

VALIDACIÓN DE LOS DOSÍMETROS RAD VIEW PD COLORIMETRIC DOSIMETER A USARSE EN EMERGENCIA NUCLEAR

Chesini, A.¹, Poletti, S.¹

¹Central Nuclear Atucha, Nucleoeléctrica Argentina S.A.

RESUMEN

Las tarjetas dosimétricas Raw View PD colorimetric responden de forma adecuada a rangos de dosis elevadas, desde los 50 mSv/h a los 1000 mSv/h no variando en más de un 10 % con las dosis indicadas por los dosímetros personales EPD MK2.

La respuesta de estas tarjetas dosimétricas Rad View PD colorimetric es correcta frente a la radiación ionizante siempre y cuando se hayan mantenido o almacenado en frío independiente de su fecha de vencimiento.

Si las tarjetas dosimétricas Rad View PD colorimetric no fueron almacenadas en condiciones de frío, cuando son sometidas a campos de radiación ionizante las mismas no responden de forma correcta como lo estipula el fabricante. Las tarjetas que no estuvieron almacenadas bajo las condiciones requeridas, durante las irradiaciones a 50 mSv se oscurecieron al tono de la dosis máxima (1000 mSv), esto implica que la misma no es apta para el uso.

Se concluye que las tarjetas que están correctamente almacenadas al frío, responden adecuadamente a la dosis cuantificada a pesar de que estas tarjetas dosimétricas se encuentran excedidas de la fecha de garantía que propone el fabricante.

1. INTRODUCCIÓN

El sector Preparación para Emergencia de la Central Nuclear Atucha cuenta con dosímetros personales Rad View PD colorimetric, los cuales serían usados por el personal de planta que responda a la mitigación de un posible accidente nuclear.

Se decide validar estos dosímetros personales en su respuesta a la dosis de irradiación y en sus características de almacenamiento según lo indicado por el fabricante.

Se reciben de Preparación para Emergencia un lote de tarjetas RAD View, de las cuales la mitad de ellas estuvo permanentemente almacenada al frío (en heladera a 2°C), según

el requerimiento del fabricante, y un lote el cual estuvo almacenado en las condiciones ambientales normales.

Del lote de los dosímetros recibidos que habían estado en guarda según los requerimientos del fabricante, la mitad presentaba fecha de vencimiento superior en 1 año a lo indicado en el dosímetro.

Estos dosímetros Rad View PD colorimetric presentan una respuesta de oscurecimiento frente a la radiación ionizante gamma, la cual varía según la dosis recibida. A mayor dosis el oscurecimiento es mayor.

2. DESCRIPCIÓN

En un ambiente de bajo fondo gamma, del orden de los 0,2 uSv/h dentro de la zona Radiológicamente controlada de la Central Nuclear Atucha I, se colocan en una mesa de irradiación 1 dosímetro EPD MK2 y de forma contigua a este, a ambos lados un dosímetro Rad View PD colorimetric. Con una fuente de Cs137 a una distancia determinada y dosis determinada se realiza la irradiación de estos 3 dosímetros, luego de irradiar a diferentes rangos de dosis a un mismo dosímetro desde los rangos bajos (50 mSv/h) a los rangos elevados (1000 mSv/h), se comparan los valores obtenidos en cada dosímetro a cada rango de dosis de irradiación. Terminado el proceso se repite esta irradiación para 20 dosímetros Rad View PD colorimetric diferentes.

Equipo utilizado

Detector RADEYE PRD de yoduro de sodio.
Dosímetro personal electrónico EPD MK2.
Dosímetro personal Rad View PD colorimetric.

3. METODOLOGÍA

Se irradió una tarjeta dosimétrica RAD View PD Colorimetric con la fuente A-14 de Cs-137. Dicha fuente, al día de la fecha tiene una actividad de 181,78 mCi y su tasa de dosis teórica a 10 cm de distancia es de 5,889 R/h (58,89 mSv/h). El dosímetro Rad View PD será utilizado en caso de Emergencia Radiológica. Se muestran solo 5 irradiaciones de todas las realizadas a los diferentes dosímetros. En todos los casos el error nunca fue mayor al 10 % del valor indicado por el dosímetro EPD.

4. RESULTADO

Los resultados obtenidos fueron:

Primer irradiación: 51 minutos a 10 cm de la fuente A-14. Se observa un resultado de 47,75 mSv en EPD y 50 mSv aproximadamente en el dosímetro Rad View PD.

Segunda irradiación: 1 hora 42 minutos a 10 cm de la fuente A-14. Se observa un valor de 101,2 mSv en EPD y 100 mSv aproximadamente en el dosímetro Rad View PD.

Tercer irradiación: 4 horas 15 minutos a 10 cm de la fuente A-14. Se observa un valor de 249,6 mSv en EPD y 250 mSv aproximadamente en el dosímetro Rad View PD.

