

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivos	3
1.3. Metodología	3
1.4. Organización del informe	4
2. Zona de estudio	6
2.1. Descripción general de la cuenca	6
2.1.1. Estero Yerba Loca	7
2.1.2. Río San Francisco	8
2.1.3. Río Molina	8
2.1.4. Río Mapocho	9
2.2. Calidad de agua en la zona de estudio	9
2.2.1. Red de monitoreo	10
2.2.2. Norma	15
2.2.3. Análisis espacial y temporal	16
3. Modelo de Calidad de Aguas	21
3.1. Revisión modelos de calidad de aguas	21
3.2. Modelo QUAL2Kw	23
3.2.1. Generalidades del modelo	23
3.2.2. Hidráulica	25
3.2.3. Temperatura	28
3.2.4. Calidad de Aguas	33
3.2.5. Algoritmo genético de calibración	35
4. Implementación del modelo	38
4.1. Modelo conceptual	38
4.2. Preparación del modelo	40
4.2.1. Variables de estado	40
4.2.2. Datos geométricos	42
4.2.3. Caudales	42
4.2.4. Curvas de descarga	44
4.2.5. Datos meteorológicos	46
4.2.6. Condición inicial	49
4.2.7. Condición de borde	49

4.2.8. Caracterización aportes laterales	50
4.3. Caracterización series de entrada	53
4.3.1. Interpolación: función lineal	53
4.3.2. Interpolación: función parte entera	54
4.4. Calibración	55
4.5. Validación	56
5. Resultados	60
5.1. Calibración	60
5.1.1. Parámetros	61
5.1.2. Análisis sensibilidad	62
5.2. Validación	63
5.2.1. Función lineal y parte entera	64
5.2.2. Validación con registros continuos	65
5.3. Análisis Norma Secundaria de Calidad de Aguas	70
6. Escenarios alternativos	73
6.1. Caracterización	73
6.2. Resultados	77
7. Conclusiones y recomendaciones	79
7.1. Conclusiones	79
7.2. Recomendaciones	81
Bibliografía	83
Anexos	86
Anexo A. Segmentos	87
A.1. Ubicación y elevación	87
A.2. Curvas de descargas	88
Anexo B. Condiciones meteorológicas	90
Anexo C. Metodología de cálculo de alcalinidad y pH	91
C.1. Alcalinidad	91
C.2. pH	91
Anexo D. Extensión de resultados	93
D.1. Análisis de sensibilidad	93
D.2. Validación función lineal y parte entera	94
D.3. Evolución de alcalinidad, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto	95
Anexo E. Escenarios Alternativos	103
E.1. Metodología caudal máximo horario y medio horario	103
E.2. Evolución de demanda bioquímica de oxígeno para escenarios alternativos	105