

ESTUDIO PATOLÓGICO PARA INTERVENCIÓN DE 5,5 KILÓMETROS DE VÍA QUE  
CONDUCEN DEL CENTRO POBLADO LA Balsa, AL CENTRO POBLADO DE BOCAS DEL  
GUAYURIBA EN EL MUNICIPIO DE PUERTO LÓPEZ – META.

Presentado por:  
Diego Andrés Garay Lozano  
Mayerly Andrea Espinosa Suarez

Asesora:  
Diana Mylena Zambrano Vásquez

**Contenido**

RESUMEN .....	3
HISTORIA CLÍNICA .....	4
CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES, DE CONTEXTO Y SU LOCALIZACIÓN .....	5
SISTEMA CONSTRUCTIVO .....	5
INFORMACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE .....	5
TOPOGRAFÍA .....	6
ESTUDIO DE SUELOS .....	6
METODOLOGÍA .....	6
ANÁLISIS DE DATOS .....	8
DIAGNÓSTICO .....	10
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....	12
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA .....	13
CRONOGRAMA .....	14
PRESUPUESTO .....	16
RESULTADOS .....	¡Error! Marcador no definido.
BIBLIOGRAFÍA .....	17
ANEXOS .....	17

## RESUMEN

El trabajo de grado presenta un diagnóstico patológico de la vía que conecta los centros poblados La Balsa y Bocas del Guayuriba en el municipio de Puerto López, Meta, con una longitud de 5,5 kilómetros. El estudio se desarrolló bajo una metodología analítica, que incluyó actividades de campo para identificar, clasificar y analizar los daños existentes en la estructura vial. A través de inspecciones visuales, auscultaciones y ensayos destructivos y no destructivos, se determinó que la vía presenta múltiples patologías como cabezas duras, piel de cocodrilo, baches y desintegración de bordes, asociadas principalmente al deterioro de la capa de rodadura y al aumento del tránsito pesado en la zona.

El análisis técnico permitió establecer que la estructura del pavimento no fue diseñada para soportar el nivel de tráfico actual, predominado por vehículos de carga debido al desarrollo agrícola y minero del sector. Además, factores ambientales como la alta pluviosidad y la deficiente adherencia entre capas contribuyeron al desgaste acelerado del pavimento. Se identificó que la vía fue construida inicialmente bajo un tratamiento superficial doble y sobre suelos aluviales, condiciones que, sumadas a la falta de mantenimiento preventivo, explican la pérdida de su funcionalidad y la ausencia de vida residual en gran parte de su trazado.

Finalmente, el trabajo concluye que la vía requiere una intervención integral basada en los resultados de las pruebas de laboratorio y campo, priorizando el rediseño estructural del pavimento, la mejora del drenaje y la implementación de materiales adecuados según las especificaciones del INVIAS. Este diagnóstico constituye una herramienta técnica fundamental para la planificación de futuras obras de rehabilitación, asegurando la durabilidad y estabilidad de este corredor vial estratégico para el desarrollo económico y social del municipio de Puerto López.

**Palabras clave:** Diagnóstico patológico vial, Pavimento flexible, Rehabilitación de vías rurales, Infraestructura vial, Vías terciarias

## ABSTRACT

The thesis presents a pathological diagnosis of the road connecting the populated centers of La Balsa and Bocas del Guayuriba in the municipality of Puerto López, Meta, with a length of 5.5 kilometers. The study was developed under an analytical methodology that included field activities to identify, classify, and analyze the existing damages in the road structure. Through visual inspections, auscultations, and destructive and non-destructive tests, it was determined that the road presents multiple pathologies such as hard heads, alligator cracking, potholes, and edge disintegration, mainly associated with the deterioration of the wearing course and the increase in heavy traffic in the area.

The technical analysis made it possible to establish that the pavement structure was not designed to withstand the current level of traffic, predominantly composed of heavy vehicles due to the agricultural and mining development of the sector. In addition, environmental factors such as high rainfall and poor bonding between layers contributed to the accelerated deterioration of the pavement. It was identified that the road was initially built with a double surface treatment and on alluvial soils—conditions that, together with the lack of preventive maintenance, explain the loss of its functionality and the absence of residual life in much of its stretch.

Finally, the study concludes that the road requires a comprehensive intervention based on the results of laboratory and field tests, prioritizing the structural redesign of the pavement, the improvement of drainage, and the implementation of materials according to INVIAS specifications. This diagnosis constitutes a fundamental technical tool for the planning of future rehabilitation works, ensuring the durability and stability of this strategic road corridor for the economic and social development of the municipality of Puerto López.

**Keywords:** Road pathology diagnosis, Flexible pavement, Rural road rehabilitation, Road infrastructure, Tertiary roads.

### **HISTORIA CLÍNICA**

Para el año 2009, en el estudio previo realizado por el Instituto de Desarrollo del Meta, actualmente conocido como Agencia para la Infraestructura del Meta, identifica la necesidad de intervención de esta vía, a partir de que la vía presenta un deterioro en su estructura de rasante, provocando un problema de inundación por las aguas de escorrentía superficial. Del mismo modo, indican que las obras de arte existentes no presentan un buen servicio debido a que se encuentran en un estado no funcional. Por lo tanto, determinan la necesidad de realizar unas ampliaciones ya que el corredor vial requiere un mayor ancho de calzada y una mejor estructura del pavimento.

Bajo este proyecto se realizó la renivelación y compactación de la estructura existente de acuerdo con las especificaciones generales de construcción de carreteras del ministerio de transporte y el instituto nacional de vías (INVIAS), en los artículos 200, 201, 210 y 230 para las excavaciones y explanaciones, los artículos 300, 310, 311, 320, 330, 340 y 341 para subbase y base granular, artículos 400 y 450, para pavimentos. En cuanto a estructuras de concreto y drenajes los artículos 600 al 682 de las mismas especificaciones.

Según concepto ambiental del Asesor Ambiental Ing. Iván Orlando Briceño Chávez, el tipo de proyecto a desarrollarse en esta vía para el 2009, no requería de Licencia Ambiental, teniendo en cuenta la tipología (Mejoramiento de una vía rural) no estaba descrita en los artículos 8 y 9 del decreto 1220 de 2005.

Se desconoce si para el año 2009, se realizaron diseños de la estructura del pavimento o estudios de volúmenes de tránsito durante los días requeridos por la normatividad, en la que se discriminaran los tipos de vehículos.

Este proyecto fue desarrollado a partir del financiamiento departamental por un valor de cinco mil millones de pesos (\$5.000.000.000).

### **CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES, DE CONTEXTO Y SU LOCALIZACIÓN.**

El municipio de Puerto López dista de Villavicencio a 86 Km. Esta carretera que está formada por una semiautopista cuya longitud está totalmente pavimentada, además de estar considerada como la capital portuaria del departamento, es una de las más ricas regiones en lo que corresponde a agricultura, ganadería y polo turístico. Tiene una temperatura media de 27°C.

Este municipio reposa sobre parte de las extensas sabanas de los Llanos Orientales el cual ocupa más del 40 por ciento de la extensión territorial.

La Cabecera municipal está situada a una altura de 175 metros sobre el nivel del mar a una latitud Norte de 4° 5'45" y una longitud Oeste de 72° 57' 30". Su topografía presenta pequeñas ondulaciones como la del Alto Menegua que se encuentra localizada a una altura de 275 metros sobre el nivel del mar y dentro de los 6.146 Km<sup>2</sup> que tiene su extensión, se encuentran localizadas las lagunas de Monteyuca y Mozambique.

En el sector del centro poblado La Balsa, inicia la vía denominada Vía Balsa, Pachaquiario, Pompeya, Palmeras. Dado a que la misma tiene conexión con estos centros poblados del municipio de Puerto López, como de Villavicencio y San Calos de Guaroa. Dicha extensión de vía tiene una distancia de 72.6 kilómetros hasta el municipio de San Carlos de Guaroa. Ahora bien, el área de estudio tiene como punto de partida el kilómetro 0+000 hasta el 5+500, punto de intersección con la vía que conduce al centro poblado de bocas del Guayuriba.

### **SISTEMA CONSTRUCTIVO**

Método diseño de pavimentos asfálticos en vías con bajos volúmenes de tránsito. El INVIAS a preparado un Manual para Diseño de Pavimentos Asfálticos con bajos volúmenes de tránsito.

### **INFORMACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

En las carreteras del país no se presentan temperaturas que causen problemas de congelamiento. Los gradientes térmicos pueden hacer que el vapor de agua presente en los

vacíos de la subrasante y de las capas granulares migre y se condense, pero la cantidad de agua libre así producida es generalmente insignificante.

Los factores externos que influyen en la humedad de los pavimentos colombianos son fundamentalmente climáticos. De ellos el más importante es la precipitación. Su efecto es tanto directo, provocando el desprendimiento de la película de asfalto en la capa de rodadura y generando láminas de agua en la superficie que pueden afectar la seguridad de los usuarios, como indirecto al fomentar la saturación de las capas inferiores del pavimento, sea por percolación o a través de la misma estructura, sea por la elevación en el nivel freático

### **TOPOGRAFÍA**

La vía está ubicada en una zona de altillanura, luego su topografía es muy plana y el drenaje no es de mayor relevancia

### **ESTUDIO DE SUELOS**

De acuerdo con las fuentes consultadas, no se cuenta con un estudio de suelos para el proyecto en mención, que permita determinar ciertas características del suelo como lo son su granulometría inicial, los límites del suelo o la resistencia al corte de la extensión sujeta de estudio.

### **METODOLOGÍA**

Para el desarrollo de la presente investigación se aplicó el método analítico, considerado el más adecuado para abordar el diagnóstico patológico de la vía. Este método permitió descomponer el problema en sus diferentes componentes y comprender de manera detallada las condiciones estructurales, constructivas y funcionales del corredor vial. A través de este enfoque fue posible identificar los aspectos a mejorar, iniciando con la evaluación de la situación actual de la vía, la cual presenta un estado de deterioro avanzado que dificulta la transitabilidad y afecta directamente la seguridad y el desempeño del pavimento.