Cuarta irradiación: 8 horas 30 min. a 10 cm de la fuente A-14. Se observa un resultado de 524,3 mSv en EPD y 500 mSv aproximadamente en el dosímetro Rad View PD.

Quinta irradiación: 17 horas a 10 cm de la fuente A-14. Se halló un valor de 958,4 mSv en EPD y 1000 mSv aproximadamente en el dosímetro Rad View PD.

5. CONCLUSIONES

- Los dosímetros Rad View PD Colorimetric presentan una respuesta aceptable dentro del 10 % de diferencia en dosis con el dosímetro EPD.
- Los dosímetros Rad View PD Colorimetric que fueron almacenados según las indicaciones del fabricante bajo frío, responden de manera correcta frente a la irradiación gamma.
- Los dosímetros Rad View PD Colorimetric que fueron almacenados en frío y su fecha de vencimiento había expirado responden de manera correcta.
- Los dosímetros Rad View PD Colorimetric que fueron almacenados en condiciones normales ambientales responden de forma incorrecta cuando se los irradia.

6. REFERENCIAS

1. INFORME DE TRABAJO DE LA CNA I- 131/14

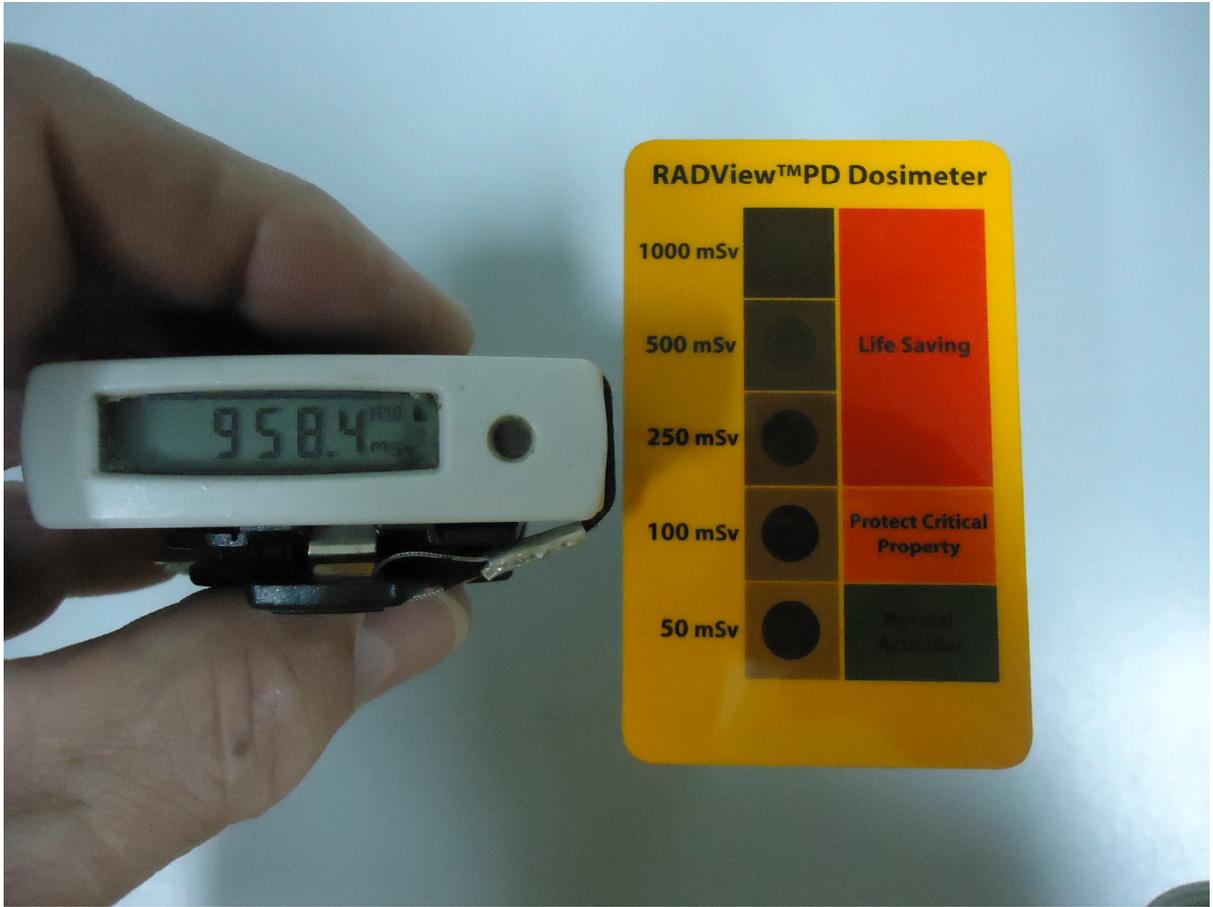
7. ANEXOS:



Geometría de la irradiación



Resultado Primer irradiación (50 mSV)



Resultado de la irradiación final (1000 mSv)