

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA DE  
PAVIMENTOS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
TRABAJO DE GRADO**



**DIAGNÓSTICO DE LA VÍA CALLE 30 ENTRE  
CARRERA 4 Y CARRERA 9 – MUNICIPIO DE  
SOACHA.**

**AUTOR:  
MARIA TRINIDAD MEDINA CORTÉS  
6100211**

**TUTOR:  
ING. ERNESTO GUEVARA GUERRERO**

**BOGOTÁ D.C.  
2015.**

# **DIAGNÓSTICO DE LA VÍA CALLE 30 ENTRE CARRERA 4 Y CARRERA 9 – MUNICIPIO DE SOACHA.**

## **THE DIAGNOSIS THE STREET (CL) 30 BETWEEN ROADS (KR) 4TH AND 9TH IN THE MUNICIPALITY OF SOACHA.**

Maria Trinidad Medina Cortés.  
Ingeniero Civil – Profesional de Apoyo, Municipio de Soacha.  
ingmariamedinac@gmail.com

**Fecha de Recepción:** 09/05/2015.  
**Fecha de Aprobación:** 09/05/2015.

### **RESUMEN**

El Diagnóstico de la Vía Calle 30 entre Carrera 4 y Carrera 9 del Municipio de Soacha se llevó a cabo por medio del Manual para la Inspección Visual de Pavimentos Flexibles del Ministerio de Transporte y la Universidad Nacional de Colombia, el cual contempla el diagnóstico de los daños presentes en el pavimento flexible, teniendo en cuenta las causas, severidades, unidad de medición y evolución probable. Para el artículo se evaluaron las condiciones de la vía ubicada en el Barrio San Mateo, construida en el año 2010 por medio del Contrato No. 1449 del 2008. De acuerdo con la inspección visual y resultados obtenidos, se pudo determinar que la severidad de los daños presentados en gran parte de la vía es alta. Teniendo en cuenta la magnitud de los mismos no sería viable la posibilidad de realizar un mantenimiento, sin embargo para determinar de forma veraz el tipo de solución sería necesario llevar a cabo ensayos que permitan establecer la profundidad del deterioro y por lo tanto la solución más adecuada para mitigar los daños.

Palabras Clave: Diagnóstico, Severidad, Pavimentos Flexibles.

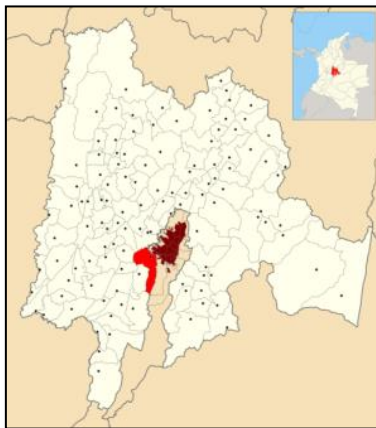
## ABSTRACT

The diagnosis the street (Cl) 30 between roads (Kr) 4th and 9th in the Municipality of Soacha, was made through the "Manual Para La Inspección Visual de Pavimentos Flexibles del Ministerio de Transporte y la Universidad Nacional de Colombia" (Visual Inspection Manual of Flexible Pavements of Transport Ministry and the National University of Colombia), which includes the diagnosis of damage present in the flexible pavement, considering the causes , severities , measuring unit and likely evolution. For this article, were evaluated the conditions of road located in the San Mateo neighborhood, built in 2010 by the Contract No. 1449 of 2008. According to visual inspection and the results obtained, it was determined that the severity of the damage presented in much of the road is high. Given the magnitude thereof not be feasible the possibility of maintenance, However truthfully to determine the type of solution would be necessary to conduct trials to establish the depth of deterioration and therefore the most appropriate solution to mitigate the damage.

Keywords: Diagnosis, Severity, Flexible Pavements.

## INTRODUCCIÓN.

La vía Calle 30 entre Carrera 4 y Calle 9 se encuentra en el Barrio San Mateo del Municipio de Soacha ubicado en el Departamento de Cundinamarca como se muestra en la Figura 1, cuenta con un área de 184,45 km<sup>2</sup><sup>[1]</sup> y una población de 398.295 (2005) habitantes de Soacha es el municipio que tiene la mayor población de la cuenca, representa el 26,8 % del total regional, le sigue en su orden Zipaquirá con el 10.3 % y Facatativá con el 9.6 %. Soacha y Zipaquirá presentan el número de habitantes significativamente mayor dentro del conjunto de los municipios sabaneros, lo que muestra su importancia y peso dentro de los procesos de urbanización del territorio<sup>[2]</sup>.