Las etapas de aplicación de la metodología fueron las siguientes:


Etapa	Descripción	Instrumentos utilizados	Resultados esperados
Demarcación de la vía.	Esta etapa consistió en la delimitación y referenciación del tramo objeto de estudio, comprendido entre el kilómetro 6+500 (Centro Poblado La Balsa) y el	<ul style="list-style-type: none"><li>• Odómetro.</li><li>• Aerosol.</li><li>• Cinta Métrica.</li><li>• Aplicación de GPS.</li></ul>	Determinar con exactitud los puntos y las secciones de evaluación, facilitando la




	<p>kilómetro 12+00 (intersección hacia Bocas del Guayuriba), cada 50 metros. El objetivo fue establecer puntos de control que permitieran identificar con precisión las zonas de observación y toma de muestras, garantizando una adecuada trazabilidad durante el proceso de diagnóstico.</p>		<p>localización de las patologías, la organización del registro fotográfico y la descripción de los puntos demarcados del corredor vial.</p>
<p>Auscultación de la vía</p>	<p>Corresponde al reconocimiento visual y técnico de la superficie del pavimento, con el fin de identificar los tipos de deterioro presentes, su extensión y severidad. Esta etapa permite establecer un diagnóstico preliminar de las patologías, clasificándolas según los criterios del INVIAS y del Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cámara fotográfica.</li> <li>• Fichas de levantamiento patológico.</li> <li>• Cinta métrica.</li> <li>• Aerosol</li> </ul>	<p>Identificación y clasificación de patologías como cabezas duras, piel de cocodrilo, baches, exudación y desintegración de bordes. Con esta información se busca determinar la magnitud de los daños y establecer prioridades para los ensayos posteriores.</p>
<p>Ensayo de suelos</p>	<p>Esta fase tuvo como propósito caracterizar las propiedades físicas y mecánicas de los materiales que conforman la subrasante y las capas granulares de la vía. Los ensayos permiten evaluar la capacidad de soporte del suelo y su comportamiento frente a la carga vehicular, para lo cual se realizaron 3 apiques en diferentes puntos de la vía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de perforación manual para extracción de muestras</li> <li>• Tamices y equipos de laboratorio para granulometría.</li> <li>• Aparatos para determinar límites de Atterberg.</li> </ul>	<p>Obtener los parámetros de clasificación, plasticidad y resistencia del suelo, permitiendo identificar posibles deficiencias en la compactación o en la selección de materiales empleados en la estructura del pavimento.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos para la prueba CBR</li> </ul>	
Estudio deflectométrico	En esta etapa se evaluó la capacidad estructural del pavimento mediante la medición de deflexiones superficiales, con el fin de determinar la respuesta del sistema estructural ante cargas controladas. Este procedimiento permite estimar la rigidez de las capas del pavimento y su grado de deterioro interno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viga Benkelman</li> <li>• Volqueta</li> <li>• Regla de presión</li> <li>• Cronometro</li> </ul>	Determinar el comportamiento estructural de la vía, identificar sectores con pérdida de capacidad portante y obtener datos que sirvan como base para el diseño de rehabilitación y refuerzo del pavimento.

### ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de los ensayos de campo y laboratorio permitió determinar que los materiales del tramo vial presentan una composición variable, predominando las arenas pobremente gradadas y las arcillas de baja plasticidad (CL). Los resultados de CBR de la Subrasante, entre 4.83% y 19.1%, indican una capacidad de soporte de baja a moderada, sin presencia de humedad excesiva. Se identificó además que los materiales más competentes se localizan a profundidades >2.0 m, mostrando mayor consolidación. Los datos obtenidos sirven de base para definir los criterios de rehabilitación del pavimento y se especifican en la tabla siguiente.

Aspecto analizado	Datos recopilados	Métodos de análisis	Resultados del análisis
Estado del paciente "Cabezas Duras"		Análisis descriptivo y exploratorio	Desintegración superficial de la carpeta asfáltica, no afectan las capas inferiores, se observó que es la patología que más afecta la vía, ya que se presenta durante todo el recorrido, exceptuando los sectores que se encuentra en buen estado, esto debido a la deficiencia de liga con la capa subyacente o también por el insuficiente espesor que presenta la capa de rodadura,

			Puesto que aproximadamente como máximo su espesor es de 2 cm.
Estado del paciente "Piel de cocodrilo"		Análisis descriptivo y exploratorio	Esta es una lesión que se encontró de manera repetitiva con puntos más críticos que otros, caracterizándose por ser una lesión que afecta la estructura y la capa de rodadura.
Estado del paciente "Baches"		Análisis descriptivo y exploratorio	Estas lesiones se encontraron en menor cantidad y esporádicamente, con grado de afectación leve, se aduce entre las causas que la lesión se provoca por falta de mantenimiento y aumento en el volumen de TPD.
Estado del paciente "Desintegración de Bordes"		Análisis descriptivo y exploratorio	Esta lesión se presenta en gran parte de la vía, generada por el tipo de vehículos que transitan por la vía, al no contar con una berma que les genere la seguridad de transitabilidad, ocasionando que los vehículos se orillen y las cargas queden en los bordes del pavimento, donde no está confinado
Patologías Estructurales	CBR 1000 lb: 4.83% - 19.1%. CBR 1500 lb: 5.6% - 11.6% Nivel Freático > 2 m Arenas pobremente gradadas y arcillas de baja plasticidad (CL)	Ensayo de gradación (INV E-123) Ensayos de Límites de Atterberg (INV E-126, E-127 y E-128)	Los valores de CBR inferiores al 6% evidencian zonas donde el suelo carece de la rigidez necesaria para soportar cargas pesadas, lo que justifica la aparición de deformaciones y fallas en la capa de rodadura. En contraste, los valores superiores al 10% indican sectores con mejores propiedades mecánicas

		Ensayo CBR (INV E-148) Determinación de humedad natural (INV E-122)	y un comportamiento más estable ante las cargas de tránsito. En general, se observa que el suelo no presenta problemas de humedad, pero sí una heterogeneidad significativa en su composición, lo que condiciona la capacidad estructural del pavimento existente.
Patologías Estructurales	Deflexiones 0.45 mm y 1.60 mm.	Estudio Deflectométrico (INV E-795)	La correlación entre las deflexiones altas y los bajos valores de CBR confirma que la causa principal del deterioro estructural es geotécnica, asociada a la baja calidad de la subrasante y al aumento del tránsito pesado.

### DIAGNÓSTICO

El diagnóstico realizado permitió evaluar integralmente el estado actual del corredor vial, identificando las principales fallas estructurales y superficiales que afectan su funcionamiento. A través de la auscultación y los ensayos geotécnicos de laboratorio se determinó que la vía presenta un deterioro generalizado, producto de la baja capacidad portante de los materiales y la falta de mantenimiento preventivo. Los resultados obtenidos sirven como base técnica para definir las estrategias de rehabilitación y mejoramiento del pavimento, orientadas a garantizar la durabilidad, estabilidad y funcionalidad de la infraestructura vial como se muestra a continuación:

Aspecto analizado	Descripción	Hallazgos	Recomendaciones
Estado del Paciente	El recorrido evidenció una vía con alto grado de deterioro, donde las fallas se presentan de forma continua y generalizada, afectando tanto la capa de rodadura	Entre los daños más representativos se observó fisuración tipo piel de cocodrilo, indicativa de fatiga estructural y pérdida de capacidad de soporte en la base; baches profundos y extensos, generados por la pérdida total del material asfáltico y la exposición del material granular; así como	Realizar una rehabilitación integral del pavimento, priorizando la reconstrucción de los sectores con pérdida total de estructura.  Ejecutar bacheo estructural y sellado de fisuras en zonas

	como las capas inferiores.	peladura superficial, asociada al envejecimiento del ligante y a la pérdida de adherencia entre agregados. También se evidenció desintegración de bordes, producto de la ausencia de confinamiento lateral y la acción erosiva de las aguas de escorrentía, junto con exudación puntual en algunos sectores, consecuencia de exceso de ligante o compactación inadecuada. En zonas críticas se detectó la pérdida completa de la capa de rodadura, dejando el suelo de fundación al descubierto y comprometiendo la funcionalidad del corredor.	recuperables, utilizando mezclas asfálticas modificadas y con adecuada adherencia.  Reforzar los bordes del pavimento con material de confinamiento y mejoramiento de bermas para evitar erosión lateral.
Patologías Estructurales	Arenas pobremente gradadas y arcillas de baja plasticidad (CL), distribuidas en varios estratos con diferencias de textura, coloración y grado de compactación. En general, los materiales superficiales presentan menor cohesión y resistencia, mientras que los estratos más	Del análisis de los resultados se estableció que los valores de CBR de la subrasante, obtenidos en laboratorio se encuentran entre 4.83% y 19.1%, lo que refleja una capacidad de soporte baja a moderada, insuficiente para resistir las cargas del tránsito pesado que actualmente circula por el corredor. Los ensayos de gradación confirmaron la presencia de arenas mal gradadas, con deficiente distribución de tamaños de partículas, lo que reduce la estabilidad estructural del suelo. Los ensayos de plasticidad (Límites de Atterberg)	Realizar procesos de estabilización del suelo, especialmente en capas con baja capacidad portante (CBR < 6%), empleando cemento, cal o material granular seleccionado.  Aumentar el espesor estructural del pavimento en los sectores con menor capacidad de soporte, de acuerdo con los valores de CBR obtenidos.

