

## INDICE

<b>1. Introducción y Objetivo .....</b>	<b>6</b>
1.1 Introducción .....	6
1.2 Objetivo .....	7
<b>2. Escenario Nuclear de la República Argentina .....</b>	<b>10</b>
2.1 Ciclo Combustible Nuclear Argentino .....	10
2.2 Elementos Combustibles de la Central Nuclear Atucha I.....	10
2.3 Elementos Combustibles de la Central Nuclear Embalse.....	11
<b>3. Producción del polvo de uranio y fabricación de la pastilla y el elemento combustible</b>	<b>13</b>
3.1 Producción del polvo de dióxido de uranio .....	13
3.2 Fabricación del elemento combustible .....	13
3.2.1 Fabricación de las pastillas de dióxido de uranio.....	13
3.2.2 Fabricación de los elementos combustible.....	14
<b>4. Características Técnicas del Uranio Recuperado.....</b>	<b>16</b>
4.1 Composición isotópica del uranio recuperado .....	16
4.2 Influencia de los factores en la composición isotópica del uranio recuperado.....	16
4.2.1 Nivel de quemado .....	16
4.2.2 Tiempo de decaimiento y Tiempo de almacenamiento del elemento combustible con URec... 17	
4.3 Isótopos del uranio recuperado.....	17
4.3.1 Isótopos primarios .....	17
4.3.2 Isótopos secundarios.....	18
4.4 Impurezas químicas .....	19
<b>5. Reprocesamiento, reconversión y manejo del uranio recuperado.....</b>	<b>21</b>
5.1 Reprocesamiento del uranio recuperado .....	21
5.2 Proceso de reconversión del uranio recuperado .....	21
5.2.1 Etapa de Purificación Radioquímica .....	21
5.2.2 Etapa de Conversión .....	22
5.2.3 Etapa de Enriquecimiento.....	22
5.3 Manejo del uranio recuperado .....	23
5.3.1 Características químicas.....	23



5.3.2	Almacenamiento .....	23
5.4	Resumen de las ventajas y desventajas de las distintas formas químicas .....	23
5.5	Consideraciones para la elección de la forma química de la materia prima para una eventual producción del polvo de $UO_2$ a partir de URec en nuestro país .....	25
5.6	Normas ASTM para uranio recuperado.....	25
<b>6.</b>	<b><i>Facilidades de Reprocesamiento.....</i></b>	<b>28</b>
6.1	Facilidades de reprocesamiento de uranio recuperado .....	28
6.1.1	Francia.....	28
6.1.2	Rusia.....	28
6.1.3	Inglaterra.....	28
6.1.4	Japón.....	28
6.1.5	India.....	29
6.1.6	Estados Unidos.....	29
6.2	Facilidades de reprocesamiento de uranio depletado .....	29
<b>7.</b>	<b><i>Utilización directa del uranio recuperado .....</i></b>	<b>31</b>
7.1	Aspectos para la utilización directa del uranio recuperado para los elementos combustibles de la CNA-1.....	31
7.1.1	Forma química y composición isotópica .....	31
7.2	Utilización directa del uranio recuperado para los elementos combustibles de la CNE	33
7.2.1	Corea-Canadá-Inglaterra .....	33
7.2.2	Rumania-Canadá .....	34
7.2.3	India.....	34
<b>8.</b>	<b><i>Mezclas de uranio recuperado y natural en distintas concentraciones.....</i></b>	<b>36</b>
8.1	Utilización de las mezcla de uranio recuperado-uranio depletado para los elementos combustibles de la CNE.....	36
8.1.1	Composición isotópica de una fuente de uranio recuperado proveniente de Francia-Rusia .....	36
8.1.2	Utilización de mezclas de uranio recuperado y uranio depletado para elementos combustibles tipo CANDU. ....	37
8.2	Utilización de las mezcla de uranio recuperado-uranio depletado para los elementos combustibles de la CNA-1.....	38
<b>9.</b>	<b><i>Modificaciones técnicas para el uso de uranio recuperado en los elementos combustibles argentinos .....</i></b>	<b>40</b>
9.1	Especificaciones técnicas de la materia prima, polvo y pastilla de dióxido de uranio. .	40
9.1.1	Materia Prima en la forma $U_3O_8$ .....	40
9.1.2	Polvo de dióxido de uranio y pastilla combustible.....	40



9.2	Seguridad del personal y del medio ambiente .....	40
10.	<i>Conclusión</i> .....	42
11.	<i>Tablas y Figuras</i> .....	43
12.	<i>Glosario</i> .....	57
13.	<i>Bibliografía Consultada</i> .....	58
14.	<i>Agradecimientos</i> .....	60