**Figura 1.** Ubicación del Municipio de Soacha en el Departamento de Cundinamarca.  
Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Soacha#/media/File:Colombia\\_-\\_Cundinamarca\\_-\\_Soacha.svg](http://es.wikipedia.org/wiki/Soacha#/media/File:Colombia_-_Cundinamarca_-_Soacha.svg).  
Consultada el 20 de Abril de 2015.

La evaluación de los pavimentos se puede realizar por medio de varias técnicas las cuales pueden ser invasivas y no invasivas, en el caso de la Vía Calle 30 entre Carrera 4 y Carrera 9 del Municipio de Soacha se llevó a cabo una inspección visual siguiendo los lineamientos del Manual para la Inspección Visual de Pavimentos Flexibles del Ministerio de Transporte y la Universidad Nacional de Colombia, el manual contiene una serie de herramientas prácticas que pueden ser empleadas por los ingenieros, a fin de obtener un informe de los daños encontrados durante la inspección visual, que permite identificar el tipo, la magnitud y severidad de los mismos, así como su localización y los sectores de vía más afectados <sup>[3]</sup>.

Es por medio de las inspecciones visuales que se pudieron determinar los daños presentados, que según su severidad y porcentaje de afectación en la vía se estableció qué tipo de intervención se puede realizar, si bien una rehabilitación o por el contrario la construcción total de la vía, como también las posibles causas que llevaron al deterioro.

## 1. ANTECEDENTES.

La Calle 30 entre Carrera 4 y Carrera 9 es una de las vías más importantes del Municipio de Soacha, ya que permite la conexión de la Comuna 4 con la Autopista Sur como se muestra en la Figura 2. Hacia el año 2008 el estado de la vía era deplorable, ya que esta se tomó como vía alterna a causa de la construcción de la Autopista Sur por esta razón se suscribió el Contrato No. 1442 de 2008 que dio inicio en el año 2010. Las obras que contemplaba el contrato tuvieron una duración de doce meses, sin embargo en la actualidad luego de cinco años de construcción presenta daños que afectan la movilidad de los vehículos y a la comunidad en general.

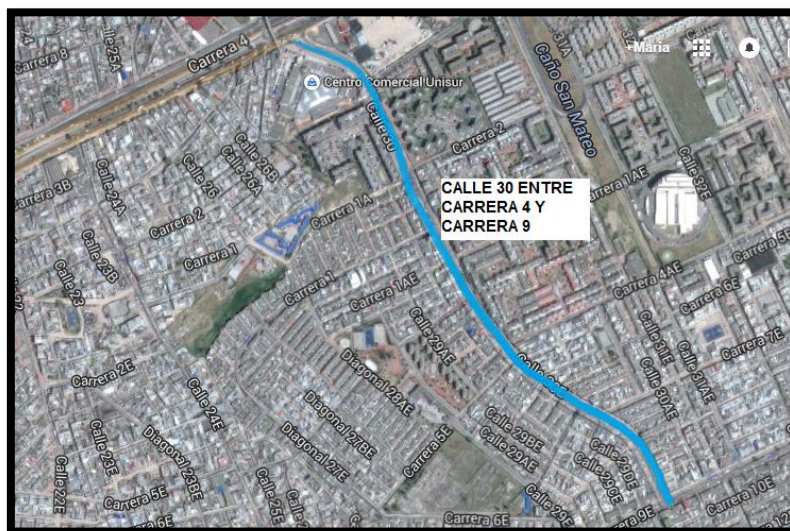


Figura 2. Ubicación de la Vía Calle 30 entre Carrera 4 y Carrera 9 en el Municipio de Soacha.

Fuente: Google Maps.