	<p>profundos muestran una condición más consolidada, localizada a profundidades &gt;2.0 m, indicando una base natural más estable.</p>	<p>evidenciaron que las arcillas presentes corresponden a materiales de baja plasticidad, con un comportamiento aceptable frente a la deformación, pero susceptibles a pérdida de resistencia en condiciones de humedad prolongada. Finalmente, los ensayos de humedad natural mostraron valores normales, sin indicios de saturación, lo que sugiere que el problema principal no proviene del agua subterránea, sino de la baja calidad mecánica de los materiales y la ausencia de procesos de estabilización adecuados durante la construcción original.</p>	<p>Sectorizar las soluciones constructivas, aplicando tratamientos específicos según las condiciones de cada tramo del corredor vial.</p> <p>Mejorar las capas de subrasante y subbase, garantizando una adecuada compactación y control de humedad durante la construcción.</p>
--	--	--	--

**ANÁLISIS DE RESULTADOS Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Área/ componente	Propuesta de intervención	Objetivo
Sectores estructuralmente agotados (baches, destrucción total, CBR < 6%)	Reconstrucción total de la calzada aplicada a tramos con CBR < 6% y pérdida total de rodadura.	Recuperar la capacidad estructural y la serviciabilidad en tramos críticos, lograr CBR de diseño $\geq 10\%$ en la subrasante tratada y asegurar la durabilidad frente a tránsito pesado.
Sectores con fatiga, piel de cocodrilo y cabezas duras (CBR entre ~6%–12%)	Reconstrucción focalizada, en sectores y tramos recuperables.	Sellar y restaurar la continuidad superficial, reducir infiltración y retrasar aparición de baches; mejorar fricción y servicio por 5–10 años

		con menor coste que la reconstrucción total.
Drenaje, bordes y tránsito lateral (desintegración de bordes, erosión, acumulación de agua)	Mejoramiento integral de drenaje y bordes	Eliminar la causa principal de infiltración y erosión que acelera las fallas, proteger los bordes del pavimento y reducir la frecuencia de reparación. Mejora la vida útil de las intervenciones estructurales.

<b>Longitud del proyecto</b>	PR6+500 <span style="float: right;">PR 12</span>				
<b>Historia de la construcción y del mantenimiento</b>	REC – 10 (reconstrucción hace 10 años)	OR – 16 (pavimento original – 16 años)		REC – 10 (reconstrucción hace 10 años)	
<b>Estructura del pavimento actual</b>	E 1			E 2	
<b>Subrasante</b>	S 2		S 3		
<b>Tránsito actual</b>	T 1				
<b>Unidades preliminares de análisis</b>	<u>U 1</u> REC – 10 E 1 S 2 T 1	<u>U 2</u> OR- 16 E 1 S 2 T 1	<u>U 3</u> OR – 16 E 1 S 3 T 1	<u>U 4</u> OR – 16 E 2 S 3 T 1	<u>U 5</u> REC – 10 E 2 S 3 T 2

**Unidades de análisis preliminares**

Se realizaron 3 apliques el primero en el kilómetro 7+500, el segundo en el kilómetro 9+200 y un tercero en el kilómetro 11+800; a una profundidad de dos metros.

**ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA**

Presentar un análisis sucinto sobre la sismicidad en la región incluyendo:

Ubicación	Vereda La Balsa, dentro del municipio de Puerto López, Meta.
-----------	--

Descripción geológica	En el área de estudio se presentan dos condiciones con relación a las condiciones del suelo existente, entre las que se encuentran los abanicos y depósitos aluviales.
Histórico de sismos	El sujeto de estudio está ubicado en la zona de altillanura no es susceptible de un alto índice de exposición a movimientos telúricos, por tanto el historial de sismos no refleja la zona de estudio o los sitios cercanos a ésta como epicentros de movimientos telúricos, sin embargo hacemos mención que a 87 kilómetros de distancia de la zona de estudio se encuentra la cordillera oriental la cual tiene una zona de confluencia de varias fallas geológicas, las cuales si son susceptibles de ser orígenes de movimientos telúricos. Sin embargo, no se registran epicentros en esta zona.
Vecinos colindantes	Diferentes predios privados
Sistema constructivo	Método diseño de pavimentos asfálticos en vías con bajos volúmenes de tránsito. El INVIAS a preparado un Manual para Diseño de Pavimentos Asfálticos con bajos volúmenes de tránsito.
Materiales	Capa de rodadura: Asfalto en caliente con espesor de 0.10 m. Subbase: Material de río de tamaño máximo de 2 pulgadas.
Cimentación	Subrasante Compactada Base Granular Compactada Capa de Rodadura
Sistema estructural	Según proceso adelantado por el Instituto de Desarrollo del Meta, se planteó un mejoramiento de la subrasante existente con material de sub base granular de río tam max 2" con un espesor de 0,32 m y base estabilizada con crudo de castilla aplicada con finisher con un espesor de 0,10 m.

De conformidad a estudios de suelos realizados al paciente de estudio, se establece la presencia de 9 tipos de estratos. Según las condiciones presentadas, el material se caracteriza por ser un suelo no plástico. Cabe resaltar que la profundidad de los apiques realizados tiene una profundidad máxima de 2 metros, distancia en la que no se encontró nivel freático. Para la profundidad de 0,00 m a 0,15 m, se encuentra la capa granular perteneciente a la base de la estructura del pavimento, de color gris. Bajo esta profundidad se establecen presencia de Arenas, con presencia de diferentes elementos químicos como hierro.



Actividad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
Estudio deflectométrico										
Revisión y entrega del informe final										

### PRESUPUESTO

Incluye los costos asociados a la investigación, desde el transporte hasta los ensayos de laboratorio.

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo unitario (COP)	Subtotal (COP)
1	Alquiler de vehículo 4x4 para desplazamientos en zona estudio	28	día	\$ 350.000,00	\$ 9.800.000,00
2	Gasolina para recorridos de inspección y toma de muestras	196	Galón	\$ 14.000,00	\$ 2.744.000,00
3	Alquiler de estación total y GPS (levantamiento geométrico)	7	día	\$ 200.000,00	\$ 1.400.000,00
4	Ensayo de humedad natural (laboratorio)	3	muestra	\$ 11.200,00	\$ 33.600,00
5	Ensayo Límites de Atterberg	3	muestra	\$ 40.000,00	\$ 120.000,00
6	Ensayo CBR (laboratorio)	3	prueba	\$ 518.000,00	\$ 1.554.000,00
7	Ensayo granulometría	3	prueba	\$ 70.000,00	\$ 210.000,00
8	Servicio deflectometría	5,5	km	\$ 2.186.310,00	\$ 12.024.705,00
<b>Subtotal</b>					<b>\$ 27.886.305,00</b>

## **BIBLIOGRAFÍA**

Instituto Nacional de Vías (INVIAS), Guía Metodología para el diseño de obras de Rehabilitación de Pavimentos Asfálticos de Carreteras. Etapa II Pronostico del Tránsito. Año 2002. 365 p.

MONTEJO FONSECA, Alfonso. Ingeniería de Pavimentos para Carreteras. Universidad Católica de Colombia 2a Edición, 1998. 733p

SALGADO TORRES, Mauricio. Diseño de Vías. Tomo 11.2001. 60p.

GARCES CARDENAS Claudia María, GARIO COSSIO, Olga María GALLEGO ARIAS Libardo. Pavimentos. Colección Universal de Medellín. 1997. p.

CONSEJO SECTORIAL DE MINISTROS DE TRANSPORTE DE CENTROAMERICA COMITRAN. Manual Centro Americano de Mantenimiento de Carreteras. Guatemala. Año 2001. p.

## **ANEXOS**



## CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACION DE LAS LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN

ELABORA EL ESTUDIO:		DIEGO ANDRES GARAY    MAYERLY ANDREA ESPINOSA		REGIONAL:	VILLAVICENCIO - META		
<b>INFORMACIÓN DEL PACIENTE</b>				<b>INFORMACIÓN ESPECIFICA DE LA LESIÓN</b>			
NOMBRE DEL CASO DE ESTUDIO:		EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA DE LA VÍA LA Balsa - BOCAS DE GUAYURIBA SECTOR KM 7 AL KM 15, CONSTRUIDA CON MDC-2 Y SUS OPCIONES DE REHABILITACIÓN		NOMBRE DE LA LESIÓN:		PIEL DE COCODRILO	
LOCALIZACIÓN		KM 0+300		TIPO DE DETERIORO:		DE LA ESTRUCTURA	
USO		PÚBLICO		<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>			
FECHA DE CONSTRUCCIÓN		2016		TEMPERATURA AMBIENTE		30°C	
SISTEMA CONSTRUCTIVO		SEGÚN NORMA INVIAS		HUMEDAD RELATIVA		MODERADO <b>X</b>	
ANCHO DE LA CALZADA		6 MTS		PLUVIOSIDAD		BAJA	
INTERVENCIONES PREVIAS		NINGUNA		TIPO DE AMBIENTE		HUMEDO	
<b>APLICACIÓN PATOLÓGICA</b>				<b>CLASIFICACION DE LA LESIÓN</b>			
LIGERA < 20%		<input type="checkbox"/>		DIRECTA		PRIMARIA	
20% < MEDIO < 50%		<input checked="" type="checkbox"/>		MECÁNICA		SECUNDARIA	
< 50% FUERTE		<input type="checkbox"/>		FÍSICA		INDIRECTA	
PREVENTIVA		<input type="checkbox"/>		QUÍMICA		DISEÑO	
NOTA: Proporción del área afectada respecto al área total en tramos de 100 m. por banda de circulación.				BIOLÓGICA		EJECUCIÓN	
						MATERIAL	
						MANTENIMIENTO <b>X</b>	

