



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERA CIVIL**

TEMA:

**“EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL
SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE
QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y CALLE
SÓCRATES”**

AUTORA: Susana Daniela Gavilanes Pérez

TUTOR: Ing. Mg. Byron Genaro Cañizares Proaño

AMBATO - ECUADOR

Marzo - 2023

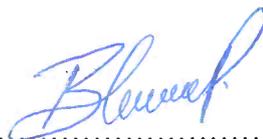
CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Tutor del Trabajo Experimental, previo a la obtención del Título de Ingeniera Civil, con el tema: **“EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y CALLE SÓCRATES”**, elaborado por la Srta. Susana Daniela Gavilanes Pérez, portadora de la cédula de ciudadanía C.I. 1805046099, estudiante de la Carrera de Ingeniería Civil, de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

Certifico que:

- Que el presente trabajo experimental es original de su autor.
- Ha sido revisado cada uno de sus capítulos componentes.
- Está concluido en su totalidad.

Ambato, marzo 2023



.....
Ing. Mg. Byron Genaro Cañizares Proaño

TUTOR

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Susana Daniela Gavilanes Pérez, con C.I. 1805046099 declaro que todas las actividades y contenidos expuestos en el presente trabajo experimental con el tema **“EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y CALLE SÓCRATES”**, así como también los análisis estadísticos, gráficos, conclusiones y recomendaciones son de mi exclusiva responsabilidad como autora del proyecto, a excepción de las referencias bibliográficas citadas en el mismo.

Ambato, Marzo 2023



.....
Susana Daniela Gavilanes Pérez

C.I. 1805046099

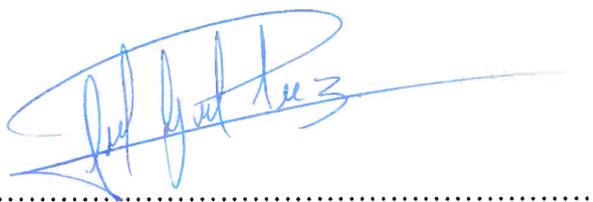
AUTORA

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Trabajo Experimental o parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación según las normas de la institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo Experimental con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este Trabajo Experimental dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, marzo 2023



Susana Daniela Gavilanes Pérez

C.I. 1805046099

AUTORA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el informe del Trabajo realizado por la estudiante Susana Daniela Gavilanes Pérez de la Carrera de Ingeniería Civil bajo el tema: **“EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y CALLE SÓCRATES”**

Ambato, marzo 2023

Para constancia firman:

Ing. Mg. Rodrigo Iván Acosta Lozada
MIEMBRO CALIFICADOR

Ing. Milton Rodrigo Aldás Sánchez Ph. D.
MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

*A Dios y a la Virgen María por darme
la bendición de la vida que me
permite continuar trabajando
por cumplir mis sueños.*

*A mi familia y de manera especial a
mis padres, hermanos y abuelitos por ser
el pilar fundamental de mi vida,
apoyándome de manera incondicional
en cada paso que doy.*

Susana Daniela Gavilanes Pérez

AGRADECIMIENTO

A las autoridades y profesores de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, por brindarme educadores y educación de calidad.

A mis queridos docentes que durante mi paso por las aulas de nuestra querida facultad, han sabido guiarnos e impartir de manera acertada los conocimientos y experiencias para a futuro ponerlas en práctica en mi vida profesional.

A mi tutor Ing. Mg. Byron Cañizares, por esa empatía hacia mí, brindándome todo el apoyo y sus conocimientos durante el camino para terminar el presente trabajo.

Al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Ambato, por permitirme ser parte de este proyecto, compartir sus datos, conocimientos y experiencias.

A mis compañeros de aula