

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

PROGRAMA ESPECIAL DE TITULACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DIRIGIDO

**“DISEÑO Y METODOLOGIA DE SISTEMA DE AGUA
POTABLE APLICADA A LA ZONA DE PUESTO VIEJO
DE LA SEGUNDA SECCION DE LA PROVINCIA GRAN
CHACO”**

Postulante: María Estela Guachalla Condori

Tutor: Teodoro Rodolfo Castillo Sánchez

TARIJA-BOLIVIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

PROGRAMA ESPECIAL DE TITULACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

**“DISEÑO Y METODOLOGIA DE SISTEMA DE AGUA
POTABLE APLICADA A LA ZONA DE PUESTO VIEJO
DE LA SEGUNDA SECCION DE LA PROVINCIA GRAN
CHACO”**

Por:

MARÍA ESTELA GUACHALLA CONDORI

Trabajo dirigido presentado a consideración de la “**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUANMISAEL SARACHO**”, como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería Civil.

AGOSTO 2012

Tarija-Bolivia

V°B°

Ing. Teodoro Rodolfo Castillo Sánchez

PROFESOR GUIA

Ing. Luis Alberto Yurquina
DECANO DE FACULTAD DE
CIENCIAS Y TECNOLOGIA

MSc. Lic. Marlene Hoyos M.
DIRECTORA DE "P.E.T."

APROBADO POR:

TRIBUNAL:

Ing. Jose Eberto Vargas Cabero

Ing. Oscar Ricaldi Torrez

El Tribunal Calificador del presente Trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo esta responsabilidad del autor.

DEDICATORIAS:

Dedico el presente trabajo a mis padres, Francisco y Susana, a mis hermanos y mi hija Belén por la confianza y el respaldo que me brindaron en cada momento de mi vida.

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a Dios por darme las fuerzas
y la fe para realizar el presente proyecto.

PENSAMIENTO:

“La inteligencia consiste no solo en el conocimiento, sino también en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica”

ARISTÓTELES

INDICE

DISEÑO Y METODOLOGIA DE SISTEMA DE AGUA POTABLE APLICADA A LA ZONA DE PUESTO VIEJO DE LA SEGUNDA SECCION DE LA PROVINCIA GRAN CHACO

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Conceptos importantes	1
1.2. Antecedentes	3
1.2.1. Ubicación del proyecto	3
1.3. Justificación	5
1.4. Objetivos.....	6
1.4.1. Objetivo General	6
1.4.1. Objetivos Específicos	6
1.5. Alcance	7

CAPITULO II

DIAGNOSTICO DE LA POBLACION

2.1. Problema y soluciones.....	8
2.2. Caracterización de la zona afectada	8
2.3. Diagnóstico socio - económico	8
2.3.1. Aspectos demográficos.....	8
2.3.1.1. Población y del área de influencia.....	8
2.3.1.2. Estabilidad poblacional.....	9
2.3.1.3. Composición étnica de la población.....	11
2.3.1.4. Lenguajes que habla la población	13

2.3.2. Aspectos económicos	14
2.3.2.1. Tenencia de la tierra	14
2.3.2.2. Producción agrícola y pecuaria	15
2.3.3. Aspectos sociales	16
2.3.3.1. Descripción de las características sociales.....	16
2.3.4. Servicios básicos existentes	18
2.3.4.1. Servicio de agua potable	18
2.3.4.2. Servicio de alcantarillado.....	18
2.3.4.3. Servicios de electricidad	19
2.3.4.4. Servicios de salud	19
2.3.4.5. Modalidades de Recolección y Disposición de Residuos Sólidos	19
2.4. Diagnóstico legal e institucional.....	20

CAPITULO III

DISEÑO DEL PROYECTO

3.1. Descripción del proyecto.....	21
3.1.1. Marco lógico	21
3.1.2. Población afectada y población objetivo	22
3.1.2.1. Calculo de población y caudales	23
3.1.3. Fuentes de abastecimiento y captación.....	29
3.1.3.1. Fuentes de abastecimiento	29
3.1.3.2. Captación	30
3.1.4. Aducción de agua.....	33
3.1.4.1. Diseño de la aducción.....	34
3.1.5. Tanques de almacenamiento de agua	35

