

# Índice

Contenido	Página
1 CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS .....	2
1.1 Introducción .....	2
1.2 Objetivos .....	4
1.2.1 Objetivo General .....	4
1.2.2 Objetivos Específicos.....	4
2 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	5
2.1 Hormigón tradicional .....	5
2.2 Fases típicas para una obra de construcción de revestimiento de canal.....	7
2.2.1 Preparación de terreno.....	7
2.2.2 Limpieza terreno .....	7
2.2.3 Topografía.....	8
2.2.3.1 Base .....	9
2.2.3.2 Emplantillado .....	10
2.2.4 Preparación de moldajes y enfierradura .....	11
2.2.4.1 Moldajes.....	11
2.2.4.2 Enfierradura con Malla Acma.....	12
2.2.5 Preparación Hormigón H-25 .....	12

2.2.6	Colocación del Hormigón H-25 .....	15
2.3	Mantas de hormigón.....	17
2.3.1	Especificaciones técnicas de la manta de hormigón .....	24
2.3.1.1	Tipologías de la manta .....	24
2.3.1.2	Suministro .....	26
2.3.2	Uniones mecánicas de fijación y traslape .....	26
2.3.2.1	Uniones con argollas .....	26
2.3.2.2	Uniones con alambre .....	28
2.3.2.3	Corchetes .....	29
2.3.2.4	Estacas.....	29
2.3.2.5	Clavos .....	30
2.3.2.6	Tornillos.....	31
2.3.3	Uniones no mecánicas.....	32
2.3.3.1	Solape simple .....	32
2.3.3.2	Pegamento sellador de mantas PVC.....	33
2.3.3.3	Uniones con mortero .....	34
2.3.3.4	Termo sellado.....	37
2.3.3.5	Pegado de manta .....	38
3	CAPÍTULO III: METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA.....	42
3.1	Revestimiento de Canal con hormigón armado .....	42

3.1.1	Replanteo Topográfico.....	42
3.1.2	Movimiento de tierras .....	42
3.1.2.1	Excavación de perfiladura y manejo de material.....	42
3.1.2.2	Relleno con material de excavación de perfiladura.....	43
3.1.2.3	Transporte de excedentes a botaderos .....	43
3.1.3	Construcción de Revestimiento.....	43
3.1.3.1	Base estabilizada .....	43
3.1.3.2	Emplantillado Hormigón H-5, e=0,05 m.....	43
3.1.3.3	Malla Acma C-295 .....	44
3.1.3.4	Juntas de construcción de PVC tipo O-15 .....	44
3.1.3.5	Moldajes.....	45
3.1.3.6	Hormigón H-25 c/n impermeabilizante .....	46
3.2	Revestimiento de canal con manta de hormigón CC8 .....	47
3.2.1	Partidas similares .....	47
3.2.1.1	Movimiento de tierra .....	47
3.2.2	Procedimiento de construcción de revestimiento de canales .....	48
3.2.2.1	Guía de instalación.....	48
3.2.2.2	Preparación del terreno .....	51
3.2.2.3	Tendido de la manta .....	52
3.2.2.4	Clavado de la manta.....	53

3.2.2.5	Unión de las mantas adyacentes .....	54
3.2.2.6	Hidratación.....	55
3.2.2.7	Uniones y terminaciones.....	56
3.2.2.8	Fraguado .....	56
4	<b>CAPÍTULO IV: CUBICACIONES Y PRECIOS UNITARIOS .....</b>	<b>57</b>
4.1	Valorización de los costos.....	57
4.1.1	Hormigón armado .....	57
4.1.1.1	Desglose de partidas .....	57
4.1.1.2	Mano de obra.....	57
4.1.1.3	Instalación de faenas.....	58
4.1.1.4	Replanteo topográfico .....	59
4.1.1.5	Movimiento de tierra .....	59
4.1.1.6	Valorización material de construcción de revestimiento en hormigón armado sección 1x1 .....	60
4.1.1.7	Flete de materiales y equipos .....	60
4.1.2	Manta de hormigón .....	61
4.1.2.1	Desglose de partidas .....	61
4.1.2.2	Mano de obra.....	61
4.1.2.3	Instalación de faenas.....	62
4.1.2.4	Replanteo topográfico .....	62

