radiación gamma (Néstor Cornejo), L2: haces de rayos X (Cristina García), L3: patrones neutrónicos (Roberto Méndez).

Grupos: PA, PB, PC de unos 8 alumnos para los ejercicios prácticos.

Aulas: Sala B. Santiago Ramón y Cajal, ubicada en Edificio 1-Planta 2-No. 58 (Conferencias y clases prácticas del Grupo PA).
Sala C. Juan de la Cierva, ubicada en Edificio 1-Planta 2-No. 56a (Clases prácticas del Grupo PB).
Sala D. Dolores García Pineda, ubicada en Edificio 1-Planta 2-No. 66 (Clases prácticas del Grupo PC).