

## TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 FORMULACIÓN DEL ESTUDIO PROPUESTO .....	1
1.2 OBJETIVOS.....	2
1.3 HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	2
1.4 METODOLOGÍAS .....	2
2 RECARGA GESTIONADA.....	3
2.1 DEFINICIÓN .....	3
2.2 ASPECTOS TÉCNICOS .....	3
2.3 ASPECTOS LEGALES .....	4
2.4 CALIDAD DE AGUA.....	5
2.5 MECANISMOS DE RECARGA .....	7
2.6 EXPERIENCIAS NACIONALES.....	10
3 ANTECEDENTES GENERALES.....	13
3.1 UBICACIÓN Y VÍAS DE ACCESO.....	13
3.2 GEOMORFOLOGÍA.....	16
3.3 ANTECEDENTES CLIMÁTICOS .....	18
3.4 ANTECEDENTES HIDROLÓGICOS .....	19
4 CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA .....	25
4.1 GEOLOGÍA DE LA CUENCA.....	25
4.2 HIDROGEOLOGÍA DE LA CUENCA .....	33
4.3 NIVELES DE AGUA SUBTERRÁNEA .....	38
4.4 CLASIFICACIÓN Y CALIDAD DEL AGUA.....	51
5 MODELOS.....	61
6 CONCLUSIONES .....	84
7 BIBLIOGRAFÍA.....	85
ANEXO A: MODELO LECHO DE RÍO .....	87
ANEXO B: MODELO DE POZOS .....	88

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2.1 LÍMITES MÁXIMOS DE EMISIÓN EN ACUÍFEROS DE VULNERABILIDAD BAJA Y MEDIA, .....	6
TABLA 2.2 CLASIFICACIÓN DE MECANISMOS DE RECARGA .....	8
TABLA 3. 1 INFORMACIÓN ESTACIONES METEOROLÓGICAS, EXTRAÍDA DICTUC (2010).....	19
TABLA 3. 2 PRECIPITACIÓN MEDIA EN LAS ESTACIONES, EXTRAÍDA DICTUC (2010).....	20
TABLA 3.3 RESUMEN PRECIPITACIÓN ESTACIONAL, EXTRAÍDA DICTUC (2010) .	20
TABLA 3.4 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES POR SUBCUENCAS, MODIFICADO DE DGA (2013). *EN AÑOS HÚMEDOS .....	21
TABLA 3.5 DATOS DE LAS ESTACIONES FLUVIOMETRICAS UTILIZADAS, MODIFICADA DGA (2013).....	22
TABLA 3. 6 CAUDAL MEDIO MENSUAL EN LAS ESTACIONES MÁS CAUDAL ANUAL ( $m^3/s$ ), MODIFICADA DGA (2013) .....	22
TABLA 3.7 UBICACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS, EXTRAÍDA DGA (2013).....	23
TABLA 3.8 TEMPERATURA MEDIA MENSUAL Y ANUAL (°C), EXTRAÍDA DGA (2013) .....	23
TABLA 3.9 EVAPORACIÓN MEDIA MENSUAL, EXTRAÍDA DGA (2013) .....	24
TABLA 4. 1 VALORES DE TRANSMISIVIDAD, EXTRAÍDA DGA (2013).....	35
TABLA 4. 2 VALORES DE TRANSMISIVIDAD, MODIFICADA DE DGA (2013) .....	36
TABLA 4.3 VALORES DE TRANSMISIVIDAD Y CONDUCTIVIDAD, MODIFICADO DGA (2013).....	37
TABLA 4. 4 TABLA RESUMEN DE LOS TIPOS DE AGUA PARA EL ACUÍFERO DE COPIAPÓ, EXTRAÍDA SERNAGEOMIN (2012).....	52
TABLA 4. 5 EXCEDE LOS LÍMITES EN CADA NORMA, * SOLO CORRESPONDE EN NORMA AGUA POTABLE, ** SOLO CORRESPONDE A NORMA PARA RIEGO, *** SOLO ALGUNAS MUESTRAS SUPERAN EL LIMITE .....	55
TABLA 5. 1 COMPARACIÓN ENTRE AMBOS TIPOS DE PLANTA, MODIFICADO DE MONTAÑO (2011) .....	71
TABLA 5. 2 CALCULO DE COSTOS PARA PLANTAS RO, EXTRAÍDA DE MONTAÑO (2011).....	72
TABLA 5. 3 COSTOS DE CONSTRUCCIÓN POZOS, MODIFICADO DGA 2013-B. ....	76

