

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS
MATERIALES



TOMO I

**“DISEÑO ESTRUCTURAL DEL ALOJAMIENTO RIVERA – ZONA
MORROS BLANCOS DE LA CIUDAD DE TARIJA”**

Por:

JHON DEYVIS ALVARADO CHOQUE

SEMESTRE I – 2024

TARIJA - BOLIVIA

DEDICATORIA:

Este trabajo está dedicado a:

A Dios por darme sabiduría, fortaleza y guiarme en cada momento de mi carrera.

A mis amados padres Pedro Alvarado Torrez y Eduarda Choque Morales, quienes, con su amor, sus oraciones y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más. Este trabajo es un homenaje a su amor, dedicación y sacrificio.

A mis queridos hermanos Yelmi, Richard y Percy, por su cariño y apoyo incondicional, por estar conmigo en todo momento, a todos porque con sus consejos y palabras de aliento hacen de mí una mejor persona.

ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	1
1. ANTECEDENTES.....	1
1.1. El problema.....	1
1.1.1. Planteamiento.....	1
1.1.2. Formulación.....	2
1.1.3. Sistematización.....	3
1.2. Objetivos.....	3
1.2.1. General.....	3
1.2.2. Específicos.....	3
1.3. Justificación.....	4
1.3.1. Académica.....	4
1.3.2. Técnica.....	4
1.3.3. Social.....	4
1.3.4. Económica.....	5
1.3.5. Ambiental.....	5
1.4. Alcance del proyecto.....	5
1.5. Localización.....	6
1.5.1. Espacial.....	6
1.5.2. Información socioeconómica relativa al área del proyecto.....	7
1.5.3. Servicios básicos existentes.....	8
CAPÍTULO II.....	9
2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Levantamiento Topográfico.....	9
2.2. Estudio de Suelos.....	9
2.3. Diseño Arquitectónico.....	10
2.4. Idealización de la estructura.....	10
2.4.1. Idealización geométrica.....	11
2.4.2. Idealización de vínculos.....	11
2.4.3. Selección de los materiales.....	11
2.4.4. Idealización de las solicitantes.....	11
2.5. Normas de Diseño de los elementos estructurales.....	12
2.6. Métodos de diseño.....	12
2.6.1. Método de los Estados Límite.....	12
2.7. Etapas de Diseño.....	14
2.7.1. El esquema estructural.....	14
2.7.2. Las acciones.....	14
2.7.3. Hipótesis de carga.....	16

2.7.4.	Cálculo de los esfuerzos	17
2.8.	Materiales	17
2.8.1.	Hormigón	17
2.8.2.	Acero	18
2.9.	Diseño Estructural	19
2.9.1.	Análisis de Cargas	19
2.9.2.	Estructura de Sustentación de cubierta	20
2.9.3.	Estructura de sustentación de la edificación	24
2.9.4.	Estructuras complementarias	32
2.9.5.	Fundaciones	34
2.10.	Estrategia para la ejecución del Proyecto.....	40
2.10.1.	Especificaciones Técnicas.....	40
2.10.2.	Cómputos Métricos	40
2.10.3.	Precios unitarios	41
2.10.4.	Presupuesto	41
2.10.5.	Planeamiento y cronograma	42
CAPÍTULO III.....	43	
3.	INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	43
3.1.	Análisis de la Topografía	43
3.2.	Análisis del Estudio de Suelos	46
3.3.	Análisis del Diseño Arquitectónico	47
3.4.	Modelo Estructural.....	51
3.4.1.	Estructura de la edificación.....	51
3.4.2.	Fundaciones	52
3.5.	Datos generales del proyecto	53
3.5.1.	Normativa de diseño	53
3.5.2.	Materiales empleados.....	53
3.5.3.	Características del suelo de fundación	54
3.5.4.	Cargas consideradas en el diseño.....	54
3.5.5.	Predimensionamiento de los elementos estructurales	57
3.5.6.	Elementos más solicitados	58
3.6.	Modelo Estructural.....	61
3.7.	Diseño y verificación de los Elementos Estructurales	63
3.7.1.	Diseño de Losas	63
3.7.2.	Diseño de Vigas	75
3.7.3.	Diseño de la Columna	85
3.7.4.	Diseño de Obras Complementarias	93
3.7.5.	Diseño de Fundaciones	101
3.8.	Estrategia para la ejecución de la Obra	112
3.8.1.	Especificaciones Técnicas.....	112

3.8.2. Cómputos Métricos	112
3.8.3. Análisis de Precios Unitarios	112
3.8.4. Presupuesto general de la obra	112
3.8.5. Cronograma de Ejecución	112
CAPÍTULO IV	113
4. APORTE ACADÉMICO: “DISEÑO DE MUROS DE CORTE PARA NÚCLEOS DE ASCENSOR”	113
4.1. Marco conceptual del aporte académico	113
4.1.1. Ubicación de los muros de corte	114
4.2. Marco teórico o alcance del aporte	114
4.2.1. Muros de Corte.....	114
4.2.2. Diseño del muro de corte	116
4.3. Producto – Aporte	119
CAPÍTULO V.....	125
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	125
5.1. CONCLUSIONES	125
5.2. RECOMENDACIONES	126
BIBLIOGRAFÍA	128
ANEXOS	129

