

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



**“ANÁLISIS DEL LÍMITE DE COHESIVIDAD ENTRE SUELOS
COHESIVOS Y NO COHESIVOS PARA LA SUB BASE”**

Por:

CRISTHIAN ALBERTO TORRES MÉRIDA

Agosto del 2011

TARIJA – BOLIVIA

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



**“ANÁLISIS DEL LÍMITE DE COHESIVIDAD ENTRE SUELOS
COHESIVOS Y NO COHESIVOS PARA LA SUB BASE”**

Por:

CRISTHIAN ALBERTO TORRES MÉRIDA

Proyecto de Grado, presentado a consideración de la “**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO**”, como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Civil.

Agosto del 2011

TARIJA – BOLIVIA

VºBº

Ing. Trinidad Baldiviezo
PROFESOR GUÍA

Lic. MSc. Luis Alberto Yurquina
DECANO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

Ing. Gustavo Succi
VICEDECANO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

.....
Ing. Luís Alberto Yurquina F.

.....
Ing. Wilson Yucra

.....
Ing. Moises Diaz

El tribunal calificado del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad del autor.

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico especialmente a mi madre Pimpa Mérida de Torres y a mi padre Alberto Torres V. que en momentos de flaqueza me impulsaron a seguir adelante y a ser un hombre de bien para la sociedad.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que de alguna forma me ayudaron a llevar adelante el presente estudio, especialmente al Ing. Luís Alberto Yurquina Flores quien me oriento y guió durante el estudio del tema.

PENSAMIENTO

Más vale ser paciente que valiente. Más vale vencerse uno mismo que conquistar ciudades.

Como el camino es terreno y está sembrado de espinas, motivo por el cual nuestro Dios ha dado al hombre 3 dones:

La sonrisa, los sueños y la esperanza.

ÍNDICE

Hoja de Aprobación
Portada
Portadilla
Hoja de ética
Dedicatoria
Agradecimiento
Pensamiento

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

	Página
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 JUSTIFICACIÓN	1
1.3 SITUACIÓN PROBLÉMICA	2
1.3.1 Determinación del Problema	2
1.3.2 Objeto del Estudio	3
1.3.3 Campo de Acción	3
1.4 OBJETIVOS	3
1.4.1 Objetivo General	3
1.4.2 Objetivos Específicos	3
1.5 ALCANCES	3

CAPÍTULO II: ESTADO DE CONOCIMIENTO

2.1 GENERALIDADES DE SUELOS	5
2.1.1 Definición de Suelo	5
2.1.2 Tipos de Suelos	6
2.1.2.1 Suelo Orgánico	6
2.1.2.2 Suelo Inorgánico	6
2.1.2.3 Suelos Residuales	7
2.1.2.4 Suelos Transportados	7
2.1.2.5 Suelos Aluviales o Fluviales	7
2.1.2.6 Suelos Glaciales	7
2.1.2.7 Suelos Eólicos	7

2.1.2.8	Suelos Medanos	8
2.1.3	Clasificación de Suelos	8
2.2	CONCEPTOS GENERALES	16
2.2.1	Grava	16
2.2.2	Arena	16
2.2.3	Arcilla	16
2.2.4	Limos	17
2.2.5	Granulometría	17
2.2.5.1	Representación de la distribución granulométrica	18
2.2.5.2	Análisis mecánico	20
2.2.6	Sub Base	21
2.2.6.1	Función de la capa Sub Base	22
2.2.6.2	Compactación de la Capa Sub Base	24
2.2.7	Compactación	24
2.2.7.1	Concepto de Compactación	24
2.2.7.2	Prueba de compactación	26
2.2.7.2.1	Prueba de Proctor Estándar	26
2.2.7.2.2	Prueba de Proctor Estándar Modificado	27
2.2.7.3	Factores que afectan al proceso de compactación del sue	28
2.2.7.4	Curva de compactación	29
2.2.7.5	Procesos de compactación de campo	30
2.2.7.6	Propiedades mecánicas de los suelos compactadas	31
2.3	CONCEPTO DE SUELO COHESIVO	32
2.4	CONCEPTO DE SUELO NO COHESIVO	34
2.5	ENSAYOS DE SUELOS A REALIZAR	36
2.5.1	Granulometría de Suelos	36
2.5.1.1	Objetivo de la Granulometría	36
2.5.1.2	Procedimiento de la Granulometría	36
2.5.2	Límites de Attemberg	39
2.5.2.1	Límite Líquido (LL)	40
2.5.2.2	Límite Plástico (LP)	41
2.5.2.3	Límite Contracción (LS)	42
2.5.3	Análisis por Hidrómetro	42
2.5.3.1	Procedimiento para la realización del hidrómetro	44

2.5.4	Curva de distribución Granulométrica	45
2.5.5	Clasificación de Suelos	47
2.5.5.1	Clasificación de AASHTO	47
2.5.5.2	Índice de Grupo	48
2.5.5.3	Sistema Modificado de Clasificación de suelos SUCS	49
2.5.5.4	Correlación entre los 2 sistemas de relación	55
2.5.5.5	Carta de Plasticidad	57
2.5.6	Compactación	58
2.5.6.1	Equipo de Compactación	60
2.5.6.2	Procedimiento de Compactación	60
2.5.7	Ensayos de Compresión no confinada	63
2.5.7.1	Objetivo de la realización de compresión no confinada	64

CAPÍTULO III. RECOPIACIÓN E INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE NORMATIVAS

3.1	INTRODUCCIÓN.	66
3.1.1	Obtención de Muestras	66
3.2	ANÁLISIS DE SUELOS NO COHESIVOS (RECOPIACIÓN DE DATOS)	68
3.3	ANÁLISIS DE SUELOS COHESIVOS (RECOPIACIÓN DE DATOS)	68
3.4	INFORMACIÓN DE LA SUB BASE SEGÚN LA NORMA DE LA ABC	69
3.4.1	Requerimientos Generales según la Norma de la ABC	69
3.5	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA.	71

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

4.1	CRITERIOS GENERALES.	72
4.1.1	Procedimiento y ejecución de la practica	72
4.2	SUELOS NO COHESIVOS	83
4.3	SUELOS COHESIVOS	85
4.4	APROXIMACIÓN DE PORCENTAJES	86
4.4.1	Criterios	86
4.4.2	Procesos	87
4.5	ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE NO CONFINADO	88

4.5.1	Objetivo de Realización del Ensayo de Compresión No Confinado	88
4.6	ANÁLISIS DE SOLUCIÓN	90
CAPÍTULO V.		
5.1	Conclusiones.	91
5.2	Recomendaciones.	93
5.3	Bibliografía	94

ANEXOS