

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivos	3
1.2.1. Objetivo general	3
1.2.2. Objetivos específicos	3
1.3. Alcances	4
2. Marco Teórico	5
2.1. Micro-redes para dar confiabilidad	5
2.2. Micro-redes, beneficios y desafíos	8
2.3. Cooperativas energéticas	12
2.3.1. Dinamarca	15
2.3.2. Alemania	15
2.3.3. Gran Bretaña	16
2.3.4. Austria	16
2.4. Aspectos regulatorios en Chile	17
2.4.1. Ley de Generación Distribuida	17
2.4.2. Caso comunitario	20
2.4.3. Subsistemas de distribución	21
2.5. Indicadores de confiabilidad	23
2.6. Reglamento de servicios complementarios	24
2.6.1. Usuarios finales	25
2.6.2. Sistemas de almacenamiento	25
3. Metodología	27
3.1. Herramientas computacionales	27
3.1.1. Python	27
3.1.2. Gurobi	27
3.2. Optimización de recursos	28
3.2.1. Selección de escenarios	28
3.2.2. Probabilidad de cada escenario	31
3.2.3. Problema de optimización	32
3.3. Tasas de falla	36
3.3.1. Indicadores	37
3.3.2. Valorización de falla	38
4. Desarrollo	39
4.1. Datos de entrada	40

4.1.1.	Perfil de demanda	40
4.1.2.	Perfil solar	40
4.1.3.	Costos	41
4.2.	Casos de estudio	42
4.2.1.	Caso 1: Autoconsumo comunitario - Subsistema de distribución . . .	43
4.2.2.	Caso 2: Sin autoconsumo	47
4.2.3.	Caso 3: Autoconsumo de baterías	50
4.2.4.	Caso 4: Paneles individuales, batería comunitaria	54
4.2.4.1.	Subcaso 1	56
4.2.4.2.	Subcaso 2	61
5.	Resultados y Análisis	66
5.1.	Costos de inversión y operación	67
5.1.1.	Importancia técnica de la comunidad	72
5.2.	Costos de falla y totales	75
5.2.1.	Caso 1	76
5.2.2.	Caso 2	78
5.2.3.	Caso 3	79
5.2.4.	Caso 4	79
6.	Conclusiones	82
6.1.	Conclusiones	82
6.2.	Trabajo futuro	84
	Bibliografía	86
7.	Anexos	89
7.1.	Tablas promedios capacidades unitarias	89
7.2.	Tablas indicadores $SAIFI_{MR}$ y $SAIDI_{MR}$	90
7.3.	Tablas costos totales	90