

Índice

<i>resumen</i>	<i>i</i>
<i>abstract</i>	<i>iii</i>
<i>abreviaturas</i>	<i>ix</i>
1. El Proyecto CAREM	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Descripción general del reactor CAREM-25	2
1.2.1. Sistema primario	2
1.2.2. Características inherentes de seguridad	5
1.2.3. Sistemas de seguridad pasivos	6
1.2.4. Otros sistemas	9
1.3. Ventajas esperadas del Proyecto CAREM	10
2. Introducción al Proyecto Integrador	11
2.1. Motivación del Proyecto Integrador	11
2.2. Objetivos del Proyecto Integrador	12
2.3. Metodología de análisis	13
3. Introducción al código RELAP	15
3.1. Códigos termohidráulicos	15
3.2. El código RELAP	16
3.3. Descripción y uso del código RELAP	17
3.4. Resumen del capítulo	19

4. Simulaciones de entrenamiento con el código RELAP 21

4.1.	Motivación	21
4.2.	Caso de estudio preliminar: Simulación de un LOCA y del funcionamiento del SIE en un reactor autopresurizado integrado.....	21
4.2.1.	Planteo del problema y método de análisis.....	22
4.2.1.1.	Descripción de los sistemas de seguridad.....	24
4.2.1.2.	Parámetros de disparo relacionados con un LOCA:.....	24
4.2.1.3.	Modelado de las señales de disparo de los sistemas de seguridad:.....	25
4.2.2.	Análisis y resultados	26
4.2.3.	Conclusiones del caso de estudio preliminar.....	41
4.3.	Resumen del capítulo.....	43

5. Modelo de planta del CAREM-25..... 45

5.1.	Introducción.....	45
5.2.	Nodalización del CAREM-25.....	45
5.3.	Descripción del estado estacionario	52
5.4.	Sistema de Protección del Reactor	57
5.5.	Resumen del capítulo.....	60

6. Modelado de un Condensador de Arranque para el CAREM-25 61

6.1.	Introducción al proceso de condensación	61
6.2.	Diseño termohidráulico de un condensador de arranque.....	62
6.3.	Modelado de la condensación de vapor en tubos.....	64
6.3.1.	Modelo base del CA: COND1 ("sin lluvia")	65
6.3.2.	Caracterización térmica del modelo COND1 aislado del CA.....	68
6.3.3.	Integración del modelo COND1 del CA al modelo de planta del CAREM-25	75
6.4.	Modelado de la condensación de vapor por lluvia	77
6.4.1.	Modelo alternativo del CA: COND3 ("con lluvia").....	77
6.4.2.	Análisis del efecto de la lluvia en la potencia del CA	79
6.4.3.	Integración del modelo COND3 del CA al modelo de planta del CAREM-25	80
6.5.	Resumen del capítulo.....	82

7. Análisis de la dinámica de la planta ante transitorios incidentales ... 83

7.1.	Dinámica inherente de un reactor nuclear	83
7.1.1.	Caso A: potencia extraída en el domo.....	83
7.1.2.	Caso B: potencia extraída por medio de GV.....	85
7.1.3.	El caso del CAREM-25	86
7.2.	Hipótesis para la simulación de transitorios	86
7.3.	Disparo espurio del CA "sin lluvia": caso base	88
7.4.	Estudios paramétricos.....	96
7.4.1.	Hipótesis de efecto Doppler nulo.....	97
7.4.2.	Variación de la temperatura de inyección al CA	101
7.4.3.	Disparo espurio del CA "con lluvia"	103
7.4.4.	Variación de la temperatura de inyección al CA "con lluvia"	106
7.5.	Resumen del capítulo.....	108

8. Recapitulación y conclusiones 109

Apéndice..... 117

A.1.	Caracterización térmica analítica del CA (modelo COND1)	117
A.1.1.	Coefficiente de convección para el lado interno del serpentín del CA	117
A.1.2.	Conductividad de la pared del serpentín del CA	118
A.1.3.	Coefficiente de convección para el lado externo del serpentín del CA.....	119
A.1.4.	Cálculo del coeficiente total de transferencia de calor entre los fluidos interno y externo al CA.....	120
A.1.5.	Estimación de la potencia intercambiada a través de la pared del CA	120
A.1.6.	Verificación de los resultados obtenidos	121
A.2.	Cálculo de la eficiencia de la lluvia del CA (modelo COND3)	122

epílogo, agradecimientos y otras yerbas... y BASTA de laplacianos!.... 125

referencias 133