

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



**“INCIDENCIA DEL GEOTEXTIL EN LAS REFLEXIONES DE
FISURAS DE RECAPEOS ASFÁLTICOS DE LA AVENIDA
CIRCUNVALACION”**

Por:

JOSE LUIS VACA BALDERRAMA

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.

Diciembre de 2010

TARIJA – BOLIVIA

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

**“INCIDENCIA DEL GEOTEXTIL EN LAS REFLEXIONES DE
FISURAS DE RECAPEOS ASFÁLTICOS DE LA AVENIDA
CIRCUNVALACION”**

Proyecto elaborado en la asignatura CIV 502

Por:

JOSE LUIS VACA BALDERRAMA

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

Diciembre de 2010

Tarija – Bolivia



HOJA DE EVALUACION

EVALUACION CONTINUA

Fecha de presentación: _____

Calificación:

Numeral: _____

Literal: _____

Vo. Bo. Docente CIV 502: _____

EVALUACION FINAL

Fecha de defensa: _____

Calificación:

Numeral: _____

Literal: _____

TRIBUNAL 1: _____

TRIBUNAL 2: _____

TRIBUNAL 3: _____



El Tribunal Calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo esto responsabilidad del autor.



DEDICATORIA:

Va dedicado con mucho cariño y admiración a mis queridos padres José Luis Vaca Contreras y Fanny Balderrama Siles, por su esfuerzo y sacrificio.



AGRADECIMIENTOS:

A dios por permitirme vivir y darme la oportunidad de concluir mis metas.

De manera muy especial a la virgen del Socavón que siempre vela por mi familia.



INDICE

Resumen

CAPITULO I INTRODUCCION

1.1 INTRODUCCION.-	1
1.1.1 Aporte Teórico	3
1.1.2 Aporte Practico	3
1.1.3 Aporte Social	4
1.2 JUSTIFICACION	4
1.3 SITUACION PROBLEMICA	5
1.3.1 Problema	5
1.4 OBJETIVOS	
1.4.1 Objetivo General	6
1.4.2 Objetivos Específicos	6
1.4.3 Campo de Acción	6
1.5 DISEÑO METODOLOGICO	7
1.5.1 ESQUEMA LOGICO ESTRUCTURAL	7
1.6 ALCANCE	8
1.7 MEDIOS Y TECNICAS	10

CAPÍTULO II GEOTEXTILES EN REPAVIMENTACION

2.1 IMPORTANCIA DE LOS GEOTEXTILES	15
2.2 GEOSINTETICOS	16
2.3 GEOTEXTILES	16

2.4 REFUERZO DE VIAS CON GEOTEXTILES	18
2.5 BENEFICIOS DE LOS GEOTEXTILES	18
2.6 FUNCIONES DE LOS GEOTEXTILES	19
2.6.1 Separación	19
2.6.2 Refuerzo	21
2.7 APLICACIÓN DE GEOTEXTILES	21
2.7.1 Obra Nueva	21
2.7.2 Mantenimiento y Renovación de Pavimentos	24
2.8 CLASIFICACION DE LOS GEOTEXTILES	26
2.8.1 Clasificación de los geotextiles según su método de fabricación	26
2.8.2 Clasificación de los geotextiles según el proceso de fabricación	27
2.8.3 Clasificación de los geotextiles según su composición	29
2.9 FUNCIONES DE LOS GEOTEXTILES EN RECAPEO ASFALTICO	29
2.9.1 Absorción de tensiones	30
2.9.2 Impide el paso del agua	30
2.10 ¿POR QUÉ SE FISURAN LAS CARRETERAS?	30
2.11 DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE FALLAS EN PAVIMENTOS RÍGIDOS	32
2.11.1 Deficiencias en el material de sello	32
2.11.2 Grieta de esquina/diagonal	34
2.11.3 Agrietamiento longitudinal	35
2.11.4 Agrietamiento transversal	37
2.11.5 Grietas por durabilidad “D”	39

2.11.6 Levantamiento (Blow up)	41
2.11.7 Escalonamiento de Juntas y Grietas	42
2.11.8 Bombeo (Pumping) Surgencia de finos	44
2.11.9 Escamado (Scaling)	46
2.11.10 Astillado	47
2.12 REFLEXIÓN DE GRIETAS	48
2.13 SELECCIÓN DE GEOTEXTILES	49
2.13.1 Aptitud de los geotextiles a emplear	50

CAPITULO III CRITERIOS TECNICOS, CARACTERISTICA DE MATERIALES Y PLAN ESTRATEGICO DEL TRABAJO

3.1 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES	53
3.1.1 Geotextil	53
3.1.2 Ligante asfáltico	54
3.2. EQUIPO	56
3.2.2 Equipo de barrido	56
3.2.3 Equipo para la aplicación del ligante bituminoso	56
3.2.4 Equipo para la instalación del geotextil	57
3.2.5 Herramientas menores	57
3.3 CONDICIONES PARA LA RECEPCION DE LOS TRABAJOS	58
3.3.1 Controles	58
3.3.2 Condiciones específicas para la recepción y tolerancias	59
3.4 PLAN ESTRATEGICO DEL TRABAJO	61