### AUSCULTACIÓN DE LA LESIÓN

<b>REPRESENTACION GRAFICA</b>	<b>DESCRIPCION DE LA LESIÓN</b>				
	<b>LOCALIZACIÓN:</b>		<b>IDENTIFICACION Y CATEGORIA DE LA FALLA</b>		
	CENTRAL		<input type="checkbox"/>		
	LATERAL DERECHO		<input type="checkbox"/>		
	LATERAL IZQUIERDO		<input type="checkbox"/>		
	CARRIL DERECHO		<input checked="" type="checkbox"/>		
	CARRIL IZQUIERDO		<input type="checkbox"/>		
	CENTRAL		<input type="checkbox"/>		
	ESQUINERO		<input type="checkbox"/>		
	<b>ESTRUCTURA</b>		<b>ESPESOR</b>		
	CAPA DE RODADURA		<input type="checkbox"/>		
BASE GRANULAR		<input type="checkbox"/>			
SUBBASE GRANULAR		<input type="checkbox"/>			
<b>DIMENSIONES DE LA LESIÓN</b>				<b>TIPO DE FALLA</b>	
LARGO		1,2		FALLA DE LA SUPERFICIE	
ANCHO		0,85		FALLA DE LA ESTRUCTURA	
ALTURA		<input type="checkbox"/>		<b>SUBRASANTE</b>	
RECUBRIMIENTO		<input type="checkbox"/>		GEOTEXTIL	
				TERRAPLEN	
				TERRENO NATURAL	
				<b>ESTADO DE LA SUPERFICIE</b>	
				LISA	
				CORRUGADA	
				OTROS	

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA LESIÓN			POSIBLES AGENTES GENERADORES DE LA LESIÓN		DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE TRANSITO EN FUNCIÓN DEL TIPO DE VÍA		
<b>BAJO:</b>	fisuras muy finas, menores de 2 mm de ancho, paralelas con escasa interconexión, dando origen a polígonos de cierta longitud.	<b>X</b>	fatiga que sufren las capas asfálticas al ser sometidas a las cargas repetidas del tránsito.	<b>X</b>	<b>T1</b>	Vía que sirve núcleos de no más de 500 habitantes	<b>X</b>
<b>MEDIANO:</b>	fisuras finas a moderadas, de ancho menor a 5 mm, interconectadas formando polígonos pequeños y angulosos, que pueden presentar un moderado despostillamiento en correspondencia con las intersecciones.		Perdida de la capacidad estructural al sostener las cargas de tránsito y llegar al fin de su vida útil.	<b>X</b>	<b>T2</b>	Vía que sirve núcleos hasta de 2000 habitantes	
<b>ALTO:</b>	fisuras que han progresado de manera que constituyen una malla cerrada de pequeños polígonos bien definidos, con despostillamientos de severidad moderada a alta, a lo largo de sus bordes.		envejecimiento del ligante y pérdida de la flexibilidad de sostener cargas repetidas al tránsito.		<b>T3</b>	Vía que sirve núcleos hasta de 10000 habitantes	

CATEGORIA DE LA VIA				LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN			
CATEGORIA DE LA VÍA		TPD					
I		> 5000					
II		1,000 - 10,000					
III	<b>X</b>	< 1,000	<b>X</b>				
ESPECIAL		<10.000					



## CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACION DE LAS LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN

ELABORA EL ESTUDIO:

DIEGO ANDRES GARAY    MAYERLY ANDREA ESPINOSA

REGIONAL:

VILLAVICENCIO - META

### REPRESENTACION GRAFICA DE LA LESIÓN

#### MANIFESTACIÓN

Roturas longitudinales y transversales, con separación menor que 15 cm, y con abertura creciente según avanza el deterioro. Generalmente presenta hundimiento del área afectada.

#### ETIOLOGIA (CAUSA)

- Incompatibilidad de deflexiones con el espesor de la capa de rodadura (carpeta).
- Subdrenaje inadecuado en sitios aislados.
- Uso de ligantes (asfaltos) muy duros.

#### SOLUCIONES ALTERNATIVAS, TIPOS DE INTERVENCION

#### OBSERVACIONES

LIGERA:	Lechada superficial en cada área afectada.		EN ESTE SUJETO DE ESTUDIO LAS LESIONES DE PIEL DE COCODRILO, HAN TRASENDIDO A OTRO TIPO DE PATOLOGIA, ES DECIR QUE INICIARON COMO PIEL DE COCODRILO PERO SE CONVIRTIERON EN BACHES POR LA PERDIDA DE LA CAPA DE RODADURA Y POSTERIOR EXPOSICIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO
MEDIA:	Lechada superficial en todo el tramo.	X	
FUERTE:	Recuperación de la capa de rodadura (carpeta) y parte de base para estabilización como refuerzo. Nueva capa de rodadura		



## CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACION DE LAS LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN

ELABORA EL ESTUDIO:		DIEGO ANDRES GARAY    MAYERLY ANDREA ESPINOSA		REGIONAL:	VILLAVICENCIO - META		
<b>INFORMACIÓN DEL PACIENTE</b>				<b>INFORMACIÓN ESPECIFICA DE LA LESIÓN</b>			
NOMBRE DEL CASO DE ESTUDIO:		EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA DE LA VÍA LA Balsa - BOCAS DE GUAYURIBA SECTOR KM 7 AL KM 15, CONSTRUIDA CON MDC-2 Y SUS OPCIONES DE REHABILITACIÓN		NOMBRE DE LA LESIÓN:		PELADURAS	
LOCALIZACIÓN		KM 1+500		TIPO DE DETERIORO:		DE LA SUPERFICIE	
USO		PÚBLICO		<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>			
FECHA DE CONSTRUCCIÓN		2016		TEMPERATURA AMBIENTE		30°C	
SISTEMA CONSTRUCTIVO		SEGÚN NORMA INVIAS		HUMEDAD RELATIVA		SEVERO	
ANCHO DE LA CALZADA		6 MTS		PLUVIOSIDAD		BAJA	
INTERVENCIONES PREVIAS		NINGUNA		TIPO DE AMBIENTE		HUMEDO	
<b>APLICACIÓN PATOLÓGICA</b>				<b>CLASIFICACION DE LA LESIÓN</b>			
LIGERA < 20%		<input type="checkbox"/>		<b>DIRECTA</b>		<b>INDIRECTA</b>	
20% < MEDIO < 50%		<input checked="" type="checkbox"/>		<b>PRIMARIA</b>		<b>SECUNDARIA</b>	
< 50% FUERTE		<input type="checkbox"/>		MECÁNICA		<input checked="" type="checkbox"/>	
PREVENTIVA		<input type="checkbox"/>		FÍSICA		DISEÑO	
				QUÍMICA		EJECUCIÓN	
				BIOLÓGICA		MATERIAL	
						MANTENIMIENTO	
						<input checked="" type="checkbox"/>	

NOTA: Proporción del área afectada respecto al área total en tramos de 100 m. por banda de circulación.

### AUSCULTACIÓN DE LA LESIÓN

<b>REPRESENTACION GRAFICA</b>	<b>DESCRIPCION DE LA LESIÓN</b>				
	<b>LOCALIZACIÓN:</b>		<b>IDENTIFICACION Y CATEGORIA DE LA FALLA</b>		
	CENTRAL		<input type="checkbox"/>		
	LATERAL DERECHO		<input type="checkbox"/>		
	LATERAL IZQUIERDO		<input type="checkbox"/>		
	CARRIL DERECHO		<input checked="" type="checkbox"/>		
	CARRIL IZQUIERDO		<input type="checkbox"/>		
	CENTRAL		<input type="checkbox"/>		
	ESQUINERO		<input type="checkbox"/>		
	<b>ESTRUCTURA</b>		<b>ESPESOR</b>		
	CAPA DE RODADURA		<input type="checkbox"/>		
BASE GRANULAR		<input type="checkbox"/>			
SUBBASE GRANULAR		<input type="checkbox"/>			
<b>DIMENSIONES DE LA LESIÓN</b>				<b>TIPO DE FALLA</b>	
LARGO		2,5		FALLA DE LA SUPERFICIE	
ANCHO		1,8		FALLA DE LA ESTRUCTURA	
ALTURA		<input type="checkbox"/>		<b>SUBRASANTE</b>	
RECUBRIMIENTO		<input type="checkbox"/>		GEOTEXTIL	
				TERRAPLEN	
				TERRENO NATURAL	
				<b>ESTADO DE LA SUPERFICIE</b>	
				LISA	
				CORRUGADA	
				OTROS	

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA LESIÓN			POSIBLES AGENTES GENERADORES DE LA LESIÓN		DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE TRANSITO EN FUNCIÓN DEL TIPO DE VÍA		
<b>BAJO:</b>	pequeñas peladuras u oquedades superficiales, distribuidas erráticamente en la superficie del pavimento.		fatiga que sufren las capas asfálticas al ser sometidas a las cargas repetidas del tránsito.		<b>T1</b>	Vía que sirve núcleos de no más de 500 habitantes	<b>X</b>
<b>MEDIANO:</b>	Extensivos desprendimientos de agregados pétreos finos o de ligante, confieren a la superficie una textura abierta y rugosa.	<b>X</b>	Perdida de la capacidad estructural al sostener las cargas de tránsito y llegar al fin de su vida útil.		<b>T2</b>	Vía que sirve núcleos hasta de 2000 habitantes	
<b>ALTO:</b>	extensivo desprendimiento de agregados pétreos gruesos y finos, confiere a la superficie una textura muy rugosa, con presencia de oquedades de máximo 10 y 15 mm (de diámetro y profundidad).		envejecimiento del ligante y pérdida de la flexibilidad de sostener cargas repetidas al tránsito.	<b>X</b>	<b>T3</b>	Vía que sirve núcleos hasta de 10000 habitantes	

CATEGORIA DE LA VIA				LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN			
CATEGORIA DE LA VÍA		TPD					
I		> 5000					
II		1,000 - 10,000					
III	<b>X</b>	< 1,000	<b>X</b>				
ESPECIAL		<10.000					

**REPRESENTACION GRAFICA DE LA LESIÓN**

**MANIFESTACIÓN**

Desintegración superficial de la carpeta asfáltica como consecuencia de la pérdida de tirante bituminoso y del desprendimiento del agregado pétreo, aumentando la textura del pavimento y exponiendo cada vez más los agregados a la acción del tránsito y clima.

