

Ejercicio de intercomparación de dosímetros personales para fotones organizado por la ARN en 2017

1. RESUMEN

En este informe se presentan los resultados de la totalidad de los laboratorios participantes en el ejercicio de intercomparación de dosímetros personales para fotones en la magnitud Hp(10) realizado durante el año 2017, el cual fue coordinado por el Laboratorio de Dosimetría Termoluminiscente perteneciente al Laboratorio de Dosimetría Física de la Autoridad Regulatoria Nuclear y contó con la participación del Centro Regional de Referencia para Dosimetría (CRRD) de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA).

En este ejercicio de intercomparación participaron las empresas privadas inscriptas en los registros del Ministerio de Salud de la Nación, que prestan servicio de dosimetría personal en el ámbito de nuestro país. También participaron los laboratorios de organismos oficiales, provinciales y nacionales, que prestan servicio de dosimetría personal a sus trabajadores ocupacionalmente expuestos a las radiaciones ionizantes. Además, se contó con la participación de laboratorios de la República Federativa de Brasil, de la República de Colombia, de la República Oriental del Uruguay, de la República del Perú, de la República del Paraguay.

Participaron 23 servicios de dosimetría, con 30 sistemas dosimétricos, se irradiaron un total de 300 dosímetros.

Como consecuencia del análisis de los resultados se observa que el 87% de los laboratorios participantes cumple con los criterios de aceptación expuestos en la Norma IRAM-ISO 14146:2002 [2].

2. OBJETIVO

El objetivo de este ejercicio de intercomparación es proporcionar una herramienta objetiva para evaluar la capacidad de los servicios de dosimetría personal. Los resultados obtenidos en este ejercicio, expuestos en este informe, son una pauta que da confianza a las mediciones realizadas por los servicios de dosimetría personal.

3. METODOLOGIA

Una vez ingresados los dosímetros, los mismos fueron separados en tres grupos. Un grupo de tres dosímetros fue utilizado como testigos, es decir, no irradiados. Otro grupo de cuatro dosímetros fue derivado para su irradiación al Centro Regional de Referencia para Dosimetría de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CRRD). Por último, un grupo de seis dosímetros fue irradiado en el Laboratorio de Dosimetría Física de la Autoridad Regulatoria Nuclear.

El Centro Regional de Referencia para Dosimetría de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CRRD) se encuentra acreditado bajo la norma IRAM 301:2005 (ISO/IEC 17025:2005) [2] con un alcance que incluye a las irradiaciones calibradas de dosímetros a nivel radioprotección en dosis equivalente personal con una incertidumbre de 6% (k=2).

El Laboratorio de Dosimetría Física de la Autoridad Regulatoria Nuclear (LDF) se encuentra acreditado bajo la norma IRAM 301:2005 (ISO/IEC 17025:2005) [2] en “respuesta para equivalente de dosis personal Hp(10)” con un alcance que incluye a las irradiaciones calibradas de dosímetros a nivel radioprotección con una incertidumbre de 11% (k=2).

Las irradiaciones fueron llevadas a cabo bajo las condiciones descritas en la norma ISO 4037-3:99 [1], para la magnitud Hp (10). Las calidades de las irradiaciones fueron S-Cs y S-Co, en un ángulo de incidencia de 0°.

En la tabla I se observa el valor de dosis y las calidades de radiación.

Energía	Dosis (mSv)					
Cs-137	0,8	1	2	2	3	8
Co-60	0,7	5	7,5	12		

Tabla 1. Calidades de radiación y dosis de irradiación.

4. CRITERIO DE ACEPTACIÓN

El criterio de aceptación adoptado en este ejercicio de intercomparación es el propuesto por la Norma IRAM-ISO 14146:2002 [3].

