

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
“JUAN MISAEL SARACHO”
PROGRAMA ESPECIAL DE TITULACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DIRIGIDO
“COMPARACIÓN TÉCNICO - ECONÓMICO DEL
CANAL DE TRASVASE
ZAMPEODO vs HORMIGÓN CICLÓPEO”

Postulante: Luis Alberto Alemán Camacho

Tutor: Ing. Henry Monzón de los Ríos

TARIJA - BOLIVIA

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos u expresiones vertidas en el mismo, siendo esta responsabilidad del autor

El presente trabajo lo dedico con mucho amor a mi hija Milenca Nicol, a mis padres y hermanos por su comprensión, apoyo y respaldo que siempre me dieron

Agradecimiento a Dios por haber hecho realidad esta aspiración.

Un agradecimiento a mi tutor por su valioso cooperación.

Y un gran agradecimiento a todos mis amigos que se preocuparon por mí para que realice este trabajo

CONTENIDO

I. Capítulo I - Introducción y objetivos.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Objetivos.....	4
1. Objetivo general.....	4
2. Objetivos específicos.....	4
1.3. Justificación y alcance.....	4
1. Análisis de la información disponible.....	6
2. Planteamiento de las alternativas de comparación.....	6
3. Resultados propuestos.....	6
II. Capítulo II - Consideraciones generales.....	8
2.1. Introducción.....	8
2.2. Principios generales de hidráulica de canales.....	9
1. Trazo de canales.....	10
2. Radios mínimos en canales.....	10
3. Diseño hidráulico de un canal.....	11
2.3. Descripción del canal en comparación... ..	13
1. Canal con zampeado de piedra.....	13
2. Canal con hormigón ciclópeo.....	15
2.4. Cuantificación de obras y presupuesto.....	17
1. Definición.....	17
a. Identificación de un ítem.....	17
b. Cubicación.....	17
2. Cómputos métricos.....	18
a. Objeto del cómputo.....	18
b. Normas del cómputo.....	19
c. Exactitud en el cómputo.....	19
3. Presupuesto.....	19
a. Concepto.....	19
b. Costos fijos.....	20
c. Costos variables.....	20
4. Cálculo del presupuesto.....	20
a. Cálculo del presupuesto por comparación.....	20
b. Cálculo del presupuesto por precios unitarios.....	20

c.	Recomendaciones.....	20
III.	Capítulo III - Canal de trasvase diseño con zampeado.....	22
3.1.	Introducción.....	22
3.2.	Consideraciones generales.....	22
3.3.	Análisis de datos topográficos.....	22
3.4.	Movimiento de tierras.....	22
3.5.	Definición del canal con zampeado.....	23
1.	Juntas de dilatación.....	23
2.	Características de la piedra para su uso en zampeados.....	24
3.	Tipo de gravilla a utilizar.....	24
3.6.	Operación y mantenimiento.....	24
IV.	Capítulo IV - Diseño del canal de trasvase con hormigón ciclópeo.....	26
4.1.	Introducción.....	26
4.2.	Consideraciones generales.....	26
4.3.	Análisis de datos topográficos.....	26
4.4.	Movimiento de tierras.....	27
4.5.	Definición del canal con hormigón ciclópeo.....	27
1.	Juntas de dilatación.....	28
2.	Características de la piedra para su uso en hormigón ciclópeo.....	29
3.	Tipo de grava a utilizar.....	29
4.6.	Operación y mantenimiento.....	29
V.	Capítulo V - Metodología de comparación.....	31
5.1.	Condiciones generales.....	31
5.2.	Evaluación de la comparación.....	31
1.	En función a la sección.....	31
2.	En función al movimiento de tierras.....	31
3.	En función al terreno de fundación.....	33
4.	En función al costo.....	33
VI.	Capítulo VI - Aplicación práctica.....	35
6.1.	Características del proyecto de riego.....	35
1.	Nombre del proyecto.....	35
2.	Área de influencia y cobertura social del proyecto.....	35
3.	Ubicación del proyecto.....	36
6.2.	Análisis previo de la documentación.....	36

6.3.	Visita al proyecto.....	37
6.4.	Mediciones in-situ.....	37
6.5.	Estudios en gabinete.....	38
6.6.	Resultados del estudio.....	38
	1. Diferencia en volúmenes del movimiento de tierras.....	38
	2. Diferencia en el tamaño de brecha de plataforma	40
	3. Resultado económico.....	40
VII.	Capítulo VII - Conclusiones y recomendaciones.....	42
7.1.	Comparación económica.....	42
7.2.	Comparación técnica.....	45
7.3.	Ventajas y desventajas del canal.....	45
7.4.	Sobre la selección del canal.....	46
	Bibliografía.....	48
	Anexos.....	49