4.1.2.5	Movimiento de tierras .....	62
4.1.2.6	Valorizaciones de materiales de construcción de revestimiento con manta de hormigón sección 1x1x126 ml .....	63
4.1.2.7	Flete de materiales y equipos .....	64
4.2	Rendimientos sección 1x1 L=126 ml.....	64
4.3	Análisis de costo general.....	65
4.3.1	Hormigón armado .....	66
4.3.2	Manta de hormigón .....	67
4.4	Resumen global.....	67
5	CAPÍTULO V: ANÁLISIS COMPARATIVO.....	70
5.1	Costos.....	70
5.1.1	Costos Directos .....	70
5.1.1.1	Costo General Directo revestimiento con hormigón armado.....	70
5.1.1.2	Costo General Directo revestimiento con manta de hormigón.....	72
5.2	Costo promedio por metro lineal.....	73
5.3	Ventajas comparativas .....	73
5.3.1	Productividad y rendimiento .....	73
5.3.2	Aspecto ambiental.....	74
6	CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES .....	76
	Bibliografía .....	78
7	Anexos .....	79

7.1	Costos secciones hormigón armado .....	79
7.2	Costo secciones manta de hormigón .....	88

<b>Índice de Tablas</b>	<b>Página</b>
Tabla 2.1 Características de materiales según su base .....	10
Tabla 2.2 Dosificación del hormigón.....	15
Tabla 2.3 Características manta de hormigón .....	24
Tabla 2.4 Condiciones de aplicación de la manta de hormigón.....	25
Tabla 4.1 Cálculo mano de obra – Revestimiento con hormigón armado .....	58
Tabla 4.2 Cálculo instalación de faena .....	58
Tabla 4.3 Cálculo replanteo topográfico.....	59
Tabla 4.4 Tabla de esponjamiento según terreno.....	59
Tabla 4.5 Cálculo movimiento de tierra.....	60
Tabla 4.6 Cálculo construcción de revestimiento en hormigón armado sección 1x1 .....	60
Tabla 4.7 Cálculo Flete de materiales y equipos.....	60
Tabla 4.8 Cálculo mano de obra – Revestimiento con manta de hormigón.....	61
Tabla 4.9 Cálculo instalación de faena .....	62
Tabla 4.10 Cálculo replanteo topográfico .....	62
Tabla 4.11 Cálculo movimiento de tierra.....	63
Tabla 4.12 Cálculo construcción de revestimiento en hormigón armado sección 1x1 .....	63
Tabla 4.13 Cálculo Flete de materiales y equipos.....	64
Tabla 4.14 Valorización partidas de construcción - Canal de revestimiento HA Sec. 1x1 L=126 ml .....	66

Tabla 4.15 Valorización partidas de construcción - Canal de revestimiento MH Sec. 1x1 L=126 ml .....	67
Tabla 4.16 Comparación global de costos de construcción–diferentes canales de revestimiento para L=126 ml.....	69
Tabla 5.1 Valorización partidas de construcción - Canal de revestimiento Hormigón armado Sec. 1x1 L=126 ml.....	70
Tabla 5.2 Valorización partidas de construcción - Canal de revestimiento Manta de hormigón Sec. 1x1 L=126 ml.....	72
Tabla 5.3 Costo promedio por metro lineal.....	73
Tabla 7.1 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento HA Sec. 1,5x1 L=126 ml .....	79
Tabla 7.2 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento HA Sec. 1x1,5 L=126 ml .....	80
Tabla 7.3 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento HA Sec. 2x1 L=126 ml	81
Tabla 7.4 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento HA Sec. 1x2 L=126 ml	82
Tabla 7.5 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento HA Sec. 1x1x70° L=126 ml .....	83
Tabla 7.6 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento HA Sec. 1,5x1x70° L=126 ml .....	84
Tabla 7.7 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento HA Sec. 1x1,5x70° L=126 ml .....	85
Tabla 7.8 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento HA Sec. 2x1x70° L=126 ml .....	86



Tabla 7.9 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento HA Sec. 1x2x70° L=126 ml .....	87
Tabla 7.10 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento MH Sec. 1,5x1 L=126 ml .....	88
Tabla 7.11 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento MH Sec. 1x1,5 L=126 ml .....	89
Tabla 7.12 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento MH Sec. 2x1 L=126 ml .....	90
Tabla 7.13 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento MH Sec. 2x1 L=126 ml .....	91
Tabla 7.14 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento MH Sec. 1x1x70° L=126 ml .....	92
Tabla 7.15 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento MH Sec. 1,5x1x70° L=126 ml.....	93
Tabla 7.16 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento MH Sec. 1x1,5x70° L=126 ml.....	94
Tabla 7.17 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento MH Sec. 2x1x70° L=126 ml .....	95
Tabla 7.18 Valorización partidas de construcción – Canal de revestimiento MH Sec. 1x2x70° L=126 ml .....	96

