

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**



**“DISEÑO ESTRUCTURAL DEL NUEVO MERCADO LA  
LOMA (MODULO I)”  
ZONA LA LOMA DE SAN JUAN**

**Realizado por:**

**Univ.: ISAIÁS AIZA CORREA**

**Marzo del 2012  
TARIJA-BOLIVIA**

**Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”**

**Facultad de Ciencias y Tecnología**

**Carrera de Ingeniería Civil**

**“DISEÑO ESTRUCTURAL DEL NUEVO MERCADO LA  
LOMA (MODULO I)”**

**ZONA LA LOMA DE SAN JUAN**

**Realizado por:**

**Univ.: ISAÍAS AIZA CORREA**

**EN LA ASIGNATURA DE CIV-502  
PROYECTO DE INGENIERÍA CIVIL II  
GESTIÓN ACADÉMICA II/S 2011**

**TARIJA-BOLIVIA**

**V°B°**

---

Ing. Javier Castellanos Vásquez  
DOCENTE DE CIV - 502

---

Ing. Luis A. Yurquina  
DECANO-FACULTAD DE  
CIENCIAS Y TECNOLOGIA

---

Lic. Gustavo Succi  
VICEDECANO-FACULTAD DE  
CIENCIAS Y TECNOLOGIA

**APROBADO POR:**

**TRIBUNAL:**

---

Ing. Oscar Chávez V.

---

Ing. Víctor Mostajo R.

---

Ing. Moisés Díaz

## HOJA DE EVALUACIÓN

### EVALUACIÓN CONTINUA:

Fecha de presentación: .....

Calificación numeral: .....

Calificación literal: .....

Nombre y firma docente CIV 502: .....

### EVALUACIÓN FINAL:

Fecha de presentación y defensa: .....

Calificación numeral: .....

Calificación literal: .....

Nombre y firma tribunal 1: .....

Nombre y firma tribunal 2: .....

Nombre y firma tribunal 3: .....

### CALIFICACIÓN FINAL:

Evaluación continua (40%): .....

Evaluación final (60):  
.....

Calificación final:  
.....

Nombre y firma docente CIV - 502:

El docente y tribunal evaluador del Proyecto de Ingeniería Civil no se solidarizan con los términos, la forma, los modos y las expresiones empleados en la elaboración del presente trabajo, siendo los mismos únicamente responsabilidad del autor.

**Dedicatoria:**

Este trabajo va dedicado a Dios, a las personas que siempre me apoyaron y estuvieron a mi lado en los momentos más difíciles, a mis padres, familia y amigos, por la confianza y dedicación que me brindaron para alcanzar esta meta en la vida.

**Agradecimiento:**

A los docentes de la carrera de Ingeniería Civil por haber transmitido sus conocimientos y contribuido en mi formación profesional.

# ÍNDICE

## CONTENIDO

### RESUMEN DEL PROYECTO

#### CAPITULO 1

<b>1.</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>Pag.</b>
1.1.	El problema.....	2
1.2	Planteamiento.....	2
1.3	Formulación.....	3
1.4	Sistematización.....	3
<b>2.</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>3</b>
2.1.	General.....	3
2.2.	Específicos.....	3
<b>3.</b>	<b>Justificación.....</b>	<b>4</b>
3.1.	Académica.....	4
3.2.	Técnica.....	4
3.3.	Social-Institucional.....	4
<b>4.</b>	<b>Marco de Referencia.....</b>	<b>4</b>
4.1	Teórica.....	4
4.2	Conceptual.....	5
4.3.	Espacial.....	5
4.4.	Temporal.....	5
<b>5.</b>	<b>Alcance del proyecto .....</b>	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b>Localización.....</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>Información socioeconómica relativa al proyecto.....</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>Disposición de Servicios básicos existentes. ....</b>	<b>7</b>

#### CAPITULO 2

<b>2.</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b>	
2.1.	Levantamiento topográfico.....	10
2.2.	Estudio de suelos.....	11
2.3.	Diseño arquitectónico.....	11
2.4.	Idealización de las estructuras.....	12

