

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



**DISEÑO ESTRUCTURAL DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN
LABORAL**

(Barrio Aeropuerto de la Ciudad de Tarija)

Realizado por:

IVAN ALBERTO GUDIÑO SANDOVAL

Agosto de 2011

TARIJA-BOLIVIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**DISEÑO ESTRUCTURAL DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN
LABORAL**

(Barrio Aeropuerto de la Ciudad de Tarija)

Realizado por:

IVAN ALBERTO GUDIÑO SANDOVAL

PROYECTO ELABORADO EN LA ASIGNATURA CIV-502

Gestión académica I/S 2011

TARIJA – BOLIVIA

HOJA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN CONTINUA:

Fecha de presentación:

Calificación numeral:

Calificación literal:

Firma del docente CIV 502:

Ing. Fernando Mur Lagraba

EVALUACIÓN FINAL:

Fecha de presentación y defensa:

Calificación numeral:

Calificación literal:

Firma tribunal 1:

Ing. Carola Miranda

Firma tribunal 2:

Ing. Oscar Chávez

Firma tribunal 3:

Ing. Marcelo Pacheco

CALIFICACIÓN FINAL:

Evaluación continua (40%):

Evaluación final (60):

Calificación final:

V°B°

Ing. Fernando Mur Lagraba
DOCENTE DE LA MATERIA

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

Lic. Msc. Gustavo Succi A.
VICEDECANO-FACULTAD DE
CIENCIAS Y TECNOLOGIA

APROBADO POR:

TRIBUNAL:

Ing. Carola Miranda

Ing. Oscar Chávez

Ing. Marcelo Pacheco

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

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis padres Mauro y Amelia que me dieron su confianza y apoyo incondicional durante todos estos años de mi formación profesional en la universidad.

ÍNDICE

- HOJA DE EVALUACIÓN
- REVISIÓN GRAMATICAL
- HOJA DE ÉTICA DE AUTORÍA DEL PROYECTO
- DEDICATORIA
- RESUMEN

Página

CAPÍTULO I ANTECEDENTES

1.1 El problema.-	1
1.1.1 Planteamiento.-.....	1
1.1.2 Formulación.-.....	2
1.1.3 Sistematización.-	2
1.2 Objetivos.-.....	2
1.2.1 Objetivo general.-	2
1.2.2 Objetivos específicos.-.....	2
1.3 Justificación.-.....	3
1.3.1 Académica.-.....	3
1.3.2 Técnica.-.....	3
1.3.3 Social.-.....	3
1.4 Alcance del proyecto.-.....	3
1.5 Localización.-.....	4
1.5.1 Disponibilidad de servicios.-.....	4

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Levantamiento topográfico.-	5
2.2 Estudio de suelos de fundación.-	6
2.3 Arquitectura del proyecto.-	7
2.4 Idealización estructural.-	8
2.4.1 Sustentación de la cubierta.-	8
2.4.2 Sustentación de la edificación.-	9
2.4.3 Idealización de fundaciones.-	10
2.5 Diseño estructural.-	11
2.5.1 Estructura de sustentación de la cubierta.-	11
2.5.1.1 Combinaciones de carga.-	11
2.5.1.2 Factores de resistencia.-	13
2.5.2 Estructura de sustentación de la edificación.-	14
2.5.2.1 El hormigón armado.-	14
2.5.2.2 Coeficientes de minoración y mayoración.-	25
2.5.2.3 Hipótesis de carga.-	26
2.5.2.4 Vigas.....	27
2.5.2.5 Columnas.....	34
2.5.3 Estructuras complementarias.-	45
2.5.3.1 Escaleras	45
2.5.4 Fundaciones.-	47
2.5.4.1 Zapatas aisladas.....	48
2.6 Estrategia para la ejecución del proyecto.-	58
2.6.1 Especificaciones técnicas.-.....	58
2.6.2 Precios unitarios.-	58
2.6.3 Cómputos métricos.-.....	60
2.6.4 Presupuesto.-.....	60
2.6.5 Planeamiento y cronograma.-.....	60

