

TABLA DE CONTENIDOS

	Páginas
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
TABLA DE CONTENIDOS	iii
RESUMEN	v
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1 Descripción del contexto	1
1.2 Descripción del problema	1
1.3 Motivación	1
1.4 Objetivos	2
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	3
2.1 Tranque o embalse de regulación corta	3
2.2 Estructuras que conforman los tranques	4
2.3 Capacidad de un tranque	8
2.4 Alturas de los muros	8
2.5 Sección típica de un muro de tierra	9
2.6 Construcción de tranques	9
2.7 Problemas que se presentan en los tranques	10
CAPÍTULO III: TRANQUE LA RINCONADA	14
3.1 Descripción general	14
3.2 Situación actual del tranque	15
3.3 Estudio de causas que provocaron deficiencias en Tranque La Rinconada	19
CAPÍTULO IV: REHABILITACIÓN TRANQUE LA RINCONADA	21
4.1 Descripción del proyecto de rehabilitación del tranque La Rinconada	21
4.2 Obras a ejecutar	23
4.3 Especificaciones técnicas	27
4.4 Proceso constructivo	37
4.5 Cubicaciones de la rehabilitación Tranque La Rinconada	40
CAPÍTULO V: ANÁLISIS ECONÓMICO	60
5.1 Estudio económico	60
5.2 Precios unitarios de la rehabilitación Tranque La Rinconada	61
5.3 Determinación de gastos generales de la obra	70
5.4 Presupuesto de la rehabilitación Tranque La Rinconada	72

	Páginas
CAPÍTULO VI: ANÁLISIS CONSTRUCTIVO	74
6.1 Análisis, metodología y planificación de construcción de obra	74
6.2 Obras generales	74
6.3 Excavación de la poza	76
6.4 Obra de entrega	83
6.5 Obra de toma	84
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
7.1 Conclusiones	89
7.2 Recomendaciones	97
CAPÍTULO VIII: BIBLIOGRAFÍA	101
ÍNDICE DE FIGURAS	103
ÍNDICE DE TABLAS	105
ÍNDICE DE GRÁFICOS	107
ANEXOS	108
A.1 Itemizado de la carta Gantt	108
A.2 Carta Gantt	111
A.3 Carta Gantt resumen	115
A.4 Cotizaciones de estructuras metálicas	117

ÍNDICE DE FIGURAS

	Páginas
Figura 2.1. Tranque o embalse de regulación corta	3
Figura 2.2. Forma del desarenador	7
Figura 2.3. Profundidad mínima del agua en el tranque	8
Figura 2.4. Sección trapezoidal de un muro y la forma óptima de compactación	10
Figura 3.1. Ubicación del área del proyecto	14
Figura 3.2. Presencia de exceso de lodo en la zona de la poza de inundación	16
Figura 3.3. Exceso de material en el fondo del tranque	16
Figura 3.4. Obra de toma	17
Figura 3.5. Crecimiento de vegetación en el tranque	17
Figura 3.6. Excesivo crecimiento de vegetación en el interior del tranque	18
Figura 4.1. Emplazamiento del lugar donde se encuentra el botadero	23
Figura 4.2. Diseño del desarenador indicando el sentido del agua	24
Figura 4.3. Ubicación del desarenador y obra de entrega	24
Figura 4.4. Diseño de la compuerta de obra de toma y vertedero de seguridad	26
Figura 4.5. Detalle de la instalación de tubería y machón de hormigón que la sostiene	26
Figura 4.6. Detalle de las partes de la obra de toma	27
Figura 4.7. Corte de la tubería de CCC	40
Figura 4.8. Diseño del pedraplén de transición del proyecto	41
Figura 4.9. Diseño del pedraplén de transición del proyecto	41
Figura 4.10. Corte y una planta del dissipador de energía	42
Figura 4.11. Corte y una planta del dissipador de energía	42
Figura 4.12. Detalle de la estructura de toma y sus respectivas partes	45
Figura 4.13. Detalle de la estructura de toma y sus respectivas partes	45
Figura 4.14. Forma y dimensiones de la presa de tierra	49
Figura 4.15. Perfil transversal N°1	51
Figura 4.16. Perfil transversal N°2	52
Figura 4.17. Perfil transversal N°3	52
Figura 4.18. Perfil transversal N°4	53
Figura 4.19. Perfil transversal N°5	53
Figura 4.20. Forma del muro frontal N°1 del desarenador	55

Páginas

Figura 4.21. Forma del muro frontal N°2 del desarenador	55
Figura 4.22. Forma del muro lateral del desarenador	56
Figura 6.1. Estructuras que sostienen la tubería de conducción	85
Figura 6.2. Cambio constructivo que se pretende hacer en terreno	87
Figura 6.3. Muestra el detalle de la instalación de la pasarela	88
Figura 7.1. Resumen de la carta Gantt del proyecto	95