## 2. INSPECCIÓN VISUAL Y ANÁLISIS DE DATOS

Teniendo en cuenta el Manual planteado por el Ministerio de Transporte y la Universidad Nacional se llevó a cabo la inspección visual de la vía, con base en la medida, severidad y ubicación de los daños. En la inspección de la Calle 30 entre Carrera 4 y Carrera 9 se encontraron deterioros en gran parte de la calzada los cuales son<sup>[3]</sup>:

- Baches: Desintegración total de la carpeta asfáltica que deja expuestos los materiales granulares lo cual lleva al aumento del área afectada y al aumento de la profundidad debido a la acción del tránsito. (Figura 3).
- Parches: corresponden a áreas donde el pavimento original fue removido y reemplazado por un material similar o diferente, ya sea para reparar la estructura (a nivel de concreto asfáltico o hasta los granulares) o para permitir la instalación o reparación de alguna red de servicios (acueducto, gas, etc.). (Figura 4).
- Fisuras Transversales y Fisuras Longitudinales: Corresponden a discontinuidades en la carpeta asfáltica, en la misma dirección del tránsito o transversales a él. Son indicio de la existencia de esfuerzos de tensión en alguna de las capas de la estructura, los cuales han superado la resistencia del material afectado. (Figura 5) y (Figura 6).
- Piel de Cocodrilo: Corresponde a una serie de fisuras interconectadas con patrones irregulares, generalmente localizadas en zonas sujetas a repeticiones de carga. (Figura 7).
- Descascaramiento: Este deterioro corresponde al desprendimiento de parte de la capa asfáltica superficial, sin llegar a afectar las capas asfálticas subyacentes. (Figura 8).
- Hundimiento: Los hundimientos corresponden a depresiones localizadas en el pavimento con respecto al nivel de la rasante. (Figura 9).

Con respecto al tipo de vehículos que transita por la vía, se observó la mayoría son buses de transporte público, los cuales utilizan esta vía principal para comunicar todos los Barrios de la Comuna 5 del Municipio de Soacha.