CAPÍTULO III

INGENIERÍA DEL PROYECTO

3.1 Análisis del levantamiento topográfico.-.....	62
3.2 Análisis del estudio de suelos.-.....	64
3.3 Análisis de la arquitectura.-	64
3.4 Planteo estructural.-	65
3.5 Resultados del diseño de la cubierta.-	66
3.6 Resultados del diseño de vigas.-.....	67
3.7 Resultados del diseño de columnas.-.....	69
3.8 Resultados del diseño de fundaciones.-.....	69
3.9 Resumen de cálculos métricos y precios unitarios.-	70
3.10 Cronograma de actividades.-	72

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	74
--	-----------

BIBLIOGRAFÍA.....	76
--------------------------	-----------

ANEXOS

A-1.- Estudio de suelos.

A-2.-Análisis de carga.

A-3.- Diseño estructural.

 A-3.1.- Diseño de la Cubierta metálica.

 A-3.2.- Máximos esfuerzos y comprobación de Vigas.

 A-3.3.- Máximos esfuerzos y comprobación de Columnas.

 A-3.4.- Máximos esfuerzos y comprobación de Zapata aislada y viga centradora.

 A-3.5.- Armado y comprobación de Escalera de H°A°.

A-4.- Especificaciones técnicas.

A-5.- Cálculos métricos.

A-6.- Precios unitarios.

A-7.- Presupuesto general.

A-8.- Cronograma de ejecución.

ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 2.1: Esquema del ensayo de penetración estándar o SPT.-.....	7
Figura 2.2: Vista en planta de la cubierta.....	9
Figura 2.3: Armadura tipo diente de sierra de una sola agua.....	9
Figura 2.4: Estructura a porticada.....	10
Figura 2.5: Zapata aislada.....	10
Figura 2.6: Empalme por traslazo.....	24
Figura 2.7: Viga de hormigón armado.....	29
Figura 2.8: Pórticos traslacionales (para obtener el valor de k).....	39
Figura 2.9: Pórticos intraslacionales (para obtener el valor de k).....	40
Figura 2.10: Partes constitutivas de una escalera.....	47
Figura 2.11: Distribución de zapatas en suelos cohesivos y poco cohesivos.	49
Figura 2.12: Solicitaciones presentes en una zapata aislada.....	49
Figura 2.13: Momento de Diseño.....	54
Figura 3.1: Estratificación del suelo de fundación.....	64
Figura 3.2: Planteo estructural de la cubierta metálica.	65
Figura 3.3: Planteo estructural de la estructura a porticada.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁGINA
TABLA 2.1. Combinaciones por carga viva y muerta	11
TABLA 2.2. Combinaciones por viento y sismo	12
TABLA 2.3. Combinaciones por áreas especiales.....	12
TABLA 2.4. Combinaciones por volteo.....	12
TABLA 2.5: Factores de reducción de resistencia.....	13

TABLA 2.6: Coeficientes de conversión de la resistencia a la compresión respecto a probetas del mismo tipo a diferentes edades.....	15
TABLA 2.7: Coeficientes de conversión de la resistencia a la tracción respecto a probetas del mismo tipo a diferentes edades.....	16
TABLA 2.8: Recubrimientos mínimos.....	19
TABLA 2.9: Radios de curvatura para ganchos y estribos.....	20
TABLA 2.10: Radios de curvatura de la armadura principal.....	20
TABLA 2.11: Para obtener los coeficientes	24
TABLA 2.12: Coeficientes de minoración.....	25
TABLA 2.13: Coeficientes de mayoración.....	25
TABLA 2.14: Valores límites.....	30
TABLA 2.15: Cuantías geométricas mínimas	30
TABLA 2.16: Tabla universal para flexión simple o compuesta.....	31
TABLA 2.17: Longitud de pandeo $\phi=k^*$ de las piezas aisladas.....	38
TABLA 3.1: Factores de conversión de los volúmenes de tierra.....	63