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 3.1 ZONA DE ESTUDIO, CUENCA DEL RIO COPIAPÓ, REGIÓN DE ATACAMA, CHILE. EXTRAÍDA GOOGLE EARTH.....	13
FIGURA 3. 2 LÍMITES DE LA CUENCA Y LAS 6 SUBCUENCAS CON SUS PRINCIPALES REDES DE DRENAJE, EXTRAÍDO DE DICTUC 2010.....	14
FIGURA 3. 3 SECTORES DE APROVECHAMIENTO HIDROGEOLÓGICOS REALIZADOS POR LA DGA, EXTRAÍDO DGA (2013) .....	15
FIGURA 3. 4 ESPACIOS NATURALES, EXTRAÍDO IGM (1989).....	16
FIGURA 3.5 GRADIENTE PLUVIOMÉTRICO, EXTRAÍDO DGA (2013) .....	21
FIGURA 4.1 PROFUNDIDAD DEL BASAMENTO ROCOSO .....	26
FIGURA 4.2 NIVELES DE AGUA SUBTERRÁNEA EN SECTOR 1.A.....	39
FIGURA 4.3 NIVELES DE AGUA SUBTERRÁNEA EN SECTOR 1.B.....	39
FIGURA 4.4 NIVELES DE AGUA SUBTERRÁNEA EN SECTOR 2.....	40
FIGURA 4.5 NIVELES DE AGUA SUBTERRÁNEA EN SECTOR 3.....	41
FIGURA 4.6 NIVELES DE AGUA SUBTERRÁNEA EN SECTOR 4.....	42
FIGURA 4.7 NIVELES DE AGUA SUBTERRÁNEA EN SECTOR 5.....	43
FIGURA 4.8 NIVELES DE AGUA SUBTERRÁNEA EN SECTOR 6.....	44
FIGURA 4. 9 DISTRIBUCIÓN DE LOS POZOS EN EL SECTOR 1 .....	45
FIGURA 4. 10 DISTRIBUCIÓN DE LOS POZOS EN EL SECTOR 2 .....	46
FIGURA 4. 11 DISTRIBUCIÓN DE LOS POZOS EN EL SECTOR 3 .....	47
FIGURA 4. 12 DISTRIBUCIÓN DE LOS POZOS EN EL SECTOR 4 .....	48
FIGURA 4. 13 DISTRIBUCIÓN DE LOS POZOS EN EL SECTOR 5 .....	49
FIGURA 4. 14 DISTRIBUCIÓN DE LOS POZOS EN EL SECTOR 6 .....	50
FIGURA 4. 15 EVOLUCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA CUENCA.....	54
FIGURA 4. 16 DIAGRAMA PIPER VERANO .....	57
FIGURA 4. 17 DIAGRAMA PIPER INVIERNO.....	58
FIGURA 4. 18 COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE LA MUESTRA CON LA NORMA PARA AGUA POTABLE .....	60
FIGURA 4. 19 COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE LA MUESTRA CON LA NORMA PARA RIEGO.....	60
FIGURA 5. 1 GEOMETRÍA PLANTA MODELO ALTO.....	62
FIGURA 5. 2 GEOMETRÍA PLANTRA MODELO BAJO .....	63
FIGURA 5. 3 PERFIL MODELO ALTO .....	64
FIGURA 5. 4 PERFIL MODELO BAJO .....	64
FIGURA 5. 5 CALIBRACIÓN-VALIDACIÓN MODELO ALTO .....	65
FIGURA 5. 6 CALIBRACIÓN-VALIDACIÓN MODELO BAJO .....	66
FIGURA 5.7 COMPARACIÓN NIVELES SECTOR 1.....	67
FIGURA 5. 8 COMPARACIÓN NIVELES SECTOR 2.....	67
FIGURA 5. 9 COMPARACIÓN NIVELES SECTOR 3.....	68
FIGURA 5. 10 COMPARACIÓN NIVELES SECTOR 4.....	68
FIGURA 5. 11 COMPARACIÓN NIVELES SECTOR 5.....	69

FIGURA 5. 12 COMPARACIÓN NIVELES SECTOR 6.....	69
FIGURA 5. 13 NIVELES ESTÁTICOS SECTOR 3A. ....	78
FIGURA 5. 14 NIVELES ESTÁTICOS SECTOR 3B. ....	79
FIGURA 5. 15 NIVELES ESTÁTICOS SECTOR 4.....	80
FIGURA 5. 16 NIVELES ESTÁTICOS SECTOR 5.....	81
FIGURA 5. 17 NIVELES ESTÁTICOS SECTOR 6A. ....	82
FIGURA 5. 18 NIVELES ESTÁTICOS SECTOR 6B. ....	83