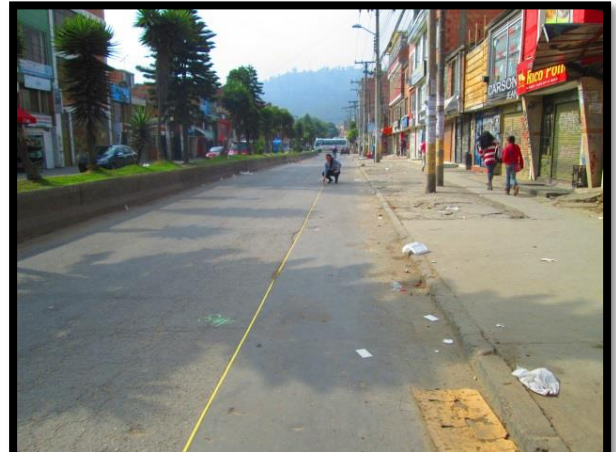
**Figura 3. Baches.**  
Fuente: Propia



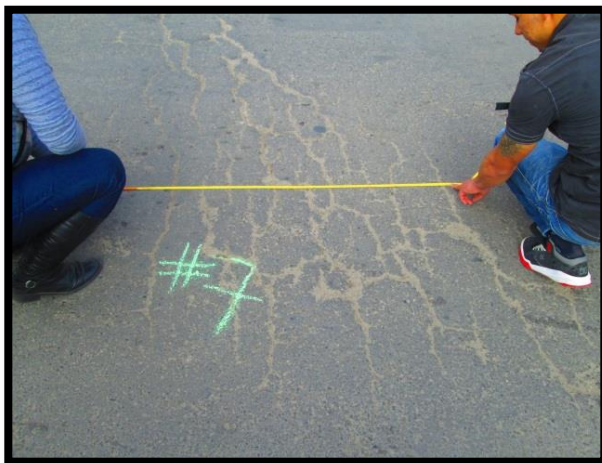
**Figura 4. Parches.**  
Fuente: Propia



**Figura 5. Fisuras Transversales**  
Fuente: Propia



**Figura 6. Fisuras Longitudinales.**  
Fuente: Propia



**Figura 7. Piel de Cocodrilo.**  
Fuente: Propia

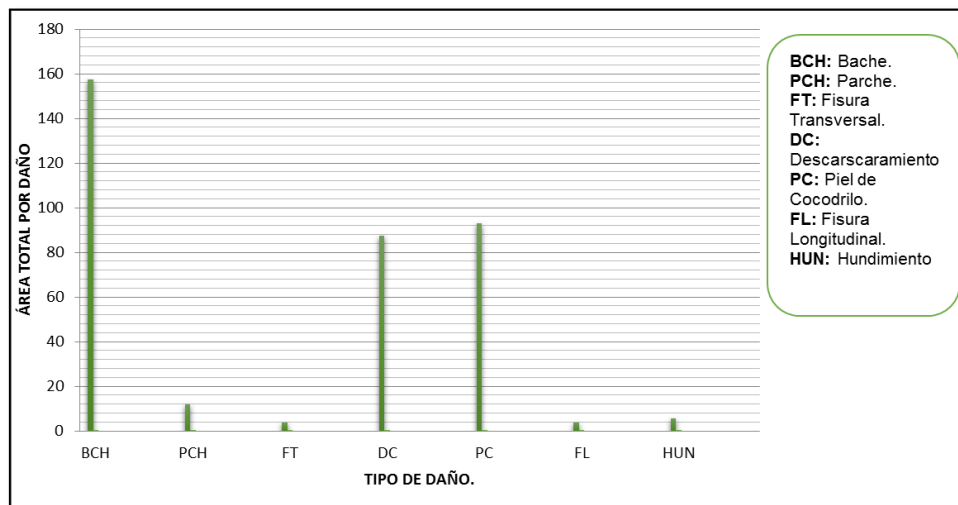


**Figura 8. Descascaramiento**  
Fuente: Propia

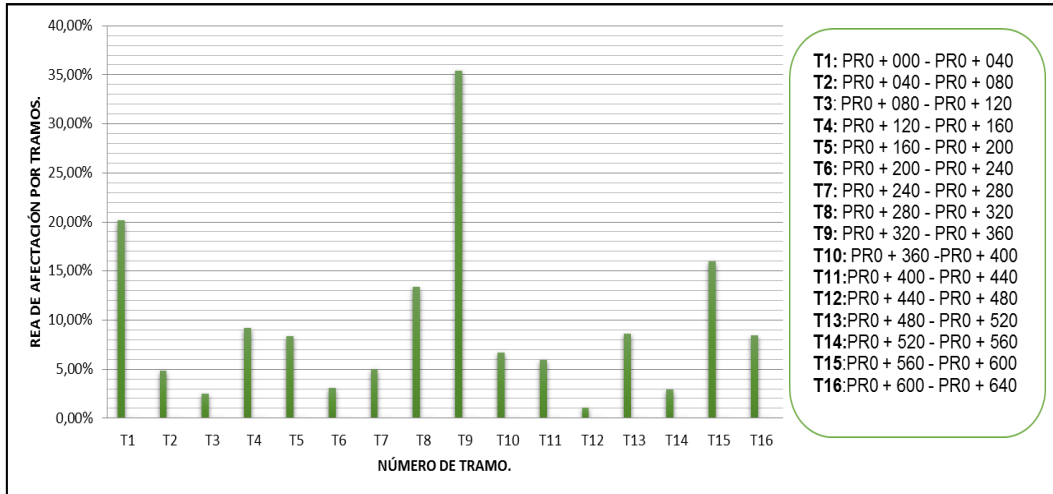


**Figura 8.** Hundimiento.  
Fuente: Propia

De acuerdo con los datos recopilados y clasificación de los daños presentados, mostrados en el Apéndice, se obtuvo como resultado que los daños predominantes en la vía son los Baches con 157,5 m<sup>2</sup> de afectación, piel de cocodrilo con 92,98 m<sup>2</sup>, descascaramiento con 87,61 m<sup>2</sup>, parches con 12 m<sup>2</sup>, hundimiento con 5,73 m<sup>2</sup> y el daño con menos área de afectación son las Fisuras Transversales y Longitudinales con 3,6 m<sup>2</sup> como se puede apreciar en la Figura 9. Adicionalmente para el análisis de datos se tomaron un total de 16 tramos de 40 metros cada uno, de los cuales el Tramo No. 09 presenta un 36% de área afectada por el tipo de daños y severidad de los mismos (Tabla 1 y Figura 10), de igual forma se hace evidente la pérdida de agregados en gran parte de la vía de severidad media.



**Figura 9.** Distribución de Daños Severidad Alta.  
Fuente: Propia



**Figura 10.** Área Afectada por Tramos.  
Fuente: Propia

### 3. RESULTADOS.

Con base en los daños identificados en la vía y teniendo en cuenta que la vía fue construida aproximadamente hace cinco años, es evidente que el deterioro es temprano. No obstante, se deben considerar los posibles factores que llevaron al deterioro los cuales son:

- Los valores estimados del Tráfico Promedio Diario con los que se diseñó la estructura de la vía aumentaron cuando esta entró en servicio, por lo cual las especificaciones y cantidad de material no serían los adecuados para cumplir con el nivel de serviciabilidad y años a los que fue proyectada. De igual forma al no tener en cuenta la proyección del tráfico a futuro la vía no estaría en las condiciones adecuadas para cumplir con la calidad y los años a los cuales fue proyectada que en este caso son diez<sup>[4]</sup>.
- Verificando los informes de interventoría del Contrato No. 1449 del 2008 por medio del cual se llevó a cabo la construcción de la vía estudiada, se evidencio que durante el proceso constructivo se presentaron graves fallas, ya que se ejecutó la construcción teniendo problemas de fugas en las redes de acueducto y alcantarillado<sup>[5]</sup>.

