

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Hipótesis del trabajo	2
1.3. Objetivos	2
1.3.1. Objetivo general	2
1.3.2. Objetivos específicos	2
1.4. Alcance del trabajo	3
1.5. Estructura del trabajo	3
2. Antecedentes para el desarrollo de sistemas basados en hidrógeno	4
2.1. Economía del hidrógeno	4
2.1.1. Visión general	4
2.1.2. Características del hidrógeno	5
2.1.3. Rol del hidrógeno en la integración de energías renovables	7
2.1.4. Cadena de valor	8
2.2. Celdas de combustible y electrolizadores	14
2.2.1. Celdas de combustible	14
2.2.2. Electrolizadores	18
2.3. Estrategias de hidrógeno en el mundo	20
2.3.1. Japón	21
2.3.2. Australia	23
2.3.3. Estados Unidos	24
2.3.4. España	26
2.3.5. Alemania	27
2.3.6. Canadá	29
2.3.7. Portugal	30
2.3.8. Caso chileno: Estrategia nacional de hidrógeno	31
2.3.9. Resumen de las aplicaciones de celdas de combustible en las distintas estrategias de hidrógeno	33
2.4. Sistemas basados en celdas de combustibles	34
2.5. Recursos renovables en Chile	37
2.6. Consumo energético de Chile	38
2.6.1. Industria energética	38
2.6.2. Sector minero	41
2.6.3. Sector transporte	42
2.6.4. Sector industrial	43
2.6.5. Sector comercial y público	44

2.6.6.	Sector residencial	45
2.6.7.	Vulnerabilidad energética	45
3.	Propuesta metodológica	47
4.	Aplicación de la metodología para determinar casos de estudio	50
4.1.	Información de entrada	50
4.2.	Opciones de aplicación	53
4.3.	Selección de Opciones de Aplicación	54
5.	Casos de estudio de integración de celdas de combustible en Chile	56
5.1.	Sistema energético aislado para uso comunitario y productivo	56
5.1.1.	Contexto	56
5.1.2.	Diseño	57
5.1.3.	Implementación	58
5.1.4.	Resultados	59
5.1.5.	Análisis de Sensibilidad	60
5.1.6.	Recuperación de calor	61
5.1.7.	Análisis sobre el uso de celdas de combustible	64
5.2.	Almacenamiento para reserva estratégica	65
5.2.1.	Contexto	65
5.2.2.	Diseño	66
5.2.3.	Implementación	67
5.2.4.	Resultados	68
5.2.5.	Análisis de Sensibilidad	70
5.2.6.	Análisis sobre el uso de celdas de combustible	71
5.3.	Electromovilidad para transporte en ruta	72
5.3.1.	Contexto	72
5.3.2.	Diseño	73
5.3.3.	Implementación	74
5.3.4.	Resultados	75
5.3.5.	Análisis de Sensibilidad	77
5.3.6.	Análisis sobre el uso de celdas de combustible	78
6.	Conclusiones y trabajo futuro	79
	Bibliografía	85