3.4.1 Procedimiento de instalación del geotextil Fibertex Am2	63
3.5 ESTUDIO CON MEMBRANA INCORPORADA	67

CAPITULO IV APLICACIÓN PRÁCTICA Y ANALISIS DE RESULTADOS

4.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ZONA DEL PROYECTO	69
4.2. ASPECTOS CLIMÁTICOS	70
4.3 DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA DE FALLAS	70
4.4 DETERMINACION DE PARAMETROS DE DISEÑO CON MALLA INCORPORADA	71
4.5 ALTURA DE REPAVIMENTACION	72
4.6 SELECCIÓN DEL GEOTEXTIL	72
4.7 APLICACIÓN PRÁCTICA	73
4.7.1 Señalización	74
4.7.2 Fresado de la losa	74
4.7.3 Limpieza del área de trabajo	77
4.7.4 Preparado del material y equipo de trabajo	78
4.7.4.1 Control de temperatura del ligante asfáltico	78
4.7.5 Colocado del ligante asfáltico	80
4.7.6 Colocado de la malla geotextil	86
4.7.7 Recapeo Asfáltico	95



INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Propiedades mecánicas del geotextil	17
Tabla 2.2 Nivel de Severidad y cuantificación de falla por deficiencias en el material de sello	33
Tabla 2.3 Nivel de severidad y cuantificación de falla por agrietamiento de esquina diagonal	35
Tabla 2.4 Nivel de severidad y cuantificación de falla por agrietamiento longitudinal	37
Tabla 2.5 Nivel de severidad y cuantificación de falla por agrietamiento transversal	39
Tabla 2.6 Nivel de severidad y cuantificación de falla por agrietamiento por durabilidad “d”	40
Tabla 2.7 Nivel de severidad y cuantificación de falla por levantamiento	42
Tabla 2.8 Nivel de severidad y cuantificación de falla por escalonamiento	44
Tabla 2.9 Nivel de severidad y cuantificación de falla por bombeo	46
Tabla 2.10 Nivel de severidad y cuantificación de falla por descascaramiento	47
Tabla 2.11 Nivel de severidad y cuantificación de falla por astillado	48
Tabla 3.1 Datos técnicos geotextil Fibertex Am2	54

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Colocado del geotextil mecánicamente	11
Figura 1.2 Colocado del geotextil manualmente	11
Figura 1.3 Escoba mecánica	12
Figura 1.4 Rodillo vibrador	12

Figura 1.5	Rodillo neumático	13
Figura 1.6	Fresador de hormigón	13
Figura 1.7	fresado de losa manual	14
Figura 2.1	Geotextil tejido	26
Figura 2.2	Geotextil no tejido	27
Figura 2.3	Geotextil tejido termosoldado	28
Figura 2.4	Geotextil ligado químicamente	28
Figura 2.5	Deficiencia en el material de sello	33
Figura 2.7	Agrietamiento de esquina	34
Figura 2.8	Esquema agrietamiento longitudinal	36
Figura 2.9	Agrietamiento longitudinal	36
Figura 2.10	Esquema agrietamiento transversal	38
Figura 2.11	Agrietamiento Transversal	38
Figura 2.12	Grietas por durabilidad	40
Figura 2.13	Esquema levantamiento del pavimento	41
Figura 2.14	Levantamiento del pavimento	41
Figura 2.15	Esquema escalonamiento de losas	43
Figura 2.16	Escalonamiento de losas	43
Figura 2.17	Desarrollo del bombeo	45
Figura 2.18	Falla por descascaramiento	46
Figura 2.19	Falla por astillado	47
Figura 3.1	Desenrollado del geotextil	63
Figura 3.2	Desenrollado del geotextil mecánicamente	64

Figura 3.3 Solapes	64
Figura 3.4 Colocado del geotextil en curvas	65
Figura 3.5 Esquema del geotextil	65

CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones	104
5.2 Recomendaciones	105

BIBLIOGRAFIA	106
---------------------	-----

ANEXOS

ANEXO (A) IMAGEN SATELITAL

ANEXO (B) LOSA FISURADA

ANEXO (C) FISURA EN LA LOSA DESPUES DEL FRESADO

ANEXO (D) NUMERO DE LOSAS FISURADAS SOBRE LA AVENIDA
CIRCUNVALACION

ANEXO (E) ANALISIS DE COSTOS

ANEXO (F) GEOTEXTIL FIBERTEX AM2

ANEXO (G) PLANO GENERAL AVENIDA CIRCUNVALACION