ÍNDICE DE TABLAS

	Páginas
Tabla 4.1. Datos hidrológicos utilizados para el cálculo de capacidad	22
Tabla 4.2. Indica según normativa la cantidad de W.C., lavamanos	28
Tabla 4.3. Proceso constructivo de cada obra de la rehabilitación del Tranque	37
Tabla 4.4. Resumen de cantidades de la obra de toma	51
Tabla 4.5. Detalle de las cubicaciones de excavación de la poza	54
Tabla 4.6. Resumen de las cantidades de excavación	54
Tabla 4.7. Resumen de las cantidades de obra de entrega	59
Tabla 5.1. Valores fijos para precios unitarios	60
Tabla 5.2. Precio unitario para la instalación de faenas	61
Tabla 5.3. Precio unitario para el replanteo y control topográfico	61
Tabla 5.4. Precio unitario para la excavación	62
Tabla 5.5. Precio unitario para el transporte a botadero cargado por una excavadora	62
Tabla 5.6. Precio unitario para el manejo a botadero	62
Tabla 5.7. Precio unitario para la excavación a mano	63
Tabla 5.8. Precio unitario para la fabricación del hormigón H-25	63
Tabla 5.9. Precio unitario para el relleno compactado con material de excavación	63
Tabla 5.10. Precio unitario para la fabricación del emplantillado H-5	64
Tabla 5.11. Precio unitario para el transporte y colocación de hormigón	64
Tabla 5.12. Precio unitario para la mampostería de piedra	65
Tabla 5.13. Precio unitario para el moldaje (1 uso)	65
Tabla 5.14. Precio unitario para la malla acma	66
Tabla 5.15. Precio unitario para la limpieza y reperfilado de muros	66
Tabla 5.16. Precio unitario para la enfierradura de 8mm	66
Tabla 5.17. Precio unitario para la enfierradura de 12mm	67
Tabla 5.18. Precio unitario para la demolición de estructura existente	67
Tabla 5.19. Precio unitario para la colocación de antisol	67
Tabla 5.20. Precio unitario para la colocación de tubería CCC	68
Tabla 5.21. Precio unitario para el arreglo de los accesos	68
Tabla 5.22. Precio unitario para el suministro e instalación de la pasarela metálica	68
Tabla 5.23. Precio unitario para la compuerta de obra de toma	68

Páginas

Tabla 5.24.	Precio unitario para la compuerta del desarenador	69
Tabla 5.25.	Precio unitario para la excavación con retroexcavadora	69
Tabla 5.26.	Precio unitario para el transporte a botadero cargado con retroexcavadora	69
Tabla 5.27.	Precio unitario para la limpieza del canal abastecedor	69
Tabla 5.28.	Determinación de los gastos generales directos del proyecto	70
Tabla 5.29.	Determinación de los gastos indirectos, financieros, imprevistos y utilidades	71
Tabla 5.30.	Detalle de los costos directos	71
Tabla 5.31.	Desglose de los costos directos	71
Tabla 5.32.	Presupuesto del proyecto Rehabilitación del Tranque La Rinconada	72
Tabla 6.1.	Precio unitario de transporte a botadero utilizando excavadora que rinda 30 m ³ /hr	77
Tabla 6.2.	Precio unitario de excavación utilizando excavadora que rinda 30 m ³ /hr	77
Tabla 6.3.	Análisis de tiempo y costo de la opción 1	77
Tabla 6.4.	Precio unitario de excavación utilizando excavadora que rinda 50m ³ /hr	79
Tabla 6.5.	Precio unitario de transporte a botadero utilizando excavadora que rinda 50 m ³ /hr	79
Tabla 6.6.	Análisis de tiempo y costo de la opción 2	79
Tabla 6.7.	Precio unitario de arrastre de material utilizando un bulldozer	81
Tabla 6.8.	Precio unitario correspondiente a cargar material con cargador frontal	81
Tabla 6.9.	Precio unitario de transporte a botadero utilizando un cargador frontal	81
Tabla 6.10.	Análisis de tiempo y costo de la opción 3	82
Tabla 6.11.	Análisis de tiempo y costo de excavación a mano	83
Tabla 7.1.	Detalle de las actividades de la carta Gantt resumen	95
Tabla 7.2.	Costo total directo de las actividades generales que componen la ruta crítica	96
Tabla 7.3.	Distribución de costos directos según carta Gantt	97
Tabla 9.1.	Corresponde al itemizado de la carta Gantt	102
Tabla 9.2.	Carta Gantt del proyecto	105
Tabla 9.3.	Corresponde al resumen de la carta Gantt	109
Tabla 9.4.	Cotización de una compuerta para el desarenador	111
Tabla 9.5.	Cotización de una compuerta para la obra de toma	111
Tabla 9.6.	Cotización de las partes que componen la pasarela metálica	111

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Páginas
Gráfico 7.1. Detalle de cada actividad con sus respectivos costos directos	90
Gráfico 7.2. Detalle de cada actividad con su respectivo porcentaje de importancia	90
Gráfico 7.3. Detalle de la distribución de costos	92
Gráfico 7.4. Detalle de porcentajes de la distribución de costos	92
Gráfico 7.5. Duración en días de las actividades que componen la rehabilitación del tranque	93
Gráfico 7.6. Curva de costos mensuales de la rehabilitación del Tranque La Rinconada	98