**ETIOLOGIA (CAUSA)**

- El ligante se ha endurecido apreciablemente, perdiendo sus propiedades.
- Mezcla asfáltica existente sea de deficiente calidad.
- Deficiencias durante /a construcción.
- Efectos de agentes agresivos tales como solventes y otros derivados
- Limpieza insuficiente previa al tratamiento superficial.
- Compactación deficiente.
- Fraguado incompleto después de apertura al tránsito.

**SOLUCIONES ALTERNATIVAS, TIPOS DE INTERVENCION**

**OBSERVACIONES**

LIGERA:	Tratamiento aislado en mantenimiento rutinario.		ANALIZADO EL TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN Y EL NO MANTENIMIENTO SE EVIDENCIA QUE EL DESGASTE PRESENTADO ES DEBIDO AL ENVEJECIMIENTO DE LA MISMA Y CUMPLIMIENTO DE VIDA UTIL
MEDIA:	Reposición del material perdido y tratamiento superficial, en mantenimiento periódico.	<b>X</b>	
FUERTE:	Sobrecapa asfáltica > 5 cm		




## CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACION DE LAS LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN

ELABORA EL ESTUDIO:		DIEGO ANDRES GARAY    MAYERLY ANDREA ESPINOSA		REGIONAL:	VILLAVICENCIO - META		
<b>INFORMACIÓN DEL PACIENTE</b>				<b>INFORMACIÓN ESPECIFICA DE LA LESIÓN</b>			
NOMBRE DEL CASO DE ESTUDIO:		EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA DE LA VÍA LA Balsa - BOCAS DE GUAYURIBA SECTOR KM 7 AL KM 15, CONSTRUIDA CON MDC-2 Y SUS OPCIONES DE REHABILITACIÓN		NOMBRE DE LA LESIÓN:		BACHES	
LOCALIZACIÓN		KM 1+800		TIPO DE DETERIORO:		DE LA SUPERFICIE	
USO		PÚBLICO		<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>			
FECHA DE CONSTRUCCIÓN		2016		TEMPERATURA AMBIENTE		30°C	
SISTEMA CONSTRUCTIVO		SEGÚN NORMA INVIAS		HUMEDAD RELATIVA			
ANCHO DE LA CALZADA		6 MTS		PLUVIOSIDAD		BAJA	
INTERVENCIONES PREVIAS		NINGUNA		TIPO DE AMBIENTE		HUMEDO	
<b>APLICACIÓN PATOLÓGICA</b>				<b>CLASIFICACION DE LA LESIÓN</b>			
LIGERA < 1%				<b>DIRECTA</b>		<b>INDIRECTA</b>	
1% < MEDIO < 10%				<b>PRIMARIA</b>		<b>SECUNDARIA</b>	
< 10% FUERTE		<b>X</b>		MECÁNICA		<b>X</b>	
PREVENTIVA				FÍSICA		<b>X</b>	
				QUÍMICA			
				BIOLÓGICA			
NOTA: Proporción del área afectada respecto al área total en tramos de 100 m. por banda de circulación.							

### AUSCULTACIÓN DE LA LESIÓN

<b>REPRESENTACION GRAFICA</b>	<b>DESCRIPCION DE LA LESIÓN</b>																																																																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"><b>LOCALIZACIÓN:</b></td> </tr> <tr> <td>CENTRAL</td> <td style="text-align: center;"><b>X</b></td> </tr> <tr> <td>LATERAL DERECHO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LATERAL IZQUIERDO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CARRIL DERECHO</td> <td style="text-align: center;"><b>X</b></td> </tr> <tr> <td>CARRIL IZQUIERDO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CENTRAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ESQUINERO</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>ESTRUCTURA      ESPESOR</b></td> </tr> <tr> <td>CAPA DE RODADURA</td> <td style="text-align: center;">0,07</td> </tr> <tr> <td>BASE GRANULAR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SUBBASE GRANULAR</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>DIMENSIONES DE LA LESIÓN</b></td> </tr> <tr> <td>LARGO</td> <td style="text-align: center;">2,5</td> </tr> <tr> <td>ANCHO</td> <td style="text-align: center;">1,8</td> </tr> <tr> <td>ALTURA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RECUBRIMIENTO</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td colspan="2"><b>IDENTIFICACION Y CATEGORIA DE LA FALLA</b></td> </tr> <tr> <td>DESINTEGRACIONES</td> <td style="text-align: center;"><b>X</b></td> </tr> <tr> <td>DEFORMACIONES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FISURAS Y GRIETAS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DEFICIENCIA DE JUNTAS</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>TIPO DE FALLA</b></td> </tr> <tr> <td>FALLA DE LA SUPERFICIE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FALLA DE LA ESTRUCTURA</td> <td style="text-align: center;"><b>X</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>SUBRASANTE</b></td> </tr> <tr> <td>GEOTEXTIL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TERRAPLEN</td> <td style="text-align: center;"><b>X</b></td> </tr> <tr> <td>TERRENO NATURAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>ESTADO DE LA SUPERFICIE</b></td> </tr> <tr> <td>LISA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CORRUGADA</td> <td style="text-align: center;"><b>X</b></td> </tr> <tr> <td>OTROS</td> <td></td> </tr> </table>	<b>LOCALIZACIÓN:</b>		CENTRAL	<b>X</b>	LATERAL DERECHO		LATERAL IZQUIERDO		CARRIL DERECHO	<b>X</b>	CARRIL IZQUIERDO		CENTRAL		ESQUINERO		<b>ESTRUCTURA      ESPESOR</b>		CAPA DE RODADURA	0,07	BASE GRANULAR		SUBBASE GRANULAR		<b>DIMENSIONES DE LA LESIÓN</b>		LARGO	2,5	ANCHO	1,8	ALTURA		RECUBRIMIENTO		<b>IDENTIFICACION Y CATEGORIA DE LA FALLA</b>		DESINTEGRACIONES	<b>X</b>	DEFORMACIONES		FISURAS Y GRIETAS		DEFICIENCIA DE JUNTAS		<b>TIPO DE FALLA</b>		FALLA DE LA SUPERFICIE		FALLA DE LA ESTRUCTURA	<b>X</b>	<b>SUBRASANTE</b>		GEOTEXTIL		TERRAPLEN	<b>X</b>	TERRENO NATURAL		<b>ESTADO DE LA SUPERFICIE</b>		LISA		CORRUGADA	<b>X</b>	OTROS	
<b>LOCALIZACIÓN:</b>																																																																			
CENTRAL	<b>X</b>																																																																		
LATERAL DERECHO																																																																			
LATERAL IZQUIERDO																																																																			
CARRIL DERECHO	<b>X</b>																																																																		
CARRIL IZQUIERDO																																																																			
CENTRAL																																																																			
ESQUINERO																																																																			
<b>ESTRUCTURA      ESPESOR</b>																																																																			
CAPA DE RODADURA	0,07																																																																		
BASE GRANULAR																																																																			
SUBBASE GRANULAR																																																																			
<b>DIMENSIONES DE LA LESIÓN</b>																																																																			
LARGO	2,5																																																																		
ANCHO	1,8																																																																		
ALTURA																																																																			
RECUBRIMIENTO																																																																			
<b>IDENTIFICACION Y CATEGORIA DE LA FALLA</b>																																																																			
DESINTEGRACIONES	<b>X</b>																																																																		
DEFORMACIONES																																																																			
FISURAS Y GRIETAS																																																																			
DEFICIENCIA DE JUNTAS																																																																			
<b>TIPO DE FALLA</b>																																																																			
FALLA DE LA SUPERFICIE																																																																			
FALLA DE LA ESTRUCTURA	<b>X</b>																																																																		
<b>SUBRASANTE</b>																																																																			
GEOTEXTIL																																																																			
TERRAPLEN	<b>X</b>																																																																		
TERRENO NATURAL																																																																			
<b>ESTADO DE LA SUPERFICIE</b>																																																																			
LISA																																																																			
CORRUGADA	<b>X</b>																																																																		
OTROS																																																																			

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA LESIÓN	POSIBLES AGENTES GENERADORES DE LA LESIÓN	DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE TRANSITO EN FUNCIÓN DEL TIPO DE VÍA			
<b>BAJO:</b> * Profundidad de 2,5 cms diametro menor de 70 a 100 cms * Profundidad de 2,5 cms diametro de 70 a 100 cms * profundidad de 2,5 a 5 cms, diametro menor a 70 cms * profundidad de 2,5 a 5 cms, diametro menor a 70 cms	fatiga que sufren las capas asfálticas al ser sometidas a las cargas repetidas del tránsito.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">T1</td> <td>Vía que sirve núcleos de no más de 500 habitantes</td> <td style="text-align: center;"><b>X</b></td> </tr> </table>	T1	Vía que sirve núcleos de no más de 500 habitantes	<b>X</b>
T1	Vía que sirve núcleos de no más de 500 habitantes	<b>X</b>			
<b>MEDIANO:</b> 100 cms * Profundidad de 2,5 a 5 cms diametro menor de 70 a 100 cms * profundidad mayor a 5 cms, diametro menor a 70 cms * profundidad mayor a 5 cms, diametro 70 a 100 cms	Perdida de la capacidad estructural al sostener las cargas de tránsito y llegar al fin de su vida útil.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">T2</td> <td>Vía que sirve núcleos hasta de 2000 habitantes</td> <td></td> </tr> </table>	T2	Vía que sirve núcleos hasta de 2000 habitantes	
T2	Vía que sirve núcleos hasta de 2000 habitantes				
<b>ALTO:</b> * Profundidad de 2,5 a 5 cms diametro mayor a 100 cms * profundidad mayor a 5 cms, diametro mayor 100 cms	envejecimiento del ligante y perdida de la flexibilidad de sostener cargas repetidas al tránsito.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">T3</td> <td>Vía que sirve núcleos hasta de 10000 habitantes</td> <td></td> </tr> </table>	T3	Vía que sirve núcleos hasta de 10000 habitantes	
T3	Vía que sirve núcleos hasta de 10000 habitantes				

<b>CATEGORIA DE LA VIA</b>				<b>LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN</b>	
<b>CATEGORIA DE LA VÍA</b>		<b>TPD</b>			
I		> 5000			
II		1,000 - 10,000			
III	<b>X</b>	< 1,000	<b>X</b>		
ESPECIAL		<10.000			

**REPRESENTACION GRAFICA DE LA LESIÓN**

**MANIFESTACIÓN**

Desintegración total de la superficie de rodadura que puede extenderse a otras capas del pavimento, formando una cavidad de bordes y profundidades irregulares.