<b>Índice de figuras</b>	<b>Página</b>
Figura 2.1 Instalación mortero de juntas para manta de hormigón .....	36
Figura 2.2 Unión para soldadura automática para manta de hormigón.....	38
Figura 3.1 Lámina CC tendido longitudinal .....	48
Figura 3.2 Láminas CC tendido longitudinal.....	49
Figura 3.3 Láminas CC tendido longitudinal.....	50
Figura 3.4 Láminas CC tendido transversal.....	51

<b>Índice de Fotos</b>	<b>Página</b>
Foto 2-1 Revestimiento de canales con manta de hormigón.....	19
Foto 2-2 Protección de taludes con manta de hormigón .....	19
Foto 2-3 Protección de tuberías con manta de hormigón .....	20
Foto 2-4 Uso en Pavimento con manta de hormigón .....	21
Foto 2-5 Aplicación en minería con manta de hormigón .....	21
Foto 2-6 Aplicación en minería - cunetas longitudinales de caminos con manta de hormigón .....	22
Foto 2-7 Revestimiento de diques con manta de hormigón .....	22
Foto 2-8 Depósitos de líquidos con manta de hormigón.....	23
Foto 2-9 Manta de hormigón.....	23
Foto 2-10 Tipos de Rollos de manta de hormigón .....	26
Foto 2-11 Uniones con argollas para manta de hormigón .....	27
Foto 2-12 Uniones con argollas para manta de hormigón .....	27
Foto 2-13 Cinta bituminosa para manta de hormigón.....	28
Foto 2-14 Uniones con alambre para manta de hormigón .....	28
Foto 2-15 Corchetes para mantas de hormigón.....	29
Foto 2-16 Fijación con estacas para revestimiento de canales con manta de hormigón .....	30
Foto 2-17 Fijación con clavos para manta de hormigón .....	30
Foto 2-18 Fijación con tornillos con manta de hormigón .....	31
Foto 2-19 Fijación con tornillos con manta de hormigón .....	31
Foto 2-20 Solape simple con sacos terreros para manta de hormigón .....	32

Foto 2-21 Solape simple pesos de agua para manta de hormigón.....	33
Foto 2-22 Pegamento sellador para manta de hormigón – Lámina 1.....	33
Foto 2-23 Pegamento sellador para manta de hormigón– Lámina 2.....	34
Foto 2-24 Pegamento sellador para manta de hormigón – Lámina 3.....	34
Foto 2-25 Unión con mortero para manta de hormigón – Lámina 1.....	35
Foto 2-26 Unión con mortero para manta de hormigón – Lámina 2.....	35
Foto 2-27 Unión con mortero para manta de hormigón – Lámina 3.....	36
Foto 2-28 Soldadura automática TWINNY para manta de hormigón .....	37
Foto 2-29 Terminación soldadura automática para manta de hormigón.....	38
Foto 2-30 Pegado manta de hormigón – Lámina 1 .....	39
Foto 2-31 Pegado manta de hormigón – Lámina 2 .....	39
Foto 2-32 Pegado manta de hormigón – Lámina 3 .....	40
Foto 2-33 Pegado manta de hormigón – Lámina 4 .....	40
Foto 2-34 Pegado manta de hormigón– Lámina 5 .....	41
Foto 3-1 Preparación del terreno para manta de hormigón.....	52
Foto 3-2 Tendido de la manta de hormigón .....	52
Foto 3-3 Acopio de la manta de hormigón.....	53
Foto 3-4 Clavado de la manta de hormigón .....	53
Foto 3-5 Unión de las mantas de hormigón adyacentes longitudinales .....	54
Foto 3-6 Unión de las mantas de hormigón adyacentes transversales .....	54
Foto 3-7 Hidratación manta de hormigón .....	55

Foto 3-8 Hidratación manta de hormigón .....	55
Foto 3-9 Uniones y terminaciones manta de hormigón .....	56
Foto 3-10 Fraguado de la manta de hormigón .....	56
Foto 5-1 Colocación rollos – Tendido longitudinal .....	74
Foto 5-2 Crecimiento de musgos – Manta de hormigón.....	75

## **Índice de Gráficos**

## **Página**

Gráfico 5-1 Valorización partidas de construcción - Canal de revestimiento Sec. 1x1 L=126 ml ... 71

Gráfico 5-2 Valorización partidas de construcción - Canal de revestimiento Sec. 1x1 L=126 ml ... 72