Para mitigar el deterioro de la vía se deben evaluar alternativas que permitan obtener una solución, la cual podría ser la reparación de los daños teniendo en cuenta su severidad como se menciona en la Tabla 2. Pese a que dichas soluciones podrían aumentar la vida residual del pavimento, en el caso de la vía inspeccionada el área a intervenir es de 363, 02 m<sup>2</sup> sectorizados a lo largo de la calzada lo cual



posiblemente generaría más costos y no brindaría una solución definitiva, por lo que se deben plantear otras posibilidades.

**Tabla 2.** Matriz de Diagnóstico- Actividades de Mantenimiento

DAÑO	DESCRIPCIÓN	REPARACIÓN
Pérdida de agregados en tratamientos superficiales	Pérdida parcial del agregado que deja expuestas áreas aisladas de la capa de apoyo	Riego en negro Tratamiento Superficial Simple
Descascaramiento Pérdida de capa de rodadura (peladuras)	Desprendimiento de la última capa delgada, de tratamientos superficiales, como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lechadas (<i>Slurry Seal</i>).</li> <li>• Mezcla arena asfalto (e=2 a 3 cm).</li> <li>• Sobrecarpeta en mezcla asfáltica, mínimo (e=5 cm).</li> </ul>	Parcheo en superficies de rodadura asfáltica. Tratamiento superficial simple. Renivelación con sobrecarpeta con mezcla asfáltica en frío o en caliente.
Baches Profundos	Hundimiento local de la calzada, con agrietamiento en malla cerrada y generalmente pérdida parcial de bloques de la capa de rodadura (carpeta)	Bacheo en superficies de rodadura asfáltica.
Ondulaciones	Deformaciones del perfil longitudinal con crestas y valles regularmente espaciados a distancias cortas. Generalmente están acompañadas, en los sitios críticos, por grietas semicirculares.	Parcheo en superficie de rodadura asfáltica. Renivelación con sobrecarpeta con mezcla asfáltica en frío o en caliente
Grieta Longitudinal	Rotura longitudinal sensiblemente paralela al eje de la carretera, con abertura mayor de 3mm.	Sello de fisuras y grietas en pavimento flexibles.
Grieta Transversal	Rotura transversal sensiblemente perpendicular al eje de la carretera con abertura mayor de 3mm.	Sello de fisuras y grietas en pavimento flexibles.
Piel de Cocodrilo	Rotura longitudinal o transversal, con abertura inferior a 3mm y separación mayor a 15 cm. En esta falla se forman polígonos cerrados.	Sello de fisuras y grietas en pavimento flexible Tratamiento superficial simple Parcheo en superficie de rodadura asfáltica.

**Fuente:** Manual para el Mantenimiento de la Red Vial Secundaria (Pavimentada y en Afirmado) <sup>[6]</sup>

#### **4. CONCLUSIONES.**

- La Vía Calle 30 entre Carrera 4 y Carrera 9 presenta daños considerables evidenciados en la inspección visual realizada, de acuerdo a los resultados obtenidos en los cuales la severidad es alta, por lo cual se debe considerar la alternativa más viable como rehabilitación, mantenimiento o construcción desde la parte económica y técnica para esto sería necesario además de la inspección visual llevar a cabo ensayos de laboratorio que permitan identificar la profundidad de los daños y las capas de la estructura del pavimento que afectó.
- Es necesario identificar de manera veraz las causas de los daños, ya que no solo se debe brindar una solución parcial, por la severidad de los daños se debe proporcionar una solución efectiva, teniendo en cuenta que la Vía Calle 30 entre Carrera 4 y Carrera 9 es una de las principales en el Municipio de Soacha.
- Con el presente artículo se hace notable que al realizar los estudios y diseños de una vía para una futura construcción, es esencial tener en cuenta la veracidad de los datos y la proyección tenida en cuenta del Tránsito Promedio Diario evaluando posibilidades de aumento, con el fin que condiciones como las presentadas en la vía estudiada no se presenten ya que no solo afectan a la comunidad por el nivel de serviciabilidad sino las garantías del contrato y los recursos invertidos por el Estado.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**









