

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO**  
**PROGRAMA ESPECIAL DE TITULACIÓN**  
**ÁREAS TECNOLÓGICAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO  
URBANIZACIÓN SAN ANTONIO”**

**Por:**

**PATRICIA SERRANO ARISMENDI**

**Trabajo de Tesis presentado a consideración de la UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO como requisito para optar el grado  
académico de Licenciatura en Ingeniería Civil**

**TARIJA - BOLIVIA**

**V°B°**

---

**Ing. Abel Alfredo Villena Subelza**  
TUTOR GUÍA

---

**Lic. Gustavo Succi**  
DECANO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

---

**Msc. Lic. Marlene Hoyos M.**  
DIRECTORA DE "P.E.T."

**APROBADO POR:  
TRIBUNAL:**

---

**Msc. Ing. Nelzón Rodríguez Lezana**

---

**Ing. Adel Cortez Maire**

El tribunal calificador del presente Trabajo de Tesis, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en la misma,

Dedico el presente trabajo con mucho amor y cariño a mis padres Teodosio y Julia, a mis hermanos Jimena, Elizabeth, Roberto, Yuli, a mi hija Sofía y a mi sobrino Sebastian

Agradezco a Dios Jehová por todas las bendiciones que me ha dado en la vida.

A mis padres por su apoyo incondicional, y en especial a mi hermana Elizabeth por darme las fuerzas para seguir adelante a pesar de todo y a los que de una u otra manera me brindaron su apoyo y tiempo en la realización de este trabajo.



# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

<u>RESUMEN DEL PROYECTO</u> .....	8
<u>1.1 NOMBRE DEL PROYECTO, LOCALIZACIÓN, CLASIFICACIÓN SECTORIAL, COMPONENTES DEL PROYECTO, FASE QUE POSTULA, ENTIDAD PROMOTORA Y EJECUTORA</u> .....	8
<u>1.1.1 Nombre del Proyecto</u> .....	8
<u>1.1.2 Localización</u> .....	8
<u>1.1.3 Clasificación Sectorial</u> .....	9
<u>1.1.4 Componentes del Proyecto</u> .....	9
<u>1.1.5 Fase que postula</u> .....	9
<u>1.1.6 Entidad Promotora y Ejecutora</u> .....	9
<u>1.2 EL PROBLEMA O NECESIDAD QUE SE PRETENDE RESOLVER CON EL PROYECTO Y EL PLANTEAMIENTO DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN</u> .....	10
<u>1.2.1 Problema o Necesidad</u> .....	10
<u>1.2.2 Planteamiento de las posibles Alternativas de Solución</u> .....	10
<u>Alternativa N°1: Tubería de PVC SDR-35</u> .....	10
<u>Alternativa N°2: Tubería de Hormigón Simple</u> .....	11
<u>Alternativa elegida: Alternativa N°2 Tubería de Hormigón Simple</u> .....	11
<u>Comparación de Costos de Inversión en Alternativas propuestas</u> .....	12
<u>1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBJETIVOS, METAS</u> .....	12
<u>1.3.1. Descripción del Proyecto</u> .....	12
<u>M01-Obras Preliminares</u> .....	12
<u>M02-Red de Recolección</u> .....	12
<u>M03-Conexiones Domiciliarias</u> .....	13
<u>M04-Limpieza General</u> .....	13

