

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivos	2
1.2.1. Objetivo general	2
1.2.2. Objetivos específicos	2
1.3. Resultados esperados	3
2. Recopilación de antecedentes	4
2.1. Modelos de Circulación General (MCG)	4
2.1.1. Descripción MCG	5
2.1.2. Métodos de escalamiento	6
2.2. Modelación hidrológica	7
2.2.1. Modelo hidrológico WEAP	8
2.2.2. Acople modelo subterráneo MODFLOW	9
2.3. Forzantes meteorológicas	9
2.3.1. Reanálisis atmosférico ERA5	9
2.3.2. Producto grillado CR2MET	10
3. Antecedentes	11
3.1. Descripción de la zona de estudio	11
3.1.1. Ubicación	11
3.1.2. Demografía	13
3.1.3. Estaciones de registro	13
3.1.4. Demandas	18
3.2. Modelo hidrológico WEAP de PEGH Punta Arenas y Vertientes del Atlántico (DGA, 2021)	21
3.2.1. Demandas	22
3.2.2. Métricas de evaluación del modelo	24
4. Metodología	28
4.1. Forzantes meteorológicas	29
4.1.1. Análisis gráfico	29
4.1.2. Análisis estadístico	29
4.2. Escalamiento estadístico	31
4.2.1. Escalamiento espacial	32
4.2.2. Escalamiento temporal	32
4.3. Simulación de procesos hidrológicos	33

5. Resultados	37
5.1. Análisis de forzantes	37
5.1.1. Precipitación	37
5.1.2. Temperatura	41
5.2. Modelo CSIRO RCP 8,5	44
5.3. Periodo histórico	47
5.4. Periodo futuro	51
5.4.1. Forzantes y escorrentía	52
5.4.2. Cobertura de demanda	57
6. Conclusiones	64
Bibliografía	68
Anexos	72
A. Proyecto CMIP5	72
B. Elementos WEAP	76
C. Métricas de evaluación del modelo hidrológico	80
D. Análisis de precipitación	88
E. Análisis de temperatura	103
F. Resultados Modelo WEAP-MODFLOW	107