2.4.1.	Sustentación de cubierta.....	12
2.4.2.	Sustentación de la edificación.....	12
2.4.3.	Fundaciones.....	13
2.4.4.	Muro de contención.....	13
2.5.	Diseño estructural (normas, métodos, análisis de cargas, etc.).....	14
2.5.1.	Estructura metálica.....	14
2.5.1.1.	Combinaciones de carga para la cubierta.....	14
2.5.1.2.	Factores de reducción de resistencia.....	15
2.5.1.3.	Propiedades del acero.....	15
2.5.1.4.	Diseño de miembros sometidos tracción.....	16
2.5.1.5.	Diseño de miembros sometidos a compresión.....	17
2.5.1.6.	Diseño de miembros sometidos a flexotraccion.....	18
2.5.1.7.	Diseño de uniones.....	19
2.5.2.	Estructura de H°A°.....	23
2.5.2.1.	Combinación de cargas para la estructura de H°A°...	23
2.5.2.2.	Coefficientes de minoración de las resistencias de los materiales y mayoración de las cargas.....	26
2.5.2.3.	Distancia entre barras.....	27
2.5.2.4.	Distancia a los paramentos.....	28
2.5.2.5.	Doblado de las armaduras.....	28
2.5.2.6.	Anclaje de las armaduras.....	29
2.5.2.7.	Empalme de las armaduras.....	31
2.5.2.8.	Losa casetonada de H°A°.....	33
2.5.2.9.	Vigas de H°A°.....	40
2.5.2.10.	Columnas de H°A°.....	44
2.5.2.11.	Zapatas de H°A°.....	48
2.5.2.12.	Muro de contención de H°A° (Muro sótano).....	57
2.5.2.13.	Junta de dilatación.....	80
2.6.	Estrategia para la ejecución del proyecto.....	84
2.6.1.	Especificaciones técnicas.....	84
2.6.2.	Precios unitarios.....	84

2.6.3. Cómputos métricos.....	84
2.6.4. Presupuesto.....	85
2.6.5. Planeamiento y cronograma.....	85

### CAPITULO 3

#### 3. INGENIERÍA DEL PROYECTO:

3.1. Análisis de la topografía.....	86
3.2. Análisis del estudio de suelos.....	86
3.3. Análisis del diseño arquitectónico.....	86
3.4. Planteamiento estructural.....	87
3.4.1. Estructura de cubierta.....	87
3.4.2. Estructura de la edificación.....	87
3.4.3. Fundaciones.....	87
3.5. Análisis, calculo y diseño estructural (análisis de cargas – resultados)...	88
3.5.1. Diseño de la estructura de sustentación de la cubierta.....	88
3.5.1.1. Analisis de cargas.....	88
3.5.1.2. Diseño de elementos sometidos a compresión.....	92
3.5.1.3. Diseño elementos sometidos a tracción.....	96
3.5.1.4. Diseño elementos sometidos a flexo-tracción.....	98
3.5.1.5. Diseño de tensores para las correas.....	102
3.5.1.6. Diseño de uniones.....	103
3.5.1.7. Diseño de la placa de anclaje.....	106
3.5.1.8. Diseño de pernos de anclaje.....	111
3.5.2. Estructura de sustentación de la edificación.....	113
3.5.2.1. Diseño de la losa casetonada de H°A°.....	113
3.5.2.2. Diseño de vigas de H°A°.....	118
3.5.2.3. Diseño de columnas de H°A°.....	124
3.5.2.4. Diseño de zapatas con viga centradora de H°A°.....	130
3.5.3. Estructuras complementarias (muro de contención de H <sup>a</sup> A <sup>a</sup> )..	143
3.5.3.1. Diseño del muro sótano de H°A°.....	143
3.5.4. Diseño de la junta de dilatación.....	153
3.6. Desarrollo de la estrategia para la ejecución del proyecto.....	154

<b>3.6.1. Cómputos métricos.....</b>	<b>154</b>
<b>3.6.2. Precios unitarios.....</b>	<b>154</b>
<b>3.6.3. Presupuesto general.....</b>	<b>154</b>
<b>3.6.4. Especificaciones técnicas.....</b>	<b>154</b>
<b>3.6.5. Plan y cronograma de obras.....</b>	<b>154</b>

## **CONCLUSIONES**

## **RECOMENDACIONES**

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

**ANEXO 1 (TABLAS Y ABACOS)**

**ANEXO 2 (ESTUDIO DE SUELOS)**

**ANEXO 3 (COMPUTOS METRICOS)**

**ANEXO 4 (PRECIOS UNITARIOS)**

**ANEXO 5 (PRESUPUESTO GENERAL)**

**ANEXO 6 (PLIEGO DE ESPESIFICACIONES TECNICAS)**

**ANEXO 7 (FRENTE DE TRABAJO)**

**ANEXO 8 (CRONOGRAMA DE EJECUCION)**

**ANEXO 9 (LISTADOS DE LA OBRA)**

**ANEXO 10 (REPORTE FOTOGRAFICO)**

**ANEXO 11 (PLANOS DE OBRA)**