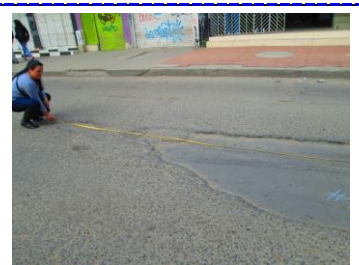

- [1] Municipio de Soacha. (2015). Información General. En: <http://soacha-cundinamarca.gov.co/>. (20 de Abril de 2015).
- [2] Departamento Administrativo Nacional de Estadística.(2005). Censo Municipio de Soacha.En:[http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/25754T7T000.PDF](http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/25754T7T000.PDF). (20 de Abril de 2015)
- [3] Ministerio De Transporte, Instituto Nacional de Vías y Universidad Nacional de Colombia (2003). Manual para la inspección Visual de Pavimentos Flexibles. Bogotá D.C.
- [4] Municipio de Soacha (2009). Pliego de Condiciones Contrato 1449 del 2008. Soacha, Cundinamarca.
- [5] Consorcio Vías Soacha (2010). Informes Mensuales Contrato No. 1449 del 2008. Soacha, Cundinamarca.
- [6] Ministerio de Transporte, Universidad Javeriana (2005). Manual para el mantenimiento de la Red Vial Secundaria (Pavimentada y en Afirmando). Bogotá D.C.

## APÉNDICE

FORMATO DE REGISTRO FOTOGRAFICO							
<b>CIUDAD</b>	SOACHA				<b>FECHA:</b>	06 de Abril de 2015	
<b>BARRIO</b>	SAN MATEO				<b>LEVANTADO POR:</b>	Ing. Maria Medina Cortés	
<b>DIRECCIÓN</b>	CALLE 30 ENTRE CARRERA 4 Y CARRERA 9						
		<b>PR INICIAL</b>	K0 + 000		<b>PR. FINAL</b>	K1+102	
ABSCISA	FOTO	FOTOGRAFIA		ABSCISA	FOTO	FOTOGRAFIA	
PR0 +000	1			PR0 + 005	2		
PR0 + 010	3			PR0+022,00	4		
PR0+030,00	5			PR0+040,00	6		
PR0+054,00	7			PR0+070,00	8		

### FORMATO DE REGISTRO FOTOGRAFICO

<b>CIUDAD</b>	SOACHA	<b>FECHA:</b>	06 de Abril de 2015
<b>BARRIO</b>	SAN MATEO	<b>LEVANTADO POR:</b>	Ing. Maria Medina Cortés
<b>DIRECCIÓN</b>	CALLE 30 ENTRE CARRERA 4 Y CARRERA 9		
	<b>PR INICIAL</b>	K0 + 000	<b>PR. FINAL</b>
			K1+102

ABSCISA	FOTO	FOTOGRAFIA	ABSCISA	FOTO	FOTOGRAFIA
PR0+120,00	9		PR0+150,00	10	
PR0+180,00	11		PR0 + 220	12	
PR0 + 240	13		PR0 + 260	14	
PR0 + 280	15		PR0+295,00	16	
PR0+305,00	17		PR0 + 312,00	18	









**FORMATO DE REGISTRO FOTOGRAFICO**

CIUDAD	SOACHA	FECHA:	06 de Abril de 2015
BARRIO	SAN MATEO	LEVANTADO POR:	Ing. Maria Medina Cortés
DIRECCIÓN	CALLE 30 ENTRE CARRERA 4 Y CARRERA 9		
	PR INICIAL	K0 + 000	PR. FINAL
			K1+102

ABSCISA	FOTO	FOTOGRAFIA	ABSCISA	FOTO	FOTOGRAFIA
PR0+320,00	19		PR0+350,00	20	
PR0+380,00	21		PR0+420,00	22	
PR0+440,00	23		PR0+460,00	24	
PR0+500,00	25		PR0+515,00	26	

**FORMATO DE REGISTRO FOTOGRAFICO**

CIUDAD	SOACHA	FECHA:	06 de Abril de 2015
BARRIO	SAN MATEO	LEVANTADO POR:	Ing. Maria Medina Cortés
DIRECCIÓN	CALLE 30 ENTRE CARRERA 4 Y CARRERA 9		
	PR INICIAL	K0 + 000	PR. FINAL
			K1+102

