

# Índice general

Índice de figuras	VI
Índice de tablas	VIII
Lista de Abreviaturas	VIII
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Historia . . . . .	2
1.1.1. Aircraft Reactor Experiment . . . . .	2
1.1.2. Molten Salt Reactor Experiment . . . . .	2
1.1.3. Molten Salt Breeder Reactor . . . . .	3
1.2. Motivación . . . . .	3
1.3. Características generales de un MSR . . . . .	4
1.3.1. Sustentabilidad . . . . .	4
1.3.2. Economía . . . . .	4
1.3.3. Seguridad y confianza . . . . .	5
1.3.4. Resistencia a la proliferación . . . . .	5
1.3.5. Desventajas . . . . .	5
1.3.6. Herramientas de cálculo computacional para MSR . . . . .	6
1.3.7. Objetivos . . . . .	6
<b>2. Descripción del Reactor</b>	<b>8</b>
2.1. Reference molten-salt reactor . . . . .	8
2.1.1. Geometría del núcleo . . . . .	8
2.1.2. Materiales . . . . .	8
2.1.2.1. Grafito . . . . .	8
2.1.2.2. Materiales estructurales . . . . .	9
2.1.3. Combustible . . . . .	11
2.1.4. Características de operación . . . . .	11
<b>3. Modelado</b>	<b>12</b>
3.1. Herramientas de cálculo . . . . .	12
3.2. Modelo estacionario . . . . .	13
3.2.1. Sistema de ecuaciones . . . . .	14
3.2.2. Resolución numérica . . . . .	14
3.2.3. CONDOR . . . . .	17

---

<b>4. Validación</b>	<b>19</b>
4.1. SERPENT . . . . .	19
4.2. Benchmark . . . . .	20
4.2.1. Densidades numéricas y $k_{eff}$ . . . . .	21
4.2.2. Espectros . . . . .	22
<b>5. Diseño</b>	<b>27</b>
5.1. Objetivos de Bowman . . . . .	27
5.2. Características deseadas . . . . .	27
5.2.1. Desechos . . . . .	29
5.2.1.1. Actividad . . . . .	29
5.2.1.2. Densidad de actínidos . . . . .	30
5.2.2. Caudal . . . . .	31
5.2.3. DPA en el moderador . . . . .	32
5.2.4. Función global de diseño . . . . .	32
5.3. Particle Swarm Optimization . . . . .	33
5.4. MPSO . . . . .	34
<b>6. Análisis</b>	<b>38</b>
6.1. PSO . . . . .	38
6.1.1. Primeras Corridas . . . . .	38
6.1.2. Análisis de resultados . . . . .	39
6.2. MPSO . . . . .	40
6.2.1. Ampliación del espacio de búsqueda . . . . .	40
6.2.2. Cambio de los parámetros de diseño . . . . .	41
<b>7. Resultados</b>	<b>43</b>
<b>8. Conclusiones</b>	<b>46</b>
<b>9. Códigos</b>	<b>49</b>
9.1. app.py . . . . .	49
9.2. PSO . . . . .	49
<b>Bibliography</b>	<b>52</b>
<b>A. Anexo</b>	<b>I</b>
A.1. Actividades relacionadas con la práctica profesional . . . . .	I
<b>B. Licencia Yarpiz</b>	<b>II</b>