

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivos	2
1.3. Organización del informe	3
2. Revisión de la literatura	4
2.1. Situación hídrica mundial y nacional	4
2.2. Aguas servidas	8
2.2.1. Aguas servidas tratadas	9
2.2.2. Reúso de aguas servidas tratadas	11
2.2.2.1. Reúso agrícola (riego) con aguas servidas tratadas	12
2.3. Normativas referentes al reúso de aguas servidas	16
2.3.1. Internacional	16
2.3.2. Nacional	17
3. Definición de las zonas potenciales de reúso de aguas servidas tratadas	20
3.1. Balance de oferta y demanda de aguas por región	20
3.1.1. Variación en los caudales y demanda de agua por actividad	22
3.2. Plantas de tratamiento de aguas servidas	23
3.2.1. Emisarios submarinos y PTAS costeras	24
3.3. Aporte de las aguas servidas tratadas en zonas potenciales	25
3.3.1. Reúso de aguas servidas tratadas en riego	25
4. Experiencias de reúso de aguas servidas tratadas	28
4.1. Experiencia Internacional	28
4.1.1. Estados Unidos	30
4.1.2. Australia	31
4.1.3. Israel	31
4.1.4. España	32
4.1.5. China	33
4.1.6. Japón	34
4.1.7. América Latina y el Caribe	35
4.2. Experiencia Nacional	37
4.2.1. Región de Tarapacá	38
4.2.2. Región de Antofagasta	38
4.2.3. Región de Atacama	39
4.2.4. Región de Coquimbo	39
4.2.5. Región de Valparaíso	40

4.2.6. Región Metropolitana	42
5. Factibilidad Legal	44
5.1. Gestión de aguas en Chile	44
5.2. Empresas de servicios sanitarios	45
5.3. Propiedad de las aguas servidas tratadas	46
5.3.1. Posición de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)	49
5.3.1.1. Clientes de las empresas sanitarias	51
5.3.2. Posición de las Empresas de Servicios Sanitarios, Concesiones	51
5.3.3. Posición de los Canalistas/Regantes - Usuarios del agua	53
5.4. Procedimiento para el reúso de aguas servidas tratadas	54
6. Tratamiento Requerido	56
6.1. Caracterización de las aguas servidas	56
6.2. Tratamiento de las aguas servidas	57
6.3. Calidad y normativa referentes a las aguas servidas	59
6.3.1. Normativas de emisión y calidad	59
6.3.1.1. Decreto Supremo 90	59
6.3.1.2. Decreto Supremo 46	61
6.3.1.3. Decreto supremo 38	61
6.3.2. Normativas para el reúso de aguas servidas en riego	62
6.3.2.1. NCh 1333	63
6.3.2.2. Nueva normativa de reúso de aguas servidas en riego	64
7. Caso de estudio: Proyecto de reúso en la región de Valparaíso	84
7.1. Situación actual en la región	84
7.2. Problemática en estudio	90
7.3. Propuesta de intercambio de aguas servidas	92
7.3.1. Metodología	92
7.3.2. Caso de estudio	96
7.3.2.1. Caudal de diseño	96
7.3.2.2. Conducción	96
7.3.2.3. PEAS	98
7.3.2.4. Estanques	103
7.3.2.5. Tratamiento	104
7.3.2.6. Costos	104
8. Conclusiones y recomendaciones	106
Bibliografía	110
Anexos	117
A. Tipos de normas jurídicas	118
B. PTAS costeras y Emisarios submarinos	120
C. Parámetros de calidad del agua	122

D. Datos de Valparaíso	135
E. Análisis de costo de agricultores	140