

Tabla de contenido

Índice de ilustraciones	vii
1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Descripción del Problema	2
1.3. Objetivos	2
1.3.1. Objetivos específicos	2
1.4. Alcances	2
1.5. Estructura del Documento	3
2. Marco Teórico	5
2.1. Contexto Mundial	5
2.1.1. Descarbonización	5
2.1.2. Penetración de Energías Renovables	7
2.1.3. Electrificación e Inversión	9
2.1.4. Digitalización	13
2.2. Sistema Eléctrico Chileno	14
2.2.1. Datos generación histórica real eléctrica <i>SEN</i>	15
2.3. Mercado Eléctrico Chileno	17
2.3.1. Generación	17
2.3.2. Transmisión	20
2.3.3. Distribución	21
2.3.4. Leyes de Distribución	23
2.3.5. Ley de Flexibilidad	24
2.3.6. Servicios Complementarios	25
2.3.7. Pequeños Medios de Generación Distribuido PMGD	26
2.3.8. Pequeños Medios de Generación PMG	27
2.3.9. Medios de Generación No Convencionales MGNC	27
2.3.10. Net Metering y Net Billing	27
2.3.11. Proceso de Conexión a la Red de un PMGD	27
2.4. Profundización en el Mercado Eléctrico Chileno	30
2.4.1. Valor Agregado de Distribución	30
2.4.2. Cargos unitarios	30
2.4.3. Precio nudo de Corto plazo	32
2.4.4. Precio nudo promedio traspasable a cliente final	34
2.4.5. Cargo por servicio público	36

2.4.6.	Precio Medio de Mercado	38
2.4.7.	Valor Anual de la Transmisión	38
2.4.8.	Costo de falla	39
2.4.9.	Previsión Demanda eléctrica	40
2.4.10.	Precios libres	41
2.5.	Organismos y Autoridades	42
2.5.1.	Ministerio de Energía	42
2.5.2.	Comisión Nacional de Energía	42
2.5.3.	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	43
2.5.4.	Ministerio de Medio Ambiente	43
2.5.5.	Panel de Expertos	43
2.5.6.	Dirección General de Aguas	44
2.5.7.	Coordinador Eléctrico Nacional	44
2.6.	Clientes del Mercado Eléctrico Chileno	44
2.6.1.	Clientes Regulados	44
2.6.2.	Clientes Libres	45
2.6.3.	Curvas de demanda	45
2.7.	Energy as a Service	46
2.7.1.	¿Qué es una Tendencia?	46
2.7.2.	¿Qué es un servicio?	47
2.7.3.	Definición de <i>Energy as a Service</i>	47
2.7.4.	Explicación gráfica del modelo de negocio EaaS	49
2.7.5.	Evaluación económica de un proyecto	52
3.	Estado de Arte	56
3.1.	Energy as a Service	56
3.1.1.	Puntos de carga de vehículos y buses eléctricos	56
3.1.2.	Paneles solares	59
3.1.3.	Eficiencia energética	64
3.1.4.	Almacenamiento energético	66
3.1.5.	Gestión de Demanda	71
4.	Metodología	72
4.1.	Descripción del Problema	72
4.2.	Supuestos del Problema	73
4.3.	Modelamiento Matemático	76
4.3.1.	Parámetros	77
4.3.2.	Variables	79
4.3.3.	Función Objetivo	80
4.3.4.	Restricciones	81
5.	Resultados y Análisis	83
5.1.	Enel Distribución	83
5.1.1.	Cliente Agrícola	83
5.1.2.	Cliente Comercial	87
5.1.3.	Cliente Edificio laboral	91

5.1.4.	Recortes Demanda Máxima Mensual <i>HP</i> y <i>FP</i> Clientes de <i>Enel</i> distribución	96
5.2.	CGE Distribución	99
5.2.1.	Cliente Agrícola	99
5.2.2.	Cliente Comercial	104
5.2.3.	Cliente Edificio laboral	107
5.2.4.	Recortes Demanda Máxima Mensual <i>HP</i> y <i>FP</i> Clientes de <i>CGE</i> distribución	111
5.3.	Comparación CGE y Enel Distribución	114
6.	Conclusiones y Trabajo a Futuro	118
7.	Bibliografía	120
8.	Anexos	123