

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



**“ANÁLISIS DEL DIMENSIONAMIENTO Y EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS
ESPECIALES PARA ESTACIONAMIENTOS Y PISOS INDUSTRIALES”**

POR:

PAOLA PATRICIA RIQUELME IRAHOLA

Tesis presentada a consideración de la “UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar al Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería Civil.

Diciembre del 2010
TARIJA- BOLIVIA

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a Dios, a mi familia, docentes, amigos y a todas aquellas personas que me brindaron su apoyo y ayudaron a volver este sueño realidad.

En memoria de mi querido tío Marco Antonio Irahola Soruco, que descanse en paz y que la luz eterna brille para él.

AGRADECIMIENTO

A Dios, mi señor, mi protector, mi escudo y mi refugio, has sido fundamental para alcanzar esta meta, acepta esta alegría como ofrenda del gran amor que siento por ti, ayúdame e instrúyeme para que a través de tu palabra alcance otras metas que espero sean para tu gloria.

A mis padres María y Erick, hermanas Erika y Karen, por brindarme amor, comprensión y fuerza para poder llegar a este logro, me han dado todo lo que soy como persona valores, principios perseverancia. Gracias, los amo.

A mis abuelos, tíos y primos por ayudarme a crecer como persona, por su ayuda en momentos difíciles, me enseñaron a encarar las adversidades sin perder la dignidad ni desfallecer en el intento.

Al Ing. Johnny Orgaz un agradecimiento especial pues más que un maestro, fue un amigo incondicional.

A los docentes que tuve como maestros, por inculcar su conocimiento, valores y ética en mí persona.

A Luis Cortez, mi amorcito, por tu amor, apoyo, paciencia y comprensión.

A todos mis amigos y aquellas personas, que me brindaron su apoyo incondicional.

MUCHAS GRACIAS.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Antecedentes.....	1
Justificación.....	2
Objetivos.....	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos.....	5
Alcance.....	6
Medios y Metodología.....	8

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LOS PAVIMENTOS RÍGIDOS

1.1. Definición.....	10
1.2 Descripción y Características de los Pavimentos Rígidos.....	10
1.3 Principios de los Pavimentos Rígidos.....	12
1.4 Elementos que Constituyen los Pavimentos Rígidos y sus Funciones.....	12
1.4.1. Losas de Concreto.....	13
1.4.2. Subbase.....	14
1.4.3. Capa Subrasante.....	18
1.5. Tipificación y Principales Características de las Losas.....	20
1.5.1. Losas de Concreto Simple Vibrado.....	21
1.5.2. Losas de Concreto Reforzado.....	22
1.5.3. Losas de Concreto Presforzado y Postensado.....	23
1.5.4. Losas de Concreto Fibroso.....	24
1.5.5. Losas de Concreto Compactado con Rodillo.....	24
1.6. Proceso de Ejecución en Pavimentos Rígidos.....	26
1.6.1. Etapas de la Construcción de un Pavimento Rígido.....	26
1.6.1.1.Operaciones Previas.....	27
1.6.1.2.Fabricación del Hormigón.....	28

1.6.1.3. Transporte del Hormigón al Punto de Vertido.....	28
1.6.1.4. Puesta en Obra del Hormigón.....	29
1.6.1.5. Terminación.....	32
1.6.1.6. Curado.....	33
1.6.1.7. Ejecución de Juntas.....	34

CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS DE PAVIMENTOS RÍGIDOS EN ESTACIONAMIENTOS Y PISOS INDUSTRIALES

2.1. Introducción.....	37
2.2. Principios en los Pavimentos para Estacionamientos y Pisos Industriales.....	38
2.3. Componentes de los Pavimentos Rígidos de Estacionamientos y Pisos Industriales	38
2.3.1. Subrasante y Material de Base.....	39
2.3.1.1. Características y Función de la Subrasante.....	39
2.3.1.2. Preparación de la Subrasante.....	40
2.3.2. Resistencia del Conjunto Base Subrasante.....	43
2.3.2.1. Capacidad de Carga.....	44
2.3.2.2. Compresibilidad.....	44
2.3.2.3. Módulo de Reacción k	45
2.3.3. Capa Base o Subbase.....	47
2.3.3.1. Propiedades.....	48
2.3.3.2. Características.....	48
2.3.4. Capa de Rodadura de Losa de Hormigón.....	49
2.3.4.1. Componentes.....	49
2.3.4.2. Especificaciones.....	51
2.4. Acero de Refuerzo.....	51
2.4.1. Propósito del Refuerzo.....	51
2.4.1.1. Control de la Contracción.....	52
2.4.1.2. Control de Temperatura.....	52
2.4.1.3. Control de Momento.....	53
2.4.2. Procedimiento para el Diseño del Acero de Refuerzo.....	53

