

## Índice

Contenido	Página
CAPÍTULO I	10
INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	10
1.1 Introducción	10
1.2 Objetivos	11
1.2.1 Objetivo general	11
1.2.2 Objetivos específicos	11
CAPÍTULO II	12
MARCO TEÓRICO	12
2.1 Historia y definición de obras hidráulicas	12
2.1.1 Historia de obras hidráulicas	12
2.1.2 Definición de obras hidráulicas	13
2.1.3 Obras hidráulicas en Chile	14
2.2 Descripción de estructuras	15
2.2.1 Poza de inundación	15
2.2.2. Obra de toma	16
2.2.3 Muros	17
2.2.4. Obra de entrega	19
2.2.5 Vertedero	21
2.2.6. Obras complementarias	23
2.3 Proceso de construcción de los elementos	29
2.4 Capacidad y funcionamiento	33
2.5 Problemas típicos en tranques acumuladores	36
2.5.1 Causas de fallas	38
2.5.2 Condiciones que influyen	41
CAPÍTULO III	42
DESCRIPCIÓN TRANQUE SAN LUIS, SAGRADA FAMILIA	42
3.1 Descripción general	42
3.2 Diagnóstico actual	45

	4
3.2.2 Levantamiento topográfico	52
3.3 Posibles causas del deterioro	60
CAPÍTULO IV	64
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE TRANQUE SAN LUIS, SAGRADA FAMILIA	64
4.1 Descripción del proyecto de rehabilitación	64
4.2 Trabajos a realizar para la rehabilitación	65
4.2.1 Extracción de volumen de sedimentación	65
4.2.2 Mejoramiento de la obra de entrega	65
4.2.3 Mejoramiento en obra de toma	69
4.2.4 Instalación de faenas	71
4.2.5 Movimiento de tierras	71
4.2.6 Vertedero	71
4.2.7 Rellenos	75
4.2.8 Excavaciones	75
4.2.9 Extracción de árboles en muros	75
4.2.10 Accesos	75
4.2.11 Limpieza de canales	75
4.2.12 Obras de revestimiento	76
4.2.13 Revestimiento de canales	76
4.2.14 Compuerta entrada al fundo	76
4.3 Cálculo de cantidades de obra	76
CAPÍTULO V	88
ANÁLISIS TÉCNICO Y ECONÓMICO	88
5.1 Análisis técnico	88
5.2 Análisis económico (Costos directos)	93
CAPÍTULO VI	108
PROCESO CONSTRUCTIVO	108
6.1 Obras preliminares	108
6.2 Poza de inundación	109
6.3 Obra de entrega	109

6.4 Obra de toma	110
6.5 Vertedero	110
6.6 Muros	111
6.7 Otros	111
CAPÍTULO VII	112
MANTENIMIENTO Y RECOMENDACIONES	112
7.1 Guía de mantenimiento	112
7.2 Recomendaciones	113
CAPÍTULO VIII	114
CONCLUSIONES	114
BIBLIOGRAFÍA	115
3.1 Material de apoyo	115
ANEXO 1	116
ANEXO 2	118

## Índice de ilustraciones

	Página
Ilustración 1 .....	13
Ilustración 2 .....	14
Ilustración 3 .....	16
Ilustración 4 .....	17
Ilustración 5 .....	19
Ilustración 6 .....	20
Ilustración 7 .....	22
Ilustración 8 .....	23
Ilustración 9 .....	24
Ilustración 10 .....	25
Ilustración 11 .....	25
Ilustración 12 .....	26
Ilustración 13 .....	26
Ilustración 14 .....	27
Ilustración 15 .....	28
Ilustración 16 .....	29
Ilustración 17 .....	32
Ilustración 18 .....	33
Ilustración 19 .....	33
Ilustración 20 .....	34
Ilustración 21 .....	35
Ilustración 22 .....	37
Ilustración 23 .....	38
Ilustración 24 .....	39
Ilustración 25 .....	39
Ilustración 26 .....	39
Ilustración 27 .....	40
Ilustración 28 .....	40
Ilustración 29 .....	41
Ilustración 30 .....	42
Ilustración 31 .....	43
Ilustración 32 .....	44
Ilustración 33 .....	46
Ilustración 34 .....	47
Ilustración 35 .....	47
Ilustración 36 .....	48
Ilustración 37 .....	49
Ilustración 38 .....	50

Ilustración 39 .....	51
Ilustración 40 .....	51
Ilustración 41 .....	51
Ilustración 42 .....	51
Ilustración 43 .....	52
Ilustración 44 .....	52
Ilustración 45 .....	54
Ilustración 46 .....	55
Ilustración 47 .....	55
Ilustración 48 .....	56
Ilustración 49 .....	56
Ilustración 50 .....	56
Ilustración 51 .....	57
Ilustración 52 .....	59
Ilustración 53 .....	62
Ilustración 54 .....	62
Ilustración 55 .....	66
Ilustración 56 .....	67
Ilustración 57 .....	67
Ilustración 58 .....	68
Ilustración 59 .....	68
Ilustración 60 .....	70
Ilustración 61 .....	70
Ilustración 62 .....	72
Ilustración 63 .....	72
Ilustración 64 .....	74
Ilustración 65 .....	74
Ilustración 66 .....	77
Ilustración 67 .....	80
Ilustración 68 .....	82
Ilustración 69 .....	83
Ilustración 70 .....	83
Ilustración 71 .....	83
Ilustración 72 .....	87
Ilustración 73 .....	89
Ilustración 74 .....	106
Ilustración 75 .....	116
Ilustración 76 .....	116
Ilustración 77 .....	117
Ilustración 78 .....	118

## Índice de tablas

	Página
Tabla 1 .....	53
Tabla 2 .....	54
Tabla 3 .....	57
Tabla 4 .....	58
Tabla 5 .....	60
Tabla 6 .....	78
Tabla 7 .....	78
Tabla 8 .....	79
Tabla 9 .....	80
Tabla 10 .....	81
Tabla 11 .....	82
Tabla 12 .....	84
Tabla 13 .....	85
Tabla 14 .....	85
Tabla 15 .....	87
Tabla 16 .....	93
Tabla 17 .....	94
Tabla 18 .....	94
Tabla 19 .....	95
Tabla 20 .....	95
Tabla 21 .....	96
Tabla 22 .....	96
Tabla 23 .....	96
Tabla 24 .....	97
Tabla 25 .....	97
Tabla 26 .....	98
Tabla 27 .....	98
Tabla 28 .....	98

Tabla 29 .....99

Tabla 30 .....99

Tabla 31 .....99

Tabla 32 .....100

Tabla 33 .....100

Tabla 34 .....100

Tabla 35 .....101

Tabla 36 .....101

Tabla 37 .....102

Tabla 38 .....102

Tabla 39 .....103

Tabla 40 .....103

Tabla 41 .....104

Tabla 42 .....104