

# Contenido

Resumen .....	I
Resum .....	III
Abstract.....	V
Capítulo 1 .....	1
Introducción .....	1
1.1 Motivación .....	1
1.2 Objetivos .....	4
1.3 Estructura de la tesis .....	5
Capítulo 2 .....	7
Fundamentos teóricos y estado del arte .....	7
2.1 Conceptos teóricos .....	7
2.1.1 Radiactividad.....	7
2.1.2 Tipos de radiación.....	9
2.1.3 Equilibrio Radiactivo.....	12
2.1.4 Efectos biológicos de las Radiaciones .....	12
2.2 El radón y sus descendientes.....	14
2.2.1 Unidades de medida del Radón. ....	14
2.2.2 Efectos del radón en la salud.....	15
2.2.3 Dosis efectiva.....	16
2.2.4 El radón en España.....	20
2.2.5 Unidades de medida en la descendencia del radón .....	23
2.3 Estado del arte de la medida de los descendientes del radón .....	26
2.3.1 Métodos de medición de alfa total .....	26
2.3.2 Métodos de medición mediante espectrometría alfa.....	28
2.3.3 Otros métodos.....	33
2.4 Dosimetría. Modelos dosimétricos del tracto respiratorio .....	34

2.4.1 Dosis en los pulmones debido a la inhalación del gas del radón .....	37
2.4.2 Dosis en los pulmones debido a la inhalación de los descendientes de vida corta del radón. ....	37
2.4.3 Dependencia de los descendientes del radón y la dosis con los parámetros del aerosol.....	38
2.5 Normativa y recomendaciones respecto a los descendientes del radón .....	41
Capítulo 3 .....	45
Instrumentación .....	45
3.1 Introducción .....	45
3.2 Detectores en continuo del radón. ....	50
3.2.1 Monitor en continuo de radón RAD7 .....	50
3.2.2 RadonScout Plus .....	52
3.2.3 AlphaGUARD DF 2000 .....	54
3.3 Detectores de los descendientes del radón .....	56
3.3.1 SmartCAM.....	56
3.3.2 AlphaPM.....	59
3.3 Medición con elementos no integrados.....	61
3.4.1 Bomba de aire F&J DF-14 ME.....	61
3.4.2 Detector de germanio Ortec GMX 40 .....	62
Capítulo 4 .....	63
Metodologías de espectrometría de radioisótopos para determinar el factor de equilibrio del radón .....	63
4.1 Introducción general .....	63
4.2 Medida del factor de equilibrio del radón por espectrometría gamma. ....	64
4.2.1 Introduction .....	69
4.2.2 Measurement equipment .....	70
4.2.3 Methods and methodology.....	72
4.2.4 Results .....	75
4.2.5 Conclusions.....	78

*Estudio del factor de equilibrio y cálculo de dosis aplicados al gas radón*

4.2.6	References .....	78
4.3	Medidas de parámetros de equilibrio del radón por espectrometría alfa e influencia con la humedad .....	79
4.3.1	Introducción.....	79
4.3.2	Materiales y métodos.....	81
4.3.3	Resultados .....	88
4.3.4	Conclusiones.....	95
4.3.5	Referencias .....	95
4.4	Conclusiones Generales.....	96
Capítulo 5	.....	99
	Cálculo de la dosis por inhalación del radón en una EPAR .....	99
5.1	Introducción .....	99
5.2	Resumen del artículo.....	100
5.2.1	Introduction.....	103
5.2.2	Experimental measures procedure.....	104
5.2.3	Materials and methodology.....	104
5.2.4	Results and validation.....	111
5.2.5	Conclusions.....	114
5.2.6	References .....	114
Capítulo 6	.....	117
	Análisis de la capacidad de filtración de los descendientes del radón de las mascarillas faciales.....	117
6.1	Introducción .....	117
6.1.1.	Sistemas de remediación constructivos para la reducción de la concentración de radón.....	118
6.1.2.	Sistemas de protección individual para la reducción de la dosis por inhalación de radón.....	119
6.2	Resumen del artículo .....	120
6.2.1	Introduction.....	123
6.2.2	Materials and methods.....	125
6.2.3	Results .....	135
6.2.4	Conclusions.....	137

*Estudio del factor de equilibrio y cálculo de dosis aplicados al gas radón*

6.2.6 References .....	138
Capítulo 7 .....	139
Conclusiones .....	139
7.1 Conclusiones Generales .....	139
7.2 Líneas de trabajo futuras .....	141
7.3 Publicaciones .....	142
Capítulo 8 .....	145
Referencias .....	145