1.3.2.	<u>Objetivo General</u> .....	14
1.3.3.	<u>Objetivos Específicos</u> .....	14
1.3.4.	<u>Metas</u> .....	14
1.4.	<u>COSTO TOTAL DE INVERSIÓN Y FUENTES DE FINANCIAM</u> .....	14
1.5.	<u>RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE ALTERNAT (CAES, CAEP)</u> .....	17
	<u>Alternativa N°1 Tubería de PVC SDR-35</u> .....	17
	<u>Alternativa N°2 Tubería de Hormigón Simple</u> .....	18
1.6.	<u>RESULTADOS DE EVALUACIÓN PRIVADA Y SOCIAL (VANP, VANS, TIRP, TIRS)</u> .....	18
	<u>Alternativa N°1 Tubería de PVC SDR-35</u> .....	18
	<u>Alternativa N°2 Tubería de Hormigón Simple</u> .....	18
1.7.	<u>INDICADORES DE COSTO EFICIENCIA SOCIOECONÓMICO</u> .....	19
	<u>Alternativa N°1 Tubería de PVC SDR-35</u> .....	19
	<u>Alternativa N°2 Tubería de Hormigón Simple</u> .....	19
1.8.	<u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u> .....	20
	<u>PREPARACIÓN DEL PROYECTO</u> .....	23
2.1.	<u>DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL</u> .....	23
2.1.1.	<u>ESTUDIO SOCIOECONÓMICO</u> .....	23
2.1.1.1	<u>Descripción Física del Área del Proyecto</u> .....	23
a.	<u>Topografía</u> .....	23
b.	<u>Geomorfología</u> .....	24
c.	<u>Tipo de Suelos</u> .....	26
d.	<u>Clima</u> .....	28
e.	<u>Temperatura</u> .....	28
f.	<u>Recursos Hídricos</u> .....	28
g.	<u>Uso de Suelo y Carácter</u> .....	29
2.1.1.2	<u>Servicios existentes en la zona de Proyecto</u> .....	29
a.	<u>Disponibilidad de Agua Potable</u> .....	29
b.	<u>Disponibilidad de Excretas</u> .....	30
c.	<u>Disponibilidad de Energía Eléctrica</u> 30	



d.	<u>Centros de Salud</u> .....	30
e.	<u>Infraestructura Vial y Nivel de Desarrollo</u> .....	31
f.	<u>Centros Educativos</u> .....	31
g.	<u>Disponibilidad de Servicios de Comunicación</u> .....	31
2.1.1.3	<u>Estudio Demográfico</u> .....	32
a.	<u>Población Beneficiada</u> .....	32
b.	<u>Vivienda</u> .....	32
c.	<u>Idioma</u> .....	33
d.	<u>Costumbres y Fiestas Tradicionales</u> .....	33
e.	<u>Principales Actividades Económicas</u> .....	33
f.	<u>Ingresos y Gastos Familiares</u> .....	34
g.	<u>Población Económicamente Activa</u> .....	34
h.	<u>Disponibilidad de Mano de Obra</u> .....	34
i.	<u>Indicadores de Salud</u> .....	35
2.1	<u>SITUACIÓN SIN PROYECTO (BASE OPTIMIZADA)</u> .....	36
2.1.1	<u>Definición de la Situación Base Optimizada sin Proyecto</u> .....	36
2.2	<u>ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS CON PROYECTO</u> .....	36
2.2.1	<u>Descripción del Problema o Necesidad</u> .....	36
2.2.2	<u>Identificación de Alternativas Técnicamente viables del proyecto</u> .....	37
	<u>Alternativa N°1: Tubería de PVC SDR-35</u> .....	37
	<u>Alternativa N°2: Tubería de Hormigón Simple</u> .....	37
2.2.3	<u>Selección de la Alternativa Técnica de Mínimo Costo</u> .....	38
	<u>Alternativa elegida: Alternativa N°2 Tubería de Hormigón Simple</u> .....	38
2.3.3.1	<u>Análisis Técnico de Alternativas</u> .....	39
2.3.3.2	<u>Análisis Económico de Alternativas</u> .....	45
2.4	<u>ESTUDIO DETALLADO DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA</u> .....	45
2.4.1	<u>Estudio de Mercado</u> .....	45
2.4.1.1	<u>Análisis de Demanda</u> .....	45
2.4.1.2	<u>Análisis de Oferta</u> .....	46
2.4.2	<u>Tamaño y Localización del Proyecto</u> .....	46