**ETIOLOGIA (CAUSA)**

- Fundaciones y capas inferiores inestables.
- Espesores insuficientes; defectos constructivos.
- Retención de agua en zonas hundidas y/o fisuradas.
- La acción abrasiva del tránsito sobre sectores localizados de mayor debilidad del pavimento y/o fundación, o sobre áreas en las que se han desarrollado fisuras tipo cuero de cocodrilo, que han alcanzado un alto nivel de severidad, provoca la desintegración y posterior remoción de parte de la superficie del pavimento, originando un bache.

<b>SOLUCIONES ALTERNATIVAS, TIPOS DE INTERVENCION</b>		<b>OBSERVACIONES</b>
BAJO:	Tratamiento aislado en mantenimiento rutinario. Bacheo	LA ACCION REPETITIVA DE LAS CARGAS, PARA LAS CUALES NO FUE DISEÑADO EL PAVIEMNTO HACE QUE EL DETERIORO SEA MAYOR
MEDIA:	Tratamiento aislado y nueva capa de rodadura (carpeta) para refuerzo en el tramo afectado.	
ALTA:	Recuperación de la capa de rodadura y base para estabilización en 15 ó 20 cm. Agregar nueva capa de rodadura del espesor necesario.	



## CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACION DE LAS LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN

ELABORA EL ESTUDIO:		DIEGO ANDRES GARAY    MAYERLY ANDREA ESPINOSA		REGIONAL:	VILLAVICENCIO - META		
<b>INFORMACIÓN DEL PACIENTE</b>				<b>INFORMACIÓN ESPECIFICA DE LA LESIÓN</b>			
NOMBRE DEL CASO DE ESTUDIO:		EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA DE LA VÍA LA Balsa - BOCAS DE GUAYURIBA SECTOR KM 7 AL KM 15, CONSTRUIDA CON MDC-2 Y SUS OPCIONES DE REHABILITACIÓN		NOMBRE DE LA LESIÓN:		DESINTEGRACION DE BORDES	
LOCALIZACIÓN		KM 1+800		TIPO DE DETERIORO:		DE LA SUPERFICIE	
USO		PÚBLICO		<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>			
FECHA DE CONSTRUCCIÓN		2016		TEMPERATURA AMBIENTE		30°C	
SISTEMA CONSTRUCTIVO		SEGÚN NORMA INVIAS		HUMEDAD RELATIVA			
ANCHO DE LA CALZADA		6 MTS		PLUVIOSIDAD		BAJA	
INTERVENCIONES PREVIAS		NINGUNA		TIPO DE AMBIENTE		HUMEDO	
<b>APLICACIÓN PATOLÓGICA</b>				<b>CLASIFICACION DE LA LESIÓN</b>			
LIGERA < 1%		<input checked="" type="checkbox"/>		DIRECTA		PRIMARIA	
1% < MEDIO < 10%				MECÁNICA		SECUNDARIA	
< 10% FUERTE				FÍSICA		INDIRECTA	
PREVENTIVA				QUÍMICA		DISEÑO	
NOTA: Proporción del área afectada respecto al área total en tramos de 100 m. por banda de circulación.				BIOLÓGICA		EJECUCIÓN	
						MATERIAL	
						MANTENIMIENTO	
						<input checked="" type="checkbox"/>	

### AUSCULTACIÓN DE LA LESIÓN

<b>REPRESENTACION GRAFICA</b>	<b>DESCRIPCION DE LA LESIÓN</b>			
	<b>LOCALIZACIÓN:</b>		<b>IDENTIFICACION Y CATEGORIA DE LA FALLA</b>	
	CENTRAL		DESINTEGRACIONES	<input checked="" type="checkbox"/>
	LATERAL DERECHO	<input checked="" type="checkbox"/>	DEFORMACIONES	
	LATERAL IZQUIERDO	<input checked="" type="checkbox"/>	FISURAS Y GRIETAS	
	CARRIL DERECHO		DEFICIENCIA DE JUNTAS	
	CARRIL IZQUIERDO		<b>TIPO DE FALLA</b>	
	CENTRAL		FALLA DE LA SUPERFICIE	
	ESQUINERO		FALLA DE LA ESTRUCTURA	<input checked="" type="checkbox"/>
	<b>ESTRUCTURA</b>	<b>ESPESOR</b>	<b>SUBRASANTE</b>	
	CAPA DE RODADURA	0,07	GEOTEXTIL	
BASE GRANULAR		TERRAPLEN	<input checked="" type="checkbox"/>	
SUBBASE GRANULAR		TERRENO NATURAL		
<b>DIMENSIONES DE LA LESIÓN</b>		<b>ESTADO DE LA SUPERFICIE</b>		
LARGO	8,5	LISA		
ANCHO	0,6	CORRUGADA	<input checked="" type="checkbox"/>	
ALTURA		OTROS		
RECUBRIMIENTO				

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA LESIÓN			POSIBLES AGENTES GENERADORES DE LA LESIÓN		DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE TRANSITO EN FUNCIÓN DEL TIPO DE VÍA		
<b>BAJO:</b>	de 70 a 100 cms * Profundidad de 2,5 cms diametro de 70 a 100 cms * profundidad de 2,5 a 5 cms, diametro menor a 70 cms *	<input checked="" type="checkbox"/>	fatiga que sufren las capas asfálticas al ser sometidas a las cargas repetidas del tránsito.	<input checked="" type="checkbox"/>	T1	Vía que sirve núcleos de no más de 500 habitantes	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>MEDIANO:</b>	Profundidad de 2,5 cms diametro mayor a 100 cms * Profundidad de 2,5 a 5 cms diametro menor de 70 a 100 cms * * profundidad mayor a 5 cms, diametro menor a 70 cms * profundidad mayor a 5 cms, diametro 70 a		Perdida de la capacidad estructural al sostener las cargas de tránsito y llegar al fin de su vida útil.	<input checked="" type="checkbox"/>	T2	Vía que sirve núcleos hasta de 2000 habitantes	
<b>ALTO:</b>	* Profundidad de 2,5 a 5 cms diametro mayor a 100 cms * profundidad mayor a 5 cms, diametro mayor 100 cms		envejecimiento del ligante y perdida de la flexibilidad de sostener cargas repetidas al tránsito.		T3	Vía que sirve núcleos hasta de 10000 habitantes	

CATEGORIA DE LA VIA				LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN			
CATEGORIA DE LA VÍA		TPD					
I		> 5000					
II		1,000 - 10,000					
III	<input checked="" type="checkbox"/>	< 1,000	<input checked="" type="checkbox"/>				
ESPECIAL		<10.000					

**REPRESENTACION GRAFICA DE LA LESIÓN**

**MANIFESTACIÓN**

Consiste en la progresiva destrucción de los bordes del pavimento por la acción del tránsito. Se hace particularmente manifiesto en pistas con hombros no pavimentados, en las que existe una significativa porción de vehículos que acceden del hombro al pavimento o en el sentido contrario.

**ETIOLOGIA (CAUSA)**

- La causa primaria es la acción localizada del tránsito, tanto por su efecto abrasivo como por el poder destructivo de las cargas, sobre el extremo del pavimento donde la debilidad de la estructura es mayor debido al menor confinamiento lateral, deficiente compactación del borde, etc.
- La presencia de arenas angulosas sueltas, muy próximas a la pista, hace que aumente la abrasión de las llantas que ascienden y descienden del pavimento, provocando peladuras severas que pueden conducir a la desintegración.


<b>SOLUCIONES ALTERNATIVAS, TIPOS DE INTERVENCION</b>		<b>OBSERVACIONES</b>
BAJO:	Tratamiento aislado en mantenimiento rutinario. Bacheo	LA NO EXISTENCIA DE BERMAS, FACILIA EL DETERIORO DEBIDO A LA TRANSFERENCIA DE CARGAS DIRECTAS AL BORDE DEL PAVIMENTO
MEDIA:	Tratamiento aislado y nueva capa de rodadura (carpetas) para refuerzo en el tramo afectado.	
ALTA:	Recuperación de la capa de rodadura y base para estabilización en 15 ó 20 cm. Agregar nueva capa de rodadura del espesor necesario.	



## CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACION DE LAS LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN

ELABORA EL ESTUDIO:		DIEGO ANDRES GARAY    MAYERLY ANDREA ESPINOSA		REGIONAL:		VILLAVICENCIO - META	
<b>INFORMACIÓN DEL PACIENTE</b>				<b>INFORMACIÓN ESPECIFICA DE LA LESIÓN</b>			
NOMBRE DEL CASO DE ESTUDIO:		EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA DE LA VÍA LA Balsa - BOCAS DE GUAYURIBA SECTOR KM 7 AL KM 15, CONSTRUIDA CON MDC-2 Y SUS OPCIONES DE REHABILITACIÓN		NOMBRE DE LA LESIÓN:		OJOS DE PESCADO	
LOCALIZACIÓN		KM 1+800		TIPO DE DETERIORO:		DE LA SUPERFICIE	
USO		PÚBLICO		CONDICIONES AMBIENTALES		GRADO:	
FECHA DE CONSTRUCCIÓN		2016		TEMPERATURA AMBIENTE		30°C	
SISTEMA CONSTRUCTIVO		SEGÚN NORMA INVIAS		HUMEDAD RELATIVA		MODERADO	
ANCHO DE LA CALZADA		6 MTS		PLUVIOSIDAD		BAJA	
INTERVENCIONES PREVIAS		NINGUNA		TIPO DE AMBIENTE		HUMEDO	
<b>APLICACIÓN PATOLÓGICA</b>				<b>CLASIFICACION DE LA LESIÓN</b>			
LIGERA < 5%		<input checked="" type="checkbox"/>		DIRECTA		INDIRECTA	
5% < MEDIO < 10%				MECÁNICA		DISEÑO	
< 10% FUERTE				FÍSICA		EJECUCIÓN	
PREVENTIVA				QUÍMICA		MATERIAL	
				BIOLÓGICA		MANTENIMIENTO	

### AUSCULTACIÓN DE LA LESIÓN

<b>REPRESENTACION GRAFICA</b>		<b>DESCRIPCION DE LA LESIÓN</b>			
		<b>LOCALIZACIÓN:</b> CENTRAL LATERAL DERECHO <input checked="" type="checkbox"/> LATERAL IZQUIERDO <input checked="" type="checkbox"/> CARRIL DERECHO CARRIL IZQUIERDO CENTRAL ESQUINERO		<b>IDENTIFICACION Y CATEGORIA DE LA FALLA</b> DESINTEGRACIONES <input checked="" type="checkbox"/> DEFORMACIONES FISURAS Y GRIETAS DEFICIENCIA DE JUNTAS <b>TIPO DE FALLA</b> FALLA DE LA SUPERFICIE <input checked="" type="checkbox"/> FALLA DE LA ESTRUCTURA <b>SUBRASANTE</b> GEOTEXTIL TERRAPLEN <input checked="" type="checkbox"/> TERRENO NATURAL <b>ESTADO DE LA SUPERFICIE</b> LISA CORRUGADA <input checked="" type="checkbox"/> OTROS	
		<b>ESTRUCTURA</b> <b>ESPESOR</b> CAPA DE RODADURA    0,07 BASE GRANULAR SUBBASE GRANULAR			
		<b>DIMENSIONES DE LA LESIÓN</b> LARGO    0,2 ANCHO    0,3 ALTURA RECUBRIMIENTO			

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA LESIÓN			POSIBLES AGENTES GENERADORES DE LA LESIÓN		DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE TRANSITO EN FUNCIÓN DEL TIPO DE VÍA		
<b>BAJO:</b>	menor a 100 cms * Profundidad menor de 10 cms diametro de a 100 A 250 cms * Profundidad de 2,5 a 5 cms, diametro menor a 70 cms	<input checked="" type="checkbox"/>	fatiga que sufren las capas asfálticas al ser sometidas a las cargas repetidas del tránsito.	<input checked="" type="checkbox"/>	T1	Vía que sirve núcleos de no más de 500 habitantes	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>MEDIANO:</b>	* Profundidad de 2,5 cms diametro mayor a 100 cms * Profundidad de 2,5 a 5 cms diametro menor de 70 a 100 cms * Profundidad mayor a 5 cms, diametro menor a 70 cms * Profundidad mayor a 5 cms, diametro 70 a		Perdida de la capacidad estructural al sostener las cargas de tránsito y llegar al fin de su vida útil.	<input checked="" type="checkbox"/>	T2	Vía que sirve núcleos hasta de 2000 habitantes	
<b>ALTO:</b>	* Profundidad de 2,5 a 5 cms diametro mayor a 100 cms * Profundidad mayor a 5 cms, diametro mayor 100 cms		envejecimiento del ligante y perdida de la flexibilidad de sostener cargas repetidas al tránsito.		T3	Vía que sirve núcleos hasta de 10000 habitantes	

<b>CATEGORIA DE LA VIA</b>				<b>LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN</b>	
<b>CATEGORIA DE LA VÍA</b>		<b>TPD</b>			
I	> 5000				
II	1,000 - 10,000				
III	<input checked="" type="checkbox"/> < 1,000	<input checked="" type="checkbox"/>			
ESPECIAL	<10.000				

**REPRESENTACION GRAFICA DE LA LESIÓN****MANIFESTACIÓN**

Cavidad redondeada con bordes mas o menos bien definidos y sin hundimientos en zonas aledañas.

**ETIOLOGIA (CAUSA)**

- Debilidad local del pavimento.
- Exceso o defectos de finos en la mezcla.
- Falla localizada en la base

**SOLUCIONES ALTERNATIVAS, TIPOS DE INTERVENCION****OBSERVACIONES**

BAJO:	Tratamiento aislado en mantenimiento rutinario.		SE PRESENTAN EN SITIOS PUNTUALES DONDE A INICIADO UN PROCESO DE DETERIORO MAS ACCELERADO
MEDIA:	Reposición del material perdido y tratamiento superficial, en mantenimiento periódico.	X	
ALTA:	Sobrecapa asfáltica > 5 cm		



## CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACION DE LAS LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN

ELABORA EL ESTUDIO:		DIEGO ANDRES GARAY    MAYERLY ANDREA ESPINOSA		REGIONAL:	VILLAVICENCIO - META		
<b>INFORMACIÓN DEL PACIENTE</b>				<b>INFORMACIÓN ESPECIFICA DE LA LESIÓN</b>			
NOMBRE DEL CASO DE ESTUDIO:		EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA DE LA VÍA LA Balsa - BOCAS DE GUAYURIBA SECTOR KM 7 AL KM 15, CONSTRUIDA CON MDC-2 Y SUS OPCIONES DE REHABILITACIÓN		NOMBRE DE LA LESIÓN:		HUNDIMIENTOS	
LOCALIZACIÓN		2,+350		TIPO DE DETERIORO:		DE LA ESTRUCTURA	
USO		PÚBLICO		<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>			
FECHA DE CONSTRUCCIÓN		2016		TEMPERATURA AMBIENTE		30°C	
SISTEMA CONSTRUCTIVO		SEGÚN NORMA INVIAS		HUMEDAD RELATIVA			
ANCHO DE LA CALZADA		6 MTS		PLUVIOSIDAD		BAJA	
INTERVENCIONES PREVIAS		NINGUNA		TIPO DE AMBIENTE		HUMEDO	
<b>APLICACIÓN PATOLÓGICA</b>				<b>CLASIFICACION DE LA LESIÓN</b>			
LIGERA < 2 CMS		<input checked="" type="checkbox"/>		DIRECTA		INDIRECTA	
2 CMS < MEDIO < 4 CMS		<input type="checkbox"/>		MECÁNICA		DISEÑO	
< 4 CMS FUERTE		<input type="checkbox"/>		FÍSICA		EJECUCIÓN	
PREVENTIVA		<input type="checkbox"/>		QUÍMICA		MATERIAL	
NOTA: Proporción del área afectada respecto al área total en tramos de 100 m. por banda de circulación.				BIOLÓGICA		MANTENIMIENTO	

### AUSCULTACIÓN DE LA LESIÓN

<b>REPRESENTACION GRAFICA</b>	<b>DESCRIPCION DE LA LESIÓN</b>			
	<b>LOCALIZACIÓN:</b>		<b>IDENTIFICACION Y CATEGORIA DE LA FALLA</b>	
	CENTRAL		DESINTEGRACIONES	
	LATERAL DERECHO		<input checked="" type="checkbox"/>	
	LATERAL IZQUIERDO		<input checked="" type="checkbox"/>	
	CARRIL DERECHO		DEFORMACIONES	
	CARRIL IZQUIERDO		FISURAS Y GRIETAS	
	CENTRAL		DEFICIENCIA DE JUNTAS	
	ESQUINERO		<b>TIPO DE FALLA</b>	
	<b>ESTRUCTURA</b>		FALLA DE LA SUPERFICIE	
	CAPA DE RODADURA		FALLA DE LA ESTRUCTURA	
BASE GRANULAR		<b>SUBRASANTE</b>		
SUBBASE GRANULAR		GEOTEXTIL		
<b>DIMENSIONES DE LA LESIÓN</b>		TERRAPLEN		
LARGO		TERRENO NATURAL		
ANCHO		<b>ESTADO DE LA SUPERFICIE</b>		
ALTURA		LISA		
RECUBRIMIENTO		CORRUGADA		
		OTROS		

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA LESIÓN			POSIBLES AGENTES GENERADORES DE LA LESIÓN		DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE TRANSITO EN FUNCIÓN DEL TIPO DE VÍA		
<b>BAJO:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	X	fatiga que sufren las capas asfálticas al ser sometidas a las cargas repetidas del tránsito.	X	T1	Vía que sirve núcleos de no más de 500 habitantes	X
<b>MEDIANO:</b>			Perdida de la capacidad estructural al sostener las cargas de tránsito y llegar al fin de su vida útil.	X	T2	Vía que sirve núcleos hasta de 2000 habitantes	
<b>ALTO:</b>			envejecimiento del ligante y perdida de la flexibilidad de sostener cargas repetidas al tránsito.		T3	Vía que sirve núcleos hasta de 10000 habitantes	

<b>CATEGORIA DE LA VIA</b>				<b>LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN</b>			
<b>CATEGORIA DE LA VÍA</b>		<b>TPD</b>					
I	> 5000						
II	1,000 - 10,000						
III	<input checked="" type="checkbox"/>	< 1,000	<input checked="" type="checkbox"/>				
ESPECIAL	<10.000						

**REPRESENTACION GRAFICA DE LA LESIÓN**

**MANIFESTACIÓN**

Hundimiento de la superficie del pavimento en un área localizada del mismo sin pérdida de material.

**ETIOLOGIA (CAUSA)**

- Asentamiento de la fundación.
- Deficiencias en la construcción.
- Falta de un continuo mantenimiento a los drenes.
- La heterogeneidad constructiva puede provocar, desde simples descensos de nivel, hasta insuficiencia de espesor o estabilidad de los materiales.