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Resultados del análisis topográfico</i>	44
Tabla 2: <i>Características del suelo</i>	46
Tabla 3: <i>Contenido de humedad del suelo.</i>	47
Tabla 4: <i>Capacidad portante del suelo</i>	47
Tabla 5: <i>Cargas muertas Superficiales</i>	55
Tabla 6: <i>Cargas muertas Lineales</i>	55
Tabla 7: <i>Cargas Vivas o Sobrecargas de uso</i>	55
Tabla 8: <i>Esfuerzos pésimos - E8</i>	60
Tabla 9: <i>Esfuerzos en el plano de cimentación de la zapata</i>	61
Tabla 10: <i>Resumen de resultados - armadura en losas macizas.</i>	71
Tabla 11: <i>Resumen de dimensionamiento de viga</i>	85
Tabla 12: <i>Datos de geometría de los elementos que concurren a la columna</i>	86
Tabla 13: <i>Resumen de dimensionamiento de Columna</i>	92
Tabla 14: <i>Resumen de dimensionamiento de la escalera</i>	100
Tabla 15: <i>Resumen de dimensionamiento de la zapata</i>	111
Tabla 16: <i>Espesor mínimo del muro</i>	116
Tabla 17: <i>Cuantías y espaciamiento en muros</i>	116
Tabla 18: <i>Comparación de armaduras en muros de corte</i>	123

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: <i>Mapa de Bolivia, departamento de Tarija y provincia Cercado</i>	6
Figura 2: <i>Ubicación de la zona de Morros Blancos</i>	6
Figura 3: <i>Ubicación del Proyecto dentro del Manzano</i>	7
Figura 4: <i>Ingresos de viajeros a establecimientos de hospedaje 2016</i>	8
Figura 5: <i>Detalle de losa aligerada unidireccional</i>	20
Figura 6: <i>Sección de viga pretensada</i>	21
Figura 7: <i>Bloques o bovedillas</i>	22
Figura 8: <i>Altura "d", de la losa aliviana unidireccional</i>	24
Figura 9: <i>Zapata aislada vista en planta sometida a cargas y momentos</i>	35
Figura 10: <i>Calculo a flexión de una zapata flexible</i>	37
Figura 11: <i>Ubicación del "Alojamiento Rivera"</i>	43
Figura 12: <i>Dimensiones y curvas de nivel del terreno</i>	44
Figura 13: <i>Sección transversal del terreno - Corte y Relleno</i>	45
Figura 14: <i>Pozos de estudio (S.P.T.)</i>	46
Figura 15: <i>Distribución Planta Baja</i>	49
Figura 16: <i>Distribución - Planta Tipo</i>	50
Figura 17: <i>Modelo estructural de la edificación</i>	52
Figura 18: <i>Presión del agua sobre la losa de fondo</i>	56
Figura 19: <i>Envolventes en la viga 46</i>	59
Figura 20: <i>Vista de la viga de mayor solicitación</i>	59
Figura 21: <i>Columna de mayor solicitación</i>	60
Figura 22: <i>Losa maciza - losa de fondo</i>	61
Figura 23: <i>Planteamiento y modelo estructural</i>	62
Figura 24: <i>Esfuerzos de dimensionamiento - Mx</i>	63
Figura 25: <i>Disposición de las viguetas pretensadas</i>	73
Figura 26: <i>Dimensiones del complemento de poliestireno</i>	74
Figura 27: <i>Dimensiones viga pretensada</i>	74
Figura 28: <i>Envoltente de Momentos</i>	75
Figura 29: <i>Envoltente de Cortantes</i>	81
Figura 30: <i>Armado de la Viga B7-D7</i>	84
Figura 31: <i>Ábaco en roseta para flexión esviada</i>	90
Figura 32: <i>Armado de la columna E8</i>	93
Figura 33: <i>Vista en planta de la escalera</i>	94
Figura 34: <i>Consideración de escalera para calcular los esfuerzos</i>	95
Figura 35: <i>Consideración como una losa, apoyo empotrado</i>	96
Figura 36: <i>Disposición de la armadura en la escalera</i>	100
Figura 37: <i>Representación gráfica de la zapata aislada</i>	101
Figura 38: <i>Acciones en el plano de cimentación</i>	103
Figura 39: <i>Esfuerzos máximos y mínimos sobre la zapata</i>	104
Figura 40: <i>Esfuerzos de corte en la zapata</i>	107
Figura 41: <i>Tensiones actuantes en la zapata E8</i>	108
Figura 42: <i>Esquema y respuesta estructural en la zapata E8</i>	109
Figura 43: <i>Anclaje en armaduras</i>	109

Figura 44: <i>Armado y detalle de la zapata aislada</i>	111
Figura 45: <i>Ubicación de los muros de corte en el núcleo ascensor</i>	114
Figura 46: <i>Armado y detalle del muro de corte</i>	124