<a href="#">2.4.2.1</a>	<a href="#">Estudio de Tamaño del Proyecto</a>	46
<a href="#">2.4.2.2</a>	<a href="#">Estudio de Localización del Proyecto</a>	46
<a href="#">2.4.3</a>	<a href="#">Descripción del Proyecto, Objetivos, Metas, Marco Lógico</a>	51
<a href="#">2.4.3.1</a>	<a href="#">Descripción del proyecto</a>	51
	<a href="#">M01-Obras Preliminares</a>	51
	<a href="#">M02-Red de Recolección</a>	51
	<a href="#">M03-Conexiones Domiciliarias</a>	52
	<a href="#">M04-Limpieza General</a>	52
<a href="#">2.4.3.2</a>	<a href="#">Objetivo General</a>	52
<a href="#">2.4.3.3</a>	<a href="#">Objetivos Específicos</a>	53
<a href="#">2.4.3.4</a>	<a href="#">Metas</a>	53
<a href="#">2.4.3.5</a>	<a href="#">Marco Lógico</a>	53
	<a href="#">Marco Lógico</a>	54
<a href="#">2.5</a>	<a href="#">ESTUDIO TÉCNICO</a>	56
<a href="#">2.5.1</a>	<a href="#">Normas y Parámetros de Diseño</a>	56
<a href="#">2.5.1.1</a>	<a href="#">Periodo de Diseño</a>	56
<a href="#">2.5.1.2</a>	<a href="#">Población</a>	57
<a href="#">2.5.1.3</a>	<a href="#">Densidad de Ocupación</a>	57
<a href="#">2.5.1.4</a>	<a href="#">Área de la urbanización</a>	58
<a href="#">2.5.1.5</a>	<a href="#">Crecimiento Poblacional</a>	58
<a href="#">2.5.1.6</a>	<a href="#">Cálculo de la Población Futura</a>	58
<a href="#">a.</a>	<a href="#">Método Aritmético:</a>	59
<a href="#">b.</a>	<a href="#">Método Geométrico:</a>	59
<a href="#">c.</a>	<a href="#">Método de Wappaus:</a>	59
<a href="#">2.5.2</a>	<a href="#">Demandas de Agua</a>	59
<a href="#">2.5.2.1</a>	<a href="#">Dotación Media Diaria</a>	59
<a href="#">2.5.3</a>	<a href="#">Caudales de Diseño</a>	62
<a href="#">2.5.4</a>	<a href="#">Coeficientes relacionados a la determinación de Caudales</a>	62
<a href="#">2.5.4.1</a>	<a href="#">Coeficiente de Retorno Agua/Alcantarillado</a>	62
<a href="#">2.5.4.2</a>	<a href="#">Coeficiente de Punta</a>	63

# ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

<a href="#">Fig. 2.1.1.1 Levantamiento Topográfico urbanización San Antonio</a> .....	25
<a href="#">Cuadro 2.1.1.3</a> .....	32
<a href="#">Población Beneficiada</a> .....	32
<a href="#">Cuadro 2.1.1.3.2</a> .....	34
<a href="#">Población Económicamente Activa</a> .....	34
<a href="#">Cuadro 2.3.3.1</a> .....	38
<a href="#">Comparación Técnica de Mínimo Costo</a> .....	38
<a href="#">Cuadro 2.3.3.1.1</a> .....	41
<a href="#">Requerimiento para Tuberías de Hormigón sin Armadura</a> .....	41
<a href="#">Cuadro 2.3.3.2.1</a> .....	45
<a href="#">Análisis Económico de Alternativas</a> .....	45
<a href="#">Fig. 2.4.2.2.1 Ubicación Geográfica</a> .....	48
<a href="#">Fig. 2.4.2.2.2 Ubicación en la Carta Geográfica</a> .....	49
<a href="#">Fig. 2.4.2.2.3 Ubicación de la urbanización respecto a la ciudad de Tarija</a> .....	50
<a href="#">Cuadro 2.5.1.1.1</a> .....	57
<a href="#">Vida Útil de las Principales Estructuras de un Sistema de Alcantarillado</a> .....	57
<a href="#">Cuadro 2.5.1.3.1</a> .....	58
<a href="#">Densidad de Ocupación</a> .....	58
<a href="#">Cuadro 2.5.2.1.1</a> .....	60
<a href="#">Dotación Media Referencial</a> .....	60
<a href="#">Cuadro 2.5.2.1.2</a> .....	61
<a href="#">Niveles de Ingreso y Dotación de Agua Potable</a> .....	61
<a href="#">Cuadro 2.5.2.1.3</a> .....	61
<a href="#">Consumos Básicos de Agua (lt/hab/día)</a> .....	61
<a href="#">Cuadro 2.5.4.4.1</a> .....	64
<a href="#">Valores de Infiltración en Tubos Qinf (lt/s/m)</a> .....	64
<a href="#">Cuadro 2.5.6.1.1</a> .....	68
<a href="#">Coeficiente de Rugosidad</a> .....	68
<a href="#">Cuadro 2.5.6.3.1</a> .....	70
<a href="#">Pendientes Mínimas y Máximas para Alcantarillado Sanitario</a> .....	70