ABSCISA	FOTO	FOTOGRAFIA	ABSCISA	FOTO	FOTOGRAFIA
PR0+545,00	27		PR0+560,00	28	
PR0+575,00	29		PR0+580,00	30	
PR0+600,00	31		PR0+610,00	32	
PR0+625,00	33		PR0+635,00	34	

**FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE V2**

<b>CIUDAD</b>	SOACHA	<b>FECHA:</b>	06 de Abril de 2015
<b>BARRIO</b>	SAN MATEO	<b>LEVANTADO POR:</b>	Ing. Maria Medina Cortés
<b>DIRECCIÓN</b>	CALLE 30 ENTRE CARRERA 4 Y CARRERA 9		

**HOJA DE CÁLCULO PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS**

<b>CIUDAD</b>	SOACHA	<b>FECHA:</b>	06 de Abril de 2015
<b>BARRIO</b>	SAN MATEO	<b>LEVANTADO POR:</b>	Ing. Maria Medina Cortés
<b>DIRECCIÓN</b>	CALLE 30 ENTRE CARRERA 4 Y CARRERA 9		
	<b>PR INICIAL</b>	K0 + 000	<b>PR. FINAL</b>
			K0+640
<b>ANCHO DE CALZADA</b>	6 m		
	<b>PR INICIAL</b>	K0 + 000	<b>PR. FINAL</b>
			K1+102

PATOLOGÍA								ACLARACIONES
CARRIL	TIPO	SEVERIDAD	DAÑO		REPARACIÓN		FOTO	
			LARGO	ANCHO	LARGO	ANCHO		
PR0+000								
D	BCH	A	2,00	0,90	1,8		1	
PR0+005								
C	PCH	M	6,00	2,00	12		2	
PR0+005								
I	PC	M	6,00	3,00	18		3	
PR0+022								
C	PCH	M	6,00	1,50	9		4	
PR0+030								
I	DC	A	3,00	1,30	3,9		5	
PR0+040								
D-C-I	FT	A	6,00	0,60	3,6		6	
PR0+054								
I	PC	A	4,00	2,00	8		7	
PR0+070								
D	FL	A	6,00	0,60	3,6		8	
PR0+120								
C	PC	A	6,00	1,00	6		9	
PR0+150								
I	BCH	A	11,00	2,00	22		10	
PR0+180								
C	PC	A	5,00	4,00	20		11	
PR0+220								
I	HUN	A	2,00	1,60	3,2		12	
PR0+240								
C	BCH	A	2,80	1,50	4,2		13	
PR0+260								
C	DC	A	8,00	1,50	12		14	
PR0+280								
C	DC	A	12,00	1,00	12		15	
PR0+295								
C	DC	A	17,00	1,00	17		16	
PR0+305								
D	DC	A	5,00	1,00	5		17	
PR0+312								
I	DC	A	1,00	1,00	1		18	

FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE V2									
CIUDAD	SOACHA			FECHA:	06 de Abril de 2015				
BARRIO	SAN MATEO			LEVANTADO POR:	Ing. Maria Medina Cortés				
DIRECCIÓN	CALLE 30 ENTRE CARRERA 4 Y CARRERA 9								
HOJA DE CÁLCULO PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS									
CIUDAD	SOACHA			FECHA:	06 de Abril de 2015				
BARRIO	SAN MATEO			LEVANTADO POR:	Ing. Maria Medina Cortés				
DIRECCIÓN	CALLE 30 ENTRE CARRERA 4 Y CARRERA 9								
		PR INICIAL	K0 + 000		PR. FINAL	K0+640			
ANCHO DE CALZADA	6 m								
		PR INICIAL	K0 + 000		PR. FINAL	K1+102			
PATOLOGÍA								ACLARACIONES	
CARRIL	TIPO	SEVERIDAD	DAÑO		REPARACIÓN		FOTO		
			LARGO	ANCHO	LARGO	ANCHO			
PR0+320									
I	DC	A	3,00	3,00	9		19		
PR0+350									
I	BCH	A	17,00	5,00	85		20		
PR0+380									
C	DC	A	16,00	1,00	16		21		
PR0+420									
C	BCH	A	3,00	2,70	8,1		22		
PR0+440									
I	PC	M	4,00	1,50	6		23		
PR0+460									
I	HUN	M	2,30	1,10	2,53		24		
PR0+500									
I	PC	A	14	1,10	15,4		25		
PR0+515									
I	PC	A	3,70	1,40	5,18		26		
PR0+545									
D	DC	A	2,60	1,00	2,6		27		
PR0+560									
C	BCH	A	2,10	2,10	4,41		28		
PR0+575									
I	BCH	A	2,70	3,70	9,99		29		
PR0+580									
D	DC	A	3,30	1,90	6,27		30		
PR0+600									
I	BCH	A	5,50	4,00	22		31		
PR0+610									
I	PC	A	2,70	2,00	5,4		32		
PR0+625									
D	DC	A	2,80	2,80	7,84		33		
PR0+635									
I	DC	A	3,50	2,00	7		34		
Número de Calzadas			1	Ancho de Carril (m)			3	COMENTARIOS	
Número de Carriles por Calzada			2	Ancho de Berma (m)			N.A.		