2.5.	Juntas.....	55
2.5.1.	Juntas de Aislamiento.....	56
2.5.2.	Juntas de Contracción.....	59
2.5.3.	Juntas de Construcción.....	65
2.6.	Sellado de Juntas.....	66
2.7.	Transferencia de Carga.....	68
2.7.1.	Transferencia de Carga Mediante Trabazón de Agregados.....	70
2.7.2.	Transferencia de Carga Mediante Pasa Juntas.....	70

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE DIMENSIONAMIENTO EN ESTACIONAMIENTOS Y PISOS INDUSTRIALES

3.1.	Generalidades.....	74
3.2.	Esfuerzos de Flexión y Factores de Seguridad.....	75
3.3.	Parámetros de Dimensionamiento.....	77
3.3.1.	Cargas de Vehículos.....	77
3.3.2.	Cargas de Racks.....	85
3.3.3.	Otros Parámetros.....	91
3.3.3.1.	Factores de Seguridad para Carga en Poste.....	91
3.3.3.2.	Factores de Juntas para Carga de Postes.....	93
3.3.3.3.	Cargas Distribuidas.....	94
3.3.3.4.	Cargas Máximas y Ancho Crítico de Pasillos.....	96
3.4.	Procedimiento de Diseño de la Losa.....	101
3.4.1.	Métodos de Dimensionamiento.....	103
3.4.2.	Proceso de Dimensionamiento.....	104
3.4.2.1.	Según Método AASHTO.....	104
3.4.2.2.	Según Método PCA.....	109
3.5.	Valoración de los Resultados.....	122

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN PRÁCTICA

4.1.	Ubicación del Área de Estudio.....	123
------	------------------------------------	-----

4.2.	Características del Área de Influencia Indirecta.....	125
4.2.1.	Zona de Estudio Municipio de Entre Ríos.....	125
4.2.1.1.	Características Generales del Municipio de Entre Ríos.....	125
4.2.1.2.	Características Físicas del Municipio de Entre Ríos.....	126
4.2.2.	Zona de Estudio Municipio de Tarija.....	126
4.2.2.1.	Características Generales del Municipio de Tarija.....	126
4.2.2.2.	Características Físicas del Municipio de Tarija.....	128
4.3.	Características del Área de Influencia Directa.....	128
4.3.1.	Características de la Zona de Estudio Terminal de Buses Entre Ríos.	128
4.3.2.	Zona de Estudio de Piso Industrial Bodegas y Viñedos La Cabaña..	130
4.4.	Parámetros de Diseño.....	131
4.4.1.	Consideración de Cargas en Estacionamientos.....	131
4.4.1.1.	Cargas de Vehículos.....	131
4.4.2.	Consideración de Cargas en Pisos Industriales.....	134
4.4.2.1.	Cargas de Vehículos.....	134
4.4.2.2.	Cargas Distribuidas.....	135
4.4.3.	Consideración de Otros Parámetros.....	136
4.5.	Procedimiento de Dimensionamiento.....	137
4.5.1.	Según Método PCA.....	137
4.5.2.	Procedimiento de Dimensionamiento Según Tipología.....	138
4.5.2.1.	Geometría de Losas.....	138
4.5.2.2.	Espesor de Losa.....	146
4.5.2.3.	Juntas.....	178
4.5.2.4.	Hormigón para la Losa.....	190
4.5.3.	Según Método AASTHO.....	193
4.6.	Valoración de Resultados.....	198

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....	200
Recomendaciones.....	202

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía

ANEXOS

Ensayos de Laboratorio

Temperaturas Registradas

Fotografías

Planos de Detalles