**SOLUCIONES ALTERNATIVAS, TIPOS DE INTERVENCION**

**OBSERVACIONES**

SOLUCIONES ALTERNATIVAS, TIPOS DE INTERVENCION		OBSERVACIONES
BAJO:	Aisladamente rellenar la rodera en mantenimiento	SE PRESENTAN EN SITIOS PUNTUALES DONDE A INICIADO UN PROCESO DE DETERIORO MAS ACELERADO
MEDIA:	Rellenar la rodera en forma continua en mantenimiento rutinario.	
ALTA:	Fresar la capa de rodadura (carpeta) y sustituirla en la banda de circulación afectada.	



## CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACION DE LAS LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN

ELABORA EL ESTUDIO:		DIEGO ANDRES GARAY    MAYERLY ANDREA ESPINOSA		REGIONAL:	VILLAVICENCIO - META		
<b>INFORMACIÓN DEL PACIENTE</b>				<b>INFORMACIÓN ESPECIFICA DE LA LESIÓN</b>			
NOMBRE DEL CASO DE ESTUDIO:		EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA DE LA VÍA LA Balsa - BOCAS DE GUAYURIBA SECTOR KM 7 AL KM 15, CONSTRUIDA CON MDC-2 Y SUS OPCIONES DE REHABILITACIÓN		NOMBRE DE LA LESIÓN:		ABULTAMIENTOS	
LOCALIZACIÓN		3,+800		TIPO DE DETERIORO:		DE LA ESTRUCTURA	
USO		PÚBLICO		<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>			
FECHA DE CONSTRUCCIÓN		2016		TEMPERATURA AMBIENTE		30°C	
SISTEMA CONSTRUCTIVO		SEGÚN NORMA INVIAS		HUMEDAD RELATIVA			
ANCHO DE LA CALZADA		6 MTS		PLUVIOSIDAD		BAJA	
INTERVENCIONES PREVIAS		NINGUNA		TIPO DE AMBIENTE		HUMEDO	
<b>APLICACIÓN PATOLÓGICA</b>				<b>CLASIFICACION DE LA LESIÓN</b>			
LIGERA < 2 CMS		<input checked="" type="checkbox"/>		DIRECTA		PRIMARIA	
2 CMS < MEDIO < 4 CMS		<input type="checkbox"/>		MECÁNICA		<input checked="" type="checkbox"/>	
< 4 CMS FUERTE		<input type="checkbox"/>		FÍSICA		<input checked="" type="checkbox"/>	
PREVENTIVA		<input type="checkbox"/>		QUÍMICA			
				BIOLÓGICA			
NOTA: Proporción del área afectada respecto al área total en tramos de 100 m. por banda de circulación.							

### AUSCULTACIÓN DE LA LESIÓN

<b>REPRESENTACION GRAFICA</b>	<b>DESCRIPCION DE LA LESIÓN</b>																																																																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"><b>LOCALIZACIÓN:</b></td> </tr> <tr> <td>CENTRAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LATERAL DERECHO</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>LATERAL IZQUIERDO</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>CARRIL DERECHO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CARRIL IZQUIERDO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CENTRAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ESQUINERO</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>ESTRUCTURA</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>ESPESOR</b></td> </tr> <tr> <td>CAPA DE RODADURA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BASE GRANULAR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SUBBASE GRANULAR</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>DIMENSIONES DE LA LESIÓN</b></td> </tr> <tr> <td>LARGO</td> <td style="text-align: center;">3,2</td> </tr> <tr> <td>ANCHO</td> <td style="text-align: center;">1,1</td> </tr> <tr> <td>ALTURA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RECUBRIMIENTO</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>IDENTIFICACION Y CATEGORIA DE LA FALLA</b></td> </tr> <tr> <td>DESINTEGRACIONES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DEFORMACIONES</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>FISURAS Y GRIETAS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DEFICIENCIA DE JUNTAS</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>TIPO DE FALLA</b></td> </tr> <tr> <td>FALLA DE LA SUPERFICIE</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>FALLA DE LA ESTRUCTURA</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>SUBRASANTE</b></td> </tr> <tr> <td>GEOTEXTIL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TERRAPLEN</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>TERRENO NATURAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>ESTADO DE LA SUPERFICIE</b></td> </tr> <tr> <td>LISA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CORRUGADA</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>OTROS</td> <td></td> </tr> </table>	<b>LOCALIZACIÓN:</b>		CENTRAL		LATERAL DERECHO	<input checked="" type="checkbox"/>	LATERAL IZQUIERDO	<input checked="" type="checkbox"/>	CARRIL DERECHO		CARRIL IZQUIERDO		CENTRAL		ESQUINERO		<b>ESTRUCTURA</b>		<b>ESPESOR</b>		CAPA DE RODADURA		BASE GRANULAR		SUBBASE GRANULAR		<b>DIMENSIONES DE LA LESIÓN</b>		LARGO	3,2	ANCHO	1,1	ALTURA		RECUBRIMIENTO		<b>IDENTIFICACION Y CATEGORIA DE LA FALLA</b>		DESINTEGRACIONES		DEFORMACIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	FISURAS Y GRIETAS		DEFICIENCIA DE JUNTAS		<b>TIPO DE FALLA</b>		FALLA DE LA SUPERFICIE	<input checked="" type="checkbox"/>	FALLA DE LA ESTRUCTURA		<b>SUBRASANTE</b>		GEOTEXTIL		TERRAPLEN	<input checked="" type="checkbox"/>	TERRENO NATURAL		<b>ESTADO DE LA SUPERFICIE</b>		LISA		CORRUGADA	<input checked="" type="checkbox"/>	OTROS	
<b>LOCALIZACIÓN:</b>																																																																					
CENTRAL																																																																					
LATERAL DERECHO	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																				
LATERAL IZQUIERDO	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																				
CARRIL DERECHO																																																																					
CARRIL IZQUIERDO																																																																					
CENTRAL																																																																					
ESQUINERO																																																																					
<b>ESTRUCTURA</b>																																																																					
<b>ESPESOR</b>																																																																					
CAPA DE RODADURA																																																																					
BASE GRANULAR																																																																					
SUBBASE GRANULAR																																																																					
<b>DIMENSIONES DE LA LESIÓN</b>																																																																					
LARGO	3,2																																																																				
ANCHO	1,1																																																																				
ALTURA																																																																					
RECUBRIMIENTO																																																																					
<b>IDENTIFICACION Y CATEGORIA DE LA FALLA</b>																																																																					
DESINTEGRACIONES																																																																					
DEFORMACIONES	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																				
FISURAS Y GRIETAS																																																																					
DEFICIENCIA DE JUNTAS																																																																					
<b>TIPO DE FALLA</b>																																																																					
FALLA DE LA SUPERFICIE	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																				
FALLA DE LA ESTRUCTURA																																																																					
<b>SUBRASANTE</b>																																																																					
GEOTEXTIL																																																																					
TERRAPLEN	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																				
TERRENO NATURAL																																																																					
<b>ESTADO DE LA SUPERFICIE</b>																																																																					
LISA																																																																					
CORRUGADA	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																				
OTROS																																																																					

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA LESIÓN			POSIBLES AGENTES GENERADORES DE LA LESIÓN		DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE TRANSITO EN FUNCIÓN DEL TIPO DE VÍA		
<b>BAJO:</b>	baja incidencia en la comodidad de manejo, apenas perceptible a la velocidad de operación promedio..	<input checked="" type="checkbox"/>	fatiga que sufren las capas asfálticas al ser sometidas a las cargas repetidas del tránsito.	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>T1</b>	Vía que sirve núcleos de no más de 500 habitantes	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>MEDIANO:</b>	moderada incidencia en la comodidad de manejo, genera incomodidad y obliga a disminuir la velocidad de circulación.		Perdida de la capacidad estructural al sostener las cargas de tránsito y llegar al fin de su vida útil.	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>T2</b>	Vía que sirve núcleos hasta de 2000 habitantes	
<b>ALTO:</b>	alta incidencia en la comodidad de manejo, condiciona la velocidad de circulación y produce una severa incomodidad con peligro para la circulación (el vehículo es proyectado por efecto del hinchamiento).		envejecimiento del ligante y pérdida de la flexibilidad de sostener cargas repetidas al tránsito.		<b>T3</b>	Vía que sirve núcleos hasta de 10000 habitantes	

<b>CATEGORIA DE LA VIA</b>				<b>LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN</b>	
<b>CATEGORIA DE LA VÍA</b>		<b>TPD</b>			
I		> 5000			
II		1,000 - 10,000			
III	<input checked="" type="checkbox"/>	< 1,000	<input checked="" type="checkbox"/>		
ESPECIAL		<10.000			

**REPRESENTACION GRAFICA DE LA LESIÓN**

**MANIFESTACIÓN**

Son distorsiones y ondulaciones de la superficie del pavimento por desplazamientos de la mezcla asfáltica, levantamientos del material formando cordones. Irregularidades del perfil y serpenteo de la demarcación son signos típicos de estas fallas.

**ETIOLOGIA (CAUSA)**

- Acción del tránsito (zonas de aceleración y frenado son afectadas).
- Exceso de asfalto, falta de vacíos.
- Altas temperaturas favorecen el desarrollo de esta falla.
- Son causadas fundamentalmente por la expansión de los suelos de subrasante del tipo expansivo. En muchos casos pueden estar acompañadas por el fisuramiento de la superficie.

**SOLUCIONES ALTERNATIVAS, TIPOS DE INTERVENCION**

**OBSERVACIONES**

SOLUCIONES ALTERNATIVAS, TIPOS DE INTERVENCION		OBSERVACIONES
BAJO:	Fresar la capa de rodadura (carpeta) y sustituirla en la banda de circulación	SE PRESENTA EN ALGUNOS PUNTOS DONDE EL VEHICULO DEBE FRENAR POR PRECAUCIÓN
MEDIA:	Fresar la capa de rodadura (carpeta) y sustituirla en la banda de circulación afectada.	
ALTA:	Fresar la capa de rodadura (carpeta) y sustituirla en la banda de circulación afectada.	