**HOJA DE CÁLCULO PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

<b>CIUDAD</b>	SOACHA		<b>FECHA:</b>	06 de Abril de 2015																						
<b>BARRIO</b>	SAN MATEO		<b>LEVANTADO</b>																							
<b>DIRECCIÓN</b>	CALLE 30 ENTRE CARRERA 4 Y CARRERA 9		<b>POR:</b>	Ing. Maria Medina Cortés																						
	<b>PR INICIAL</b>	K0 + 000	<b>PR. FINAL</b>	K0+640																						
<b>ANCHO DE CALZADA</b>	6 m																									
TRAMO	ABSCISA		AREA TRAMO (m2)	DAÑOS EN EL PAVIMENTO																		TOTAL (m2)	% AFECTACIÓN POR TRAMO			
	DESDE	HASTA		BCH			PCH			FT			DC			PC			FL					HUN		
				B	M	A	B	M	A	B	M	A	B	M	A	B	M	A	B	M	A			B	M	A
T1	PR0 + 000	PR0 + 040	240			1,8		12			3,6			3,9		27								48,3	20,13%	
T2	PR0 + 040	PR0 + 080	240													8			3,6					11,6	4,83%	
T3	PR0 + 080	PR0 + 120	240													6								6	2,50%	
T4	PR0 + 120	PR0 + 160	240			22																		22	9,17%	
T5	PR0 + 160	PR0 + 200	240													20								20	8,33%	
T6	PR0 + 200	PR0 + 240	240			4,2																3,2		7,4	3,08%	
T7	PR0 + 240	PR0 + 280	240											12										12	5,00%	
T8	PR0 + 280	PR0 + 320	240											32										32	13,33%	
T9	PR0 + 320	PR0 + 360	240			85																		85	35,42%	
T10	PR0 + 360	PR0 + 400	240											16										16	6,67%	
T11	PR0 + 400	PR0 + 440	240			8,1									6									14,1	5,88%	
T12	PR0 + 440	PR0 + 480	240																		2,53			2,53	1,05%	
T13	PR0 + 480	PR0 + 520	240														20,58							20,58	8,58%	
T14	PR0 + 520	PR0 + 560	240			4,41								2,6										7,01	2,92%	
T15	PR0 + 560	PR0 + 600	240			31,99								6,27										38,26	15,94%	
T16	PR0 + 600	PR0 + 640	240											14,84		5,4								20,24	8,43%	
<b>ÁREA TOTAL INSPECCIONADA (m2)</b>			<b>3840</b>																			<b>ÁREA TOTAL AFECTADA Y PORCENTAJE DE AFECTACIÓN</b>			<b>363,02</b>	<b>151,26%</b>
<b>ÁREA TOTAL AFECTADA POR SEVERIDAD Y POR DAÑO (m2)</b>				0	0	157,5	0	12	0	0	0	3,6	0	0	87,61	6	27	59,98	0	0	3,6	0	2,53	3,2		
<b>ÁREA TOTAL AFECTADA POR DAÑO (m2)</b>				157,5			12			3,6			87,61			92,98			3,6			5,73				
<b>PESO DEL DAÑO DENTRO DEL ÁREA INSPECCIONADA, SEGÚN SEVERIDAD (%)</b>				0,00%	0,00%	4,10%	0,00%	0,31%	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%	0,00%	0,00%	2,28%	0,16%	0,70%	1,56%	0,00%	0,00%	0,09%	0,00%	0,07%	0,08%		
<b>PESO TOTAL DEL DAÑO DENTRO DEL ÁREA INSPECCIONADA (m2)</b>				4,10%			0,31%			0,09%			2,28%			2,42%			0,09%			0,15%				