

ÍNDICE

	Página
CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivo General.....	2
1.2 Objetivos Específicos.....	2
CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO.....	3
2.1 Definición de hormigón compactado con rodillo (HCR).....	3
2.2 Reseña histórica del hormigón compactado con rodillo.....	3
2.3 Descripción del hormigón compactado con rodillo (HCR).....	4
2.4 Características y métodos constructivos.....	4
2.4.1 Transporte.....	4
2.4.2 Colocación.....	5
2.4.3 Compactación.....	5
2.4.3.1 Proceso compactación HCR.....	7
2.5 Esquema proceso constructivo hormigón compactado con rodillo HCR.....	11
2.6 Campo de aplicación.....	12
2.7 Experiencias extranjeras.....	12
2.7.1 Canadá.....	12
2.7.2 Estados Unidos.....	12
2.7.3 Argentina.....	13
2.8 Experiencias en Chile.....	13
2.8.1 Codelco – División Salvador.....	13
2.8.2 Calle La Ligua, Temuco.....	13
2.8.3 Tramo de prueba “San Carlos de Apoquindo” (Las Condes).....	14
2.9 Experiencias del HCR en presas.....	14
2.9.1 Técnicas constructivas del HCR en presas.....	14
2.9.2 Central Pangué.....	15
2.9.3 Presa Ralco.....	16
CAPÍTULO III.- ÁRIDOS HCR Y HORMIGÓN TRADICIONAL.....	17
3.1 Determinación de la granulometría.....	17
3.1.1 Definiciones.....	17

3.1.2 Procedimiento	19
3.1.3 Cálculos	21
CAPÍTULO IV.- DOSIFICACIÓN Y ENSAYO A LA COMPRESIÓN, HORMIGÓN TRADICIONAL Y HORMIGÓN COMPACTADO CON RODILLO (HCR).....	27
4.1 Dosificación hormigones.....	27
4.1.2 Dosificación hormigón tradicional	27
4.1.3 Dosificación hormigón compactado con rodillo [HCR]	34
4.2 Ensayo de compresión de probetas cúbicas y probeta cilíndrica	39
4.2.1 Aparatos utilizados y herramientas	40
4.2.2 Procedimiento	40
Probetas cúbicas.....	40
Probetas cilíndricas	42
4.2.3 Ensayo de compresión	43
4.2.4 Registro de los datos y cálculos	43
4.2.4.1 Para hormigón tradicional H-30	43
4.2.4.2 Gráfico días & resistencia compresión [Rc].....	47
4.2.4.3 Para hormigón compactado con rodillo [HCR]	48
4.2.4.4 Gráfico días & Resistencia compresión [Rc]	52
4.2.4.5 Métodos de llenado de las probetas de hormigón compactado con rodillo [HCR]	53
CAPÍTULO V.- COSTOS HCR Y HORMIGÓN TRADICIONAL	55
5.1 Cubicaciones	56
5.2 Análisis precios unitarios.....	57
5.2.1 Hormigón tradicional.....	58
5.2.2 Hormigón compactado con rodillo (HCR).....	61
5.3 Presupuestos.....	63
5.3.1 Hormigón tradicional.....	63
5.3.2 Hormigón HCR	63
5.4 Resumen	63
CAPÍTULO VI.- ANÁLISIS DE RESULTADOS	64
6.1 Ensayo a la compresión	64
6.2 Costos HCR y hormigón tradicional	65

CAPÍTULO VII.- CONCLUSIONES.....	67
CAPÍTULO VIII.- BIBLIOGRAFÍA.....	68

Índice de figuras	Página
Figura 1: Construcción tramo HCR.....	7
Figura 2: Junta fresca.....	7
Figura 3: Construcción de una junta fría o de construcción.....	9
Figura 4: Esquema proceso constructivo HCR.....	11
Figura 5: Cara de llenado de la probeta.....	41
Figura 6: Alturas de las caras de la probeta.....	41
Figura 7: Diámetros de la probeta cilíndrica.....	42
Figura 8: Medida de alturas en lados opuestos de la probeta.....	42

Índice de Tablas	Página
Tabla 1: Número de pasadas de rodillo v/s equipo de compactación.....	10
Tabla 2: Tamices Granulometría Arena.....	20
Tabla 3: Tamices Granulometría Grava.....	20
Tabla 4: Cálculo módulo de finura arena.....	22
Tabla 5: Cálculo módulo de finura grava.....	24
Tabla 6: Datos granulometría arena.....	24
Tabla 7: Datos granulometría grava.....	26
Tabla 8: Valor fr según condiciones ejecución obra.....	28
Tabla 9: Relación agua-cemento según tipo de estructura.....	28
Tabla 10: Tamaño máximo del árido.....	29
Tabla 11: Asentamiento cono según tipo estructura.....	29
Tabla 12: Consistencia y forma de compactación.....	30
Tabla 13: Litros de agua por metro cúbico.....	30
Tabla 14: Módulo de finura según tamaño máximo del árido.....	31
Tabla 15: Contenido de aire según tamaño máximo nominal.....	32
Tabla 16: Medidas de los anchos de las caras de las probetas cúbicas.....	43
Tabla 17: Medidas de las alturas de las caras de las probetas cúbicas.....	43
Tabla 18: Resumen gráfico resistencia a la compresión hormigón tradicional.....	48
Tabla 19: Medidas diámetros probeta cilíndrica.....	49
Tabla 20: Medidas alturas probeta cilíndrica.....	49
Tabla 21: Resumen gráfico resistencia a la compresión HCR.....	52
Tabla 22: Resumen tramo a construir.....	56
Tabla 23: Resumen juntas de contracción hormigón tradicional.....	56
Tabla 24: Resumen juntas de contracción hormigón compactado con rodillo.....	57
Tabla 25: Valores estandarizados.....	57
Tabla 26: Desglose de las leyes sociales.....	58
Tabla 27: Precio unitario partida moldaje para pavimento.....	59
Tabla 28: Precio unitario partida suministro del hormigón.....	59
Tabla 29: Precio unitario partida colocación, compactado y terminación hormigón.....	59

Tabla 30: Precio unitario partida curado del hormigón.....	60
Tabla 31: Precio unitario partida juntas de contracción.....	60
Tabla 32: Precio unitario partida suministro del hormigón.....	61
Tabla 33: Precio unitario partida colocación y compactación HCR.....	61
Tabla 34: Precio unitario partida curado del HCR.....	62
Tabla 35: Precio unitario juntas de contracción HCR.....	62
Tabla 36: Presupuesto total proyecto hormigón tradicional.....	63
Tabla 37: Presupuesto total proyecto hormigón HCR.....	63
Tabla 38: Resumen presupuesto hormigón tradicional & HCR.....	63
Tabla 39: Comparación ensayo resistencia a la compresión.....	64
Tabla 40: Comparación de precios unitarios y su diferencia porcentual.....	66

Índice de Gráficos	Página
Gráfico 1: Curva granulométrica arena.....	25
Gráfico 2: Curva granulométrica grava.....	26
Gráfico 3: Días & resistencia a la compresión para hormigón tradicional.....	47
Gráfico 4: Días & resistencia a la compresión para HCR.....	52