

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



TOMO - I

**“DISEÑO ESTRUCTURAL UNIDAD EDUCATIVA SANTA
ROSA (MODULO II)”**

**PROVINCIA CERCADO DEL DEPARTAMENTO DE
TARIJA**

Realizado por:

Univ.: HORACIO HAMDAN YAPUR

**Diciembre del 2019
TARIJA-BOLIVIA**

Dedicatoria:

Este trabajo va dedicado a Dios, a mi padre Carlos H., a mi hermano mayor Omar H., mi novia Natalia U. y toda mi familia que siempre me apoyaron en el camino hacia esta meta

A Mi mama Mabel Y. que me apoyo desde el principio y siempre fue mi gran ejemplo.

Agradecimiento:

A mi Mama por ser la persona que me dio todo en la vida

A mi Papa por guiarme y brindarme todo su amor incondicionalmente.

A mi hermano mayor que es un gran apoyo en mi vida

A Natalia que es mi inspiración y mi soporte

A mi familia y amigos que siempre han estado para ayudarme

A los docentes de la carrera de Ing. Civil por todo el conocimiento que nos brindan.

ÍNDICE

CONTENIDO

RESUMEN DEL PROYECTO

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES

1. ANTECEDENTES.....	1
1.1. El problema.....	2
1.1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.1.2. Formulación del Problema	2
1.1.3. Sistematización del problema.....	2
1.2. Objetivos.....	3
1.2.1. General.-	3
1.2.2. Específicos.-	3
1.3. Justificación.....	3
1.3.1. Académica.	3
1.3.2. Técnica.	3
1.3.3. Social –institucional.	3
1.4. Alcance del trabajo	4
1.5. Ubicación del Proyecto	4
1.6. Información socioeconómica relativa al proyecto.....	5
1.6.1. Población, superficie y densidad:.....	6
1.6.2. Servicios básicos existentes.	6

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1. Levantamiento topográfico.....	7
2.2. Estudio de suelos.	7
2.3. Diseño arquitectónico.	8
2.4. Idealización de las estructuras.	8
2.4.1 Idealización de la cubierta.....	8
2.4.2 Idealización de la edificación.....	9

2.4.3 Fundaciones.....	10
2.5 Diseño estructural (normas, métodos, análisis de cargas, etc.).....	10
2.5.1. Estructura metálica.....	10
2.5.1.1. Combinaciones de carga para la cubierta.....	10
2.5.1.2. Diseño de miembros sometidos a compresión.....	12
2.5.1.3. Diseño de miembros sometidos tracción.....	13
2.5.1.4. Diseño de miembros sometidos a flexo-tracción.....	14
2.5.1.7 Diseño de uniones soldadas.....	15
2.5.2. Estructura de H°A°.....	16
2.5.2.1. Combinaciones de carga para la estructura de H°A°.....	16
2.5.2.2. Diseño de la losa casetonada de H°A°.....	20
2.5.2.3. Vigas de H°A°.....	27
2.5.2.4. Columnas de H°A°.....	31
2.5.2.5. Zapatas de H°A°.....	35
2.5.3. Junta de dilatación.....	42
2.6. Estrategia para la ejecución del proyecto.....	45
2.6.1 Especificaciones técnicas.....	45
2.6.2 Cómputos métricos.....	46
2.6.3. Precios unitarios.....	46
2.6.4. Presupuesto general.....	46
2.6.5. Planeamiento y cronograma.....	46

CAPÍTULO 3

INGENIERÍA DEL PROYECTO

3.1. Análisis de la topografía.....	48
3.2. Análisis del estudio de suelos.....	49
3.3. Análisis del diseño arquitectónico.....	50
3.4. Idealización de las estructuras.....	51
3.4.1. Planteo estructural de cubierta.....	52
3.4.2. Estructura de la edificación.....	52

3.4.3. Fundaciones.....	52
3.5. Análisis, cálculo y diseño estructural (análisis de cargas – resultados).....	52
3.5.1 Diseño estructura de sustentación de la cubierta.	52
3.5.1.1 Análisis de cargas:.....	52
3.5.1.2 Diseño de elementos sometidos a compresión.....	56
3.5.1.3 Diseño elementos sometidos a tracción:.....	61
3.5.1.4 Diseño elementos sometidos a flexo-tracción.....	64
3.5.1.5 Diseño de la placa de anclaje.....	68
3.5.1.6 Diseño de pernos de anclaje.....	73
3.5.2 Estructura de H°A°.....	75
3.5.2.1. Combinaciones de carga para la estructura de H°A°.....	75
3.5.2.2. Diseño de la losa casetonada de H°A°.....	77
3.5.2.3. Diseño de vigas de H°A°.....	81
3.5.2.4. Diseño de columnas de H°A°.....	86
3.5.2.5. Diseño de la zapata central aislada:.....	91
3.5.3. Diseño de la junta de dilatación.....	97
3.6 Desarrollo de la estrategia para la ejecución del proyecto:.....	97
3.6.1 Especificaciones técnicas:.....	97
3.6.2. Cómputos métricos:.....	97
3.6.3 Precios unitarios:.....	97
3.6.4. Presupuesto general:.....	97
3.6.5 Plan y cronograma de obras:.....	98

CAPÍTULO 4

APORTE ACADÉMICO

4.1.- Planteamiento del problema:.....	99
4.2.- Justificación:.....	99
4.3.- Análisis de alternativas:.....	99
4.4.-Concepto hormigón Pretensado:.....	99
4.4.1. Ventajas y Desventajas del Concreto Preesforzado.....	104
4.4.2 Tipos de Cables y Concreto para Pretensado.....	105
4.4.3. Postensado.....	106

4.4.4. Concreto de alta resistencia	107
4.4.5 Acero de refuerzo	108
4.4.6. Grados de acero.....	109
4.4.7. Acero de preesfuerzo	110
4.4.8. Torones.....	110
4.5. Calculo del elemento pretensado	111
4.6. Conclusiones y Recomendaciones.....	149
4.6.1. Conclusiones.....	149
4.6.2. Recomendaciones	149
CAPITULO 5	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	150
5.1 Conclusiones.....	150
5.2 Recomendaciones.	151

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

ANEXO 1 (TABLAS Y ABACOS)

ANEXO 2 (ANALISIS DE SUELOS)

ANEXO 3 (COMPUTOS METRICOS)

ANEXO 4 (PRECIOS UNITARIOS)

ANEXO 5 (PRESUPUESTO GENERAL)

ANEXO 6 (PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS)

ANEXO 7 (FRENTE DE TRABAJO)

ANEXO 8 (LISTADOS DE LA OBRA)

ANEXO 9 (PLANOS DE OBRA)