

Índice de contenidos

Índice de contenidos	v
Resumen	ix
Abstract	xi
1. Introducción	1
2. Descripción de venenos quemables	5
2.1. Evolución temporal de un reactor	5
2.2. Características de un VQ	8
3. Descripción de códigos y validación	11
3.1. La ecuación de transporte	11
3.1.1. El método de probabilidad de colisión	13
3.1.2. El método de difusión	17
3.2. Validación de códigos neutrónicos	18
3.2.1. Benchmark de venenos quemables	19
3.2.2. Benchmark de geometría hexagonal	21
3.2.3. Conclusiones	25
4. Descripción de modelos	27
4.1. Reactor CAREM	27
4.1.1. Características de los EECC	28
4.1.2. Características del núcleo	28
4.2. Modelado del CAREM en celda	30
4.2.1. Estados operativos	32
4.2.2. Biblioteca WLUP	33
4.3. Modelado del CAREM en núcleo	33
4.3.1. Modelado de control	34
4.3.2. Gestión de recambio	35
4.3.3. Acople neutrónico termohidráulico	36

4.4. Especificaciones de diseño e implementación para su verificación	37
5. Análisis a nivel de celda	39
5.1. Cálculos preliminares	39
5.1.1. Consolidación de los inputs	40
5.1.2. Variación de Gd_2O_3 en el modelo actual	40
5.1.3. Utilización de ^{160}Gd en la línea de cálculo	43
5.2. Identificación de parámetros relevantes	44
5.2.1. Modificación de densidad	45
5.2.2. Variación densidad de potencia	47
5.2.3. Variación de temperatura	49
5.3. Análisis de perturbaciones en concentración y distribución de Gd_2O_3 . .	51
5.3.1. Variación global de gadolinia	51
5.3.2. Perturbación según distribución de gadolinia por fabricación . .	56
5.3.3. Análisis de la distribución brindada	57
5.3.4. Modelado	60
5.3.5. Resultados obtenidos	63
6. Cálculos a nivel de núcleo	69
6.1. Verificación de metodología de cálculo y actualización de núcleo	69
6.2. Modelo preliminar en núcleo	72
6.3. Modificación global de gadolinia	74
6.3.1. Falla única en función de la concentración de venenos	77
6.4. Análisis de modelos de distribución	78
6.5. Conclusiones	80
6.5.1. Mapa de diseño	80
7. Conclusiones	83
7.1. Resultados físicos de utilización de VVQQ	83
7.1.1. Evolución temporal	83
7.1.2. Condiciones de contorno en el VQ	84
7.2. Resultados aplicables al CAREM	84
7.2.1. Resultados debido al modelado	84
7.2.2. Resultados numéricos obtenidos	84
7.3. Estudios por realizar	85
A. Casos analizados en el benchmark ZR6	87
B. Actualización de especificaciones de diseño	89
C. Actividades relacionadas a la práctica profesional supervisada	91

Índice de contenidos	vii
Índice de símbolos	93
Índice de figuras	95
Índice de tablas	99
Bibliografía	101
Agradecimientos	105