3.1.5.1. Tanque de regulación.....	35
3.1.6. Red de distribución.....	37
3.1.7. Tratamiento de las aguas	39

CAPITULO IV

INGENIERIA DEL PROYECTO

4.1. Calculo de población y dotación de agua	41
4.1.1. Periodo de diseño	41
4.1.2. Calculo de la población futura	41
4.1.3. Dotación media diaria.....	43
4.1.4. Dotación futura	43
4.2. Caudales de diseño.....	44
4.2.1. Consumo medio diario	44
4.2.2. Consumo máximo diario	45
4.2.3. Consumo máximo horario	45
4.3. Diseño de la obra de toma	46
4.3.1. Descripción de las alternativas.....	46
4.3.2. Aforo de caudales.....	47
4.3.3. Diseño de la obra de captación mediante galería filtrante.....	47
4.3.3.1. Diseño del azud	50
4.4. Calculo del tanque de regulación.....	53
4.5. Diseño del tratamiento del agua.....	54
4.6. Diseño de la línea de aducción	56
4.6.1. Descripción de la red hidráulica.....	57
4.6.2. Descripción de los materiales empleados	58

4.6.3. Formulación	58
4.6.4. Resultados.....	59
4.6.5. Medición.....	60
4.7. Diseño de la red de distribución	61
4.7.1. Descripción de la red hidráulica.....	63
4.7.2. Descripción de los materiales empleados	63
4.7.3. Formulación	63
4.7.4. Resultados.....	64
4.7.5. Medición.....	73

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.....	74
5.1.1. En referencia al diseño	74
5.1.2. En referencia a la evaluación social	76
5.2. Recomendaciones.....	76

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1 Coordenadas de la Comunidad de Puesto Viejo.....	4
Cuadro 2.1 Población según sexo	9
Cuadro 2.2 Emigración temporal según edad, época y ocupación	10
Cuadro 2.3 Idiomas que hablan las comunidades beneficiarias con el proyecto	13
Cuadro2.4 Idiomas habitualmente hablados según INE	14
Cuadro2.5 Superficie cultivada, rendimiento y producción cultivos	15
Cuadro 2.6 Cantidad y precio de las principales especies ganaderas	15
Cuadro 2.7 Costumbre y calendario festivo	16
Cuadro 2.8 Porcentaje de participación del hombre y la mujer	17
Cuadro 2.9 Principales organizaciones en la comunidad según sexo	17
Cuadro 2.10 Servicios de energía eléctrica	19
Cuadro 3.1 Método para determinar la población futura	24
Cuadro 3.2 Periodo de diseño.....	25
Cuadro 3.3 Dotación media diaria	26
Cuadro 3.4Valores del coeficiente K2	28
Cuadro 4.1 Resumen de caudales	47
Cuadro 4.2 Resumen del diseño de la aducción	59
Cuadro 4.3 Resumen ramal 1	64
Cuadro 4.4 Resumen ramal 2	67
Cuadro 4.5 Resumen ramal 3	68
Cuadro 4.6 Resumen ramal 4	69
Cuadro 4.7 Resumen ramal 5	71

Cuadro 4.8 Resumen ramal 6 72

Cuadro 4.9 Resumen ramal 7 73

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Mapa de Ubicación de la zona del proyecto.....	4
Figura 3.1 Esquema de la línea de aducción	57
Figura 3.2 Esquema de la red de distribución	62

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Diseño hidráulico
Anexo 2	Diseño de cruces suspendidos
Anexo 3	Estabilidad del azud
Anexo 4	Cómputos métricos
Anexo 5	Presupuesto general
Anexo 6	Especificaciones técnicas
Anexo 7	Cronograma de actividades
Anexo 8	Dosier fotográfico
Anexo 9	Planos