

## Determinación de las magnitudes de referencia para calibración dosimétrica en radioterapia y protección radiológica con dos trazabilidades BIPM y PTB

Natali Palomino, Enrique Rojas

E.mail: [npalomino@ipen.gob.pe](mailto:npalomino@ipen.gob.pe)

Laboratorio Secundario de Calibraciones Dosimétricas, Dirección de Servicios, Instituto Peruano de Energía Nuclear

### Resumen

El Laboratorio Secundario de Calibraciones Dosimétricas del Instituto Peruano de Energía Nuclear (LSCD IPEN) ha obtenido magnitudes de referencia utilizando patrones de trazabilidades diferentes: al Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) y a Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB). Los valores obtenidos muestran una diferencia inferior al 0.5 %, comprobando la alta calidad metrológica de los sistemas de medición con los que cuenta el LSCD IPEN.

La tasa de dosis absorbida en agua  $\dot{D}_w$ , fue estimada utilizando una unidad de cobalto-60 Theratron Phoenix, y patrones de referencia (cámaras de ionización tipo farmer de 0.6 cm<sup>3</sup>), trazables al BIPM y al PTB. Los valores de referencia fueron determinados para la calidad de radiación Co-60. También se calculó la tasa de kerma en aire  $\dot{K}_{air}$  en protección radiológica, utilizando patrones (cámaras de ionización de 1000 cm<sup>3</sup>) para determinar el kerma en aire de referencia para la calidad de radiación S-Cs en el irradiador OB6.

Los valores de las magnitudes de referencia y sus incertidumbres fueron determinados para un nivel de confianza del 95 % (k=2) aproximadamente, utilizando los patrones correspondientes para cada práctica. En la Tabla 1, se muestran los valores de las magnitudes de referencia obtenidos para niveles de radioterapia y protección radiológica.

**Tabla 1.** Resultados de los valores obtenidos

Magnitud	Trazabilidad		Variación (%)
	BIPM	PTB	
Dosis absorbida en agua <sup>a</sup>	355,3 mGy/min ± 1,5 %	356,2 mGy/min ± 1,2 %	0,3
Kerma en aire <sup>b</sup>	72,4 µGy/min ± 1,4 %	72,7 µGy/min ± 1,6 %	0,4

<sup>a</sup> Magnitud en radioterapia.

<sup>b</sup> Magnitud en protección radiológica.

Para radioterapia, las incertidumbres asociadas a la tasa de dosis absorbida en agua y tasa de kerma en aire se muestran en la Tablas 2 y 3, respectivamente, donde también se detallan los parámetros considerados para la determinación de las magnitudes.

De acuerdo con los resultados obtenidos, ambas trazabilidades mostraron una variación menor a  $\pm 0.5 \%$  lo cual evidencia que los patrones secundarios del LSCD IPEN son de alta calidad metrológica y pueden ser utilizados como referencia para la calibración de instrumentos de medición.

Actualmente, con la implementación de dichas magnitudes se brinda el servicio de calibraciones a nivel nacional y también a nivel internacional para países que no tienen LSCD como Bolivia, por ejemplo.

Con estos patrones, se obtienen las magnitudes de Dosis Absorbida en Agua,  $\dot{D}_w$ , y Kerma en Aire,  $\dot{K}_{air}$ , requeridas para la calibración de cámaras de ionización utilizadas en radioterapia, y de monitores de radiación utilizados en radioprotección.

*Palabras clave: Dosis absorbida, kerma en aire, LSCD IPEN, OIEA*