<a href="#">Cuadro 2.6.1.1.1</a> .....	77
<a href="#">Población de Diseño (2013-2033)</a> .....	77
<a href="#">Fig. 2.6.1.5.1 Esquema Hidráulico</a> .....	82
<a href="#">Cuadro 2.6.2.2.1.1</a> .....	85
<a href="#">Propiedades del Material de Relleno</a> .....	85
<a href="#">Cuadro 2.6.2.2.2.1</a> .....	86
<a href="#">Carga Máxima Pv (kg/m<sup>2</sup>)</a> .....	86
<a href="#">Cuadro 2.6.2.3.1</a> .....	86
<a href="#">Requerimiento para Tuberías sin Armadura</a> .....	86
<a href="#">Fig. 2.6.2.3.1 Coeficiente de Carga Cd conductos en zanjas</a> .....	88
<a href="#">Fig. 2.6.2.3.2 Coeficiente de Cargas Móviles Ct-Ce</a> .....	89
<a href="#">Fig. 2.6.2.4.1 Tipos de Apoyo para Alcantarillas Tubo</a> .....	92
<a href="#">Cuadro 2.6.4.1.1</a> .....	96
<a href="#">Dimensiones Finales del Desarenador</a> .....	96
<a href="#">Cuadro 2.6.4.1.2</a> .....	97
<a href="#">Dimensiones Finales del Canal de Transición</a> .....	97
<a href="#">Cuadro 2.6.4.1.3</a> .....	99
<a href="#">Dimensiones Finales del Reactor Anaeróbico con Baffles</a> .....	99
<a href="#">Cuadro 2.6.4.1.4</a> .....	100
<a href="#">Dimensiones Finales del Filtro Anaerobio</a> .....	100
<a href="#">Cuadro 2.6.4.1.5</a> .....	100
<a href="#">Dimensiones Finales del lecho de secado</a> .....	100
<a href="#">Cuadro 2.6.8.1</a> .....	103
<a href="#">Presupuesto Componente Infraestructura</a> .....	103
<a href="#">Cuadro 2.6.9.1</a> .....	104
<a href="#">Presupuesto Anual de Operación y Mantenimiento</a> .....	104
<a href="#">Cuadro 2.7.5.1.1</a> .....	121
<a href="#">Costo Medio de Administración en Alcantarillado Sanitario CMAS</a> .....	121
<a href="#">Cuadro 2.7.5.2.1</a> .....	122
<a href="#">Producción Anual de Agua</a> 122	

Cuadro 2.7.5.2.2.....	123
Costo Medio de Operación y Mantenimiento en Alcantarillado Sanitario CMOMS	123
Cuadro 2.7.5.3.1.....	123
Costo Medio de Inversión en Alcantarillado Sanitario CMIS .....	123

<a href="#">2.5.4.3</a>	<a href="#">Coeficiente por Malas Conexiones</a>	63
<a href="#">2.5.4.4</a>	<a href="#">Coeficiente de Infiltración</a>	63
<a href="#">2.5.5</a>	<a href="#">Caudal Medio Diario, Caudal Máximo, Caudal Mínimo de Diseño</a>	64
<a href="#">2.5.6</a>	<a href="#">Fórmulas de Cálculo Hidráulico que utilizo en la planilla</a>	66
<a href="#">2.5.6.1</a>	<a href="#">Coeficiente de Rugosidad</a>	67
<a href="#">2.5.6.2</a>	<a href="#">Velocidades</a>	68
<a href="#">2.5.6.3</a>	<a href="#">Pendientes</a>	69
<a href="#">2.5.6.4</a>	<a href="#">Tirantes de Agua</a>	70
<a href="#">2.5.6.5</a>	<a href="#">Tensión Crítica de Arrastre</a>	70
<a href="#">2.5.6.6</a>	<a href="#">Diámetros Mínimos</a>	71
<a href="#">2.5.6.7</a>	<a href="#">Profundidad en la Instalación de Conductos</a>	72
<a href="#">2.5.6.8</a>	<a href="#">Cámaras de Inspección</a>	73
<a href="#">2.5.6.9</a>	<a href="#">Tuberías en el Sistema de Alcantarillado Sanitario</a>	74
<a href="#">2.6</a>	<a href="#">INGENIERÍA DEL PROYECTO Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS</a>	75
<a href="#">2.6.1</a>	<a href="#">Memoria de Cálculo</a>	75
<a href="#">2.6.1.1</a>	<a href="#">Cálculo de la Población de Diseño</a>	75
<a href="#">2.6.1.2</a>	<a href="#">Cálculo de la Densidad de diseño</a>	77
<a href="#">2.6.1.3</a>	<a href="#">Cálculo de la Dotación Futura</a>	78
<a href="#">2.6.1.4</a>	<a href="#">Cálculo del Caudal de Aporte para la red</a>	78
<a href="#">2.6.1.5</a>	<a href="#">Resumen Características Técnicas del Sistema</a>	81
<a href="#">2.6.2</a>	<a href="#">Diseño de las Obras Auxiliares y Complementarias</a>	83
<a href="#">2.6.2.1</a>	<a href="#">Cargas sobre los conductos enterrados en zanja</a>	83
<a href="#">2.6.2.2</a>	<a href="#">Objetivos del Estudio de las Cargas que soportan las alcantarillas</a>	83
<a href="#">2.6.2.2.1</a>	<a href="#">Cálculo de Cargas Muertas</a>	84
<a href="#">2.6.2.2.2</a>	<a href="#">Cálculo de Cargas Vivas</a>	85
<a href="#">2.6.2.3</a>	<a href="#">Resistencia de Soporte de los Conductos</a>	86
<a href="#">2.6.2.4</a>	<a href="#">Tipos de Apoyo y Selección</a>	90
<a href="#">2.6.3</a>	<a href="#">Cálculo y Selección del Tipo de Apoyo para la red de Alcantar Sanitario</a>	93
<a href="#">2.6.4</a>	<a href="#">Descripción de la Capacidad de la Planta de Tratamiento</a>	95
<a href="#">2.6.4.1</a>	<a href="#">Tratamiento Preliminar</a>	96

<a href="#">2.6.4.2</a>	<a href="#">Tratamiento Primario</a>	98
<a href="#">2.6.4.3</a>	<a href="#">Tratamiento Secundario</a>	99
<a href="#">2.6.5</a>	<a href="#">Cálculos Métricos</a>	100
<a href="#">2.6.6</a>	<a href="#">Precios Unitarios Privados</a>	100
<a href="#">2.6.7</a>	<a href="#">Precios Unitarios Sociales</a>	102
<a href="#">2.6.8</a>	<a href="#">Presupuesto de Ingeniería</a>	102
<a href="#">2.6.9</a>	<a href="#">Costos de Operación y Mantenimiento</a>	104
<a href="#">2.6.10</a>	<a href="#">Cronograma de Ejecución</a>	104
<a href="#">2.7</a>	<a href="#">ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD</a>	104
<a href="#">2.7.1.1</a>	<a href="#">Planes y programas a desarrollar</a>	105
<a href="#">2.7.1.2</a>	<a href="#">Cronograma de Actividades Capacitación</a>	118
<a href="#">2.7.2</a>	<a href="#">Ingresos y Beneficios con Proyecto</a>	118
<a href="#">2.7.3</a>	<a href="#">Inversiones y Costos: Administración, Operación y Mantenimiento</a>	119
<a href="#">2.7.3.1</a>	<a href="#">Política Tarifaria</a>	119
<a href="#">2.7.4</a>	<a href="#">Análisis y Optimización de Tarifas</a>	120
<a href="#">2.7.5</a>	<a href="#">Estructura de Costos</a>	120
<a href="#">2.7.5.1</a>	<a href="#">Costos de Administración</a>	120
<a href="#">2.7.5.2</a>	<a href="#">Costos de Operación y Mantenimiento</a>	121
<a href="#">2.7.5.3</a>	<a href="#">Costos de Inversión</a>	123
<a href="#">2.7.6</a>	<a href="#">Cálculo del Costo de Tarifa</a>	124
<a href="#">2.8</a>	<a href="#">PRESUPUESTO GENERAL POR COMP. DEL PROYECTO</a>	124
	<a href="#">Presupuesto General por Componentes</a>	125
	<a href="#">Presupuesto Componente Infraestructura</a>	125
	<a href="#">Presupuesto Componente Capacitación</a>	126
	<a href="#">Presupuesto Componente Supervisión</a>	127
<a href="#">2.9</a>	<a href="#">FUENTES Y PLAZOS PARA EL FINANCIAMIENTO</a>	127
	<a href="#">Presupuesto de Financiamiento</a>	128
<a href="#">2.10</a>	<a href="#">ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PROYECTO</a>	128
<a href="#">2.10.1</a>	<a href="#">Objetivos</a>	128
<a href="#">2.10.2</a>	<a href="#">Metodología de Evaluación del Impacto Ambiental</a>	129

<a href="#"><u>2.10.3</u></a>	<a href="#"><u>Formulación de Medidas de Mitigación</u></a>	130
<a href="#"><u>2.10.3.1</u></a>	<a href="#"><u>Lineamientos Ambientales por etapas</u></a>	130
<a href="#"><u>2.10.3.2</u></a>	<a href="#"><u>Lineamientos para el Control del Ruido y Emisiones a la Atmósfera</u></a>	131
<a href="#"><u>2.10.3.3</u></a>	<a href="#"><u>Programa de Manejo de Desechos</u></a>	132
<a href="#"><u>2.10.3.3.1</u></a>	<a href="#"><u>Desechos Sólidos</u></a>	132
<a href="#"><u>2.10.3.3.2</u></a>	<a href="#"><u>Desechos Líquidos</u></a>	133
<a href="#"><u>2.10.3.4</u></a>	<a href="#"><u>Señalización de Depósitos de Combustibles</u></a>	133
<a href="#"><u>2.10.3.5</u></a>	<a href="#"><u>Reforestación</u></a>	133
<a href="#"><u>2.10.3.6</u></a>	<a href="#"><u>Retiro de Escombros</u></a>	134
<a href="#"><u>2.10.3.7</u></a>	<a href="#"><u>Control de Talas y Desmontes</u></a>	134
<a href="#"><u>2.10.3.8</u></a>	<a href="#"><u>Política en Salud y Seguridad</u></a>	134
<a href="#"><u>2.10.3.9</u></a>	<a href="#"><u>Programa de Prevención, Control y Medidas preventivas de derrames</u></a>	135
<a href="#"><u>2.10.3.9.1</u></a>	<a href="#"><u>Manejo de Combustibles y Lubricantes</u></a>	135
<a href="#"><u>2.10.3.9.2</u></a>	<a href="#"><u>Medidas de prevención de derrames</u></a>	135
	<a href="#"><u>EVALUACIÓN DEL PROYECTO</u></a>	137
<a href="#"><u>3.1</u></a>	<a href="#"><u>EVALUACIÓN FINANCIERA PRIVADA DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO</u></a>	137
<a href="#"><u>3.1.1</u></a>	<a href="#"><u>Identificación y Estimación de los Ingresos a Precios Privados</u></a>	137
<a href="#"><u>3.1.2</u></a>	<a href="#"><u>Identificación y Estimación de los Costos a Precios Privados</u></a>	138
<a href="#"><u>3.1.3</u></a>	<a href="#"><u>Criterios para la toma de decisiones (VANP, TIRP, CEP, CAEP)</u></a>	138
	<a href="#"><u>Alternativa N°2 Tubería de Hormigón Simple</u></a>	138
<a href="#"><u>3.1.4</u></a>	<a href="#"><u>Indicadores de Costo Eficiencia Privado</u></a>	139
	<a href="#"><u>Alternativa N°2 Tubería de Hormigón Simple</u></a>	139
<a href="#"><u>3.2</u></a>	<a href="#"><u>EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA</u></a>	139
<a href="#"><u>3.2.1</u></a>	<a href="#"><u>Identificación y Estimación de los Beneficios a Precios Sociales</u></a>	141
<a href="#"><u>3.2.2</u></a>	<a href="#"><u>Identificación y Estimación de los Costos a Precios Sociales</u></a>	141
<a href="#"><u>3.2.3</u></a>	<a href="#"><u>Criterios para la toma de decisiones (VANS, TIRS, CES, CAES)</u></a>	141
	<a href="#"><u>Alternativa N°2 Tubería de Hormigón Simple</u></a>	142
<a href="#"><u>3.2.4</u></a>	<a href="#"><u>Indicadores de Costo Eficiencia Socioeconómico</u></a>	142
	<a href="#"><u>Alternativa N°2 Tubería de Hormigón Simple</u></a>	142



<u>3.3</u>	<u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u> .....	143
<u>3.3.1</u>	<u>Conclusiones del Estudio que permitan recomendar alguna de las siguientes decisiones; Abandonar el Proyecto, Postergar el Proyecto, Reformular el Proyecto, Ejecutar el Proyecto</u> .....	144
<u>3.3.2</u>	<u>Bibliografía</u>	144