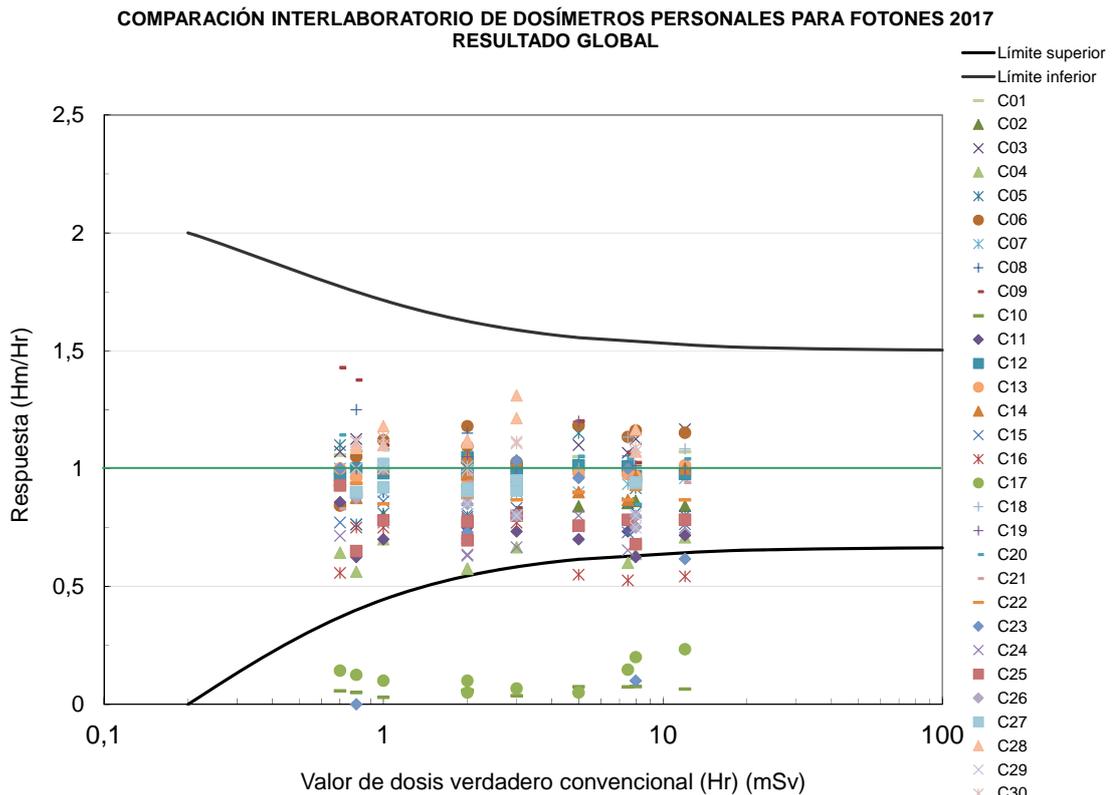
$$\frac{1}{1.5} \left(1 - \frac{2 H_0}{H_0 + H_r}\right) \leq \frac{H_m}{H_r} \leq 1.5 \left(1 + \frac{H_0}{2 H_0 + H_r}\right) \quad (1)$$

Donde H_r es el valor de dosis verdadero convencional informado por el CRRD/LDF al coordinador; H_m es el resultado informado por cada laboratorio participante y H_o es el límite inferior de respuesta a dosis del sistema participante (se asume 0,2 mSv según lo establecido en [3]). Se define la respuesta como el cociente entre H_m y H_r .

Por lo tanto, cada valor de dosis informado se considera satisfactorio si se encuentra dentro de los límites establecidos en la expresión (1). Por otro lado, se considera que un laboratorio tiene un desempeño satisfactorio si cumple con el criterio establecido en [3], el cual establece: “Se admite que como máximo, la décima parte de los dosímetros irradiados puedan exceder los límites indicados”.

5 RESULTADOS GLOBALES

En la figura 1 se observa el resultado global de los laboratorios participantes



7 CONCLUSION

Según el criterio de aceptación adoptado en este ejercicio de intercomparación, propuesto por la Norma IRAM-ISO 14146:2002 [3], de las 30 sistemas de dosimetría personal 26 resultaron satisfactorio.

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] CALIBRATION OF AREA AND PERSONAL DOSEMETERS AND THE MEASUREMENT OF THEIR RESPONSE AS A FUNCTION OF ENERGY AND ANGLE OF INCIDENCE – NORMA ISO 4037-3:99
- [2] REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN – NORMA IRAM 301:2005 (ISO/IEC 17025:2005)
- [3] CRITERIOS Y LIMITES DE DESEMPEÑO PARA LA EVALUACION PERIODICA DE LABORATORIOS DE SERVICIO DE DOSIMETRIA PERSONAL PARA RADIACION X y GAMMA – IRAM-ISO 14146:2002