

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

*Instituto de Técnicas Energéticas de la Universidad Politécnica de
Cataluña, dentro del programa de Doctorado “Ingeniería Nuclear”*

**CONTRIBUCIÓN A LA
CARACTERIZACIÓN DE
AEROSOLAS RADIATIVOS
DERIVADOS DEL RADÓN**

Autor: Arturo Vargas Drechsler
Director: Xavier Ortega Aramburu

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y DESARROLLOS FUTUROS

La finalidad de este trabajo de investigación ha sido la determinación de parámetros que caracterizan a los descendientes del radón de vida corta en recintos cerrados para analizar en primer lugar su comportamiento físico-químico y así mejorar la estimación del riesgo radiológico debido a su inhalación mediante la utilización de modelos dosimétricos del tracto respiratorio.

Para alcanzar este fin se han puesto a punto diversas técnicas que permiten analizar, tanto en una instalación de laboratorio como en espacios habitados, el factor de equilibrio, la fracción libre y el espectro dimensional de descendientes del radón en estado libre. En referencia a los dos primeros parámetros se ha desarrollado un equipo portátil que permite realizar medidas de campo con una gran precisión. En cuanto al sistema de medida del espectro dimensional de los descendientes del radón en estado libre se ha realizado el diseño y construcción de un nuevo sistema que presenta un gran número de mejoras respecto a otros prototipos. Con este sistema se ha establecido, en una intercomparación realizada en la cámara de radón, construida para este estudio, que el tamaño más probable del espectro dimensional de los descendientes en estado libre está comprendido entre 0.8 nm y 0.9 nm.

Con el sistema de medida del factor de equilibrio y la fracción libre se han llevado a cabo medidas experimentales de campo en cuatro lugares de la costa catalana que permitieron realizar un análisis exhaustivo de estos parámetros y establecer una correlación de tipo logarítmico potencial entre ellos, que mejora la de tipo potencial utilizada hasta la fecha. Así mismo se utilizó un equipo comercial para determinar en dichos recintos, el espectro dimensional del número de partículas de las modas de nucleación y de acumulación.

Los resultados de campo y de laboratorio obtenidos se han introducido en dos modelos dosimétricos del tracto respiratorio de manera a evaluar su riesgo radiológico. Estos resultados muestran que no existe un factor de dosis por unidad de exposición de radón constante sino que para una precisa estimación de dicha dosis es necesario la medida de los descendientes del radón. La mejor estimación que se ha obtenido con los modelos dosimétricos, suponiendo como valor más probable del factor de equilibrio de 0.4, es de 10 nSv por Bq m⁻³ h que difiere en un factor 3 respecto a los resultados epidemiológicos tal como ya se recogía en otros trabajos anteriores.

Desarrollos futuros

El gran reto de acercar la evaluación del riesgo radiológico debido a la inhalación de los descendientes del radón mediante los métodos de estudios epidemiológicos y de la utilización de modelos dosimétricos del pulmón sigue siendo una cuestión no resuelta. Los dos campos de investigación deben seguir avanzando de forma paralela de manera a determinar los motivos que provocan tal discrepancia. En referencia a la utilización de los modelos dosimétricos todavía existen incertidumbres que podrían ser resueltas en desarrollos futuros de investigación. Así, en cuanto a las incertidumbres asociadas a las propiedades fisico-químicas de los descendientes del radón, sería de interés mejorar el conocimiento del comportamiento de las partículas que componen los descendientes en estado libre y la moda de nucleación, sin dejar de plantearse la cuestión de la existencia de una moda de partículas de tamaño superior a la micra. Sería de gran valor complementar los resultados obtenidos en recintos de tipo domésticos con otros de carácter laboral, donde se pueda considerar la existencia de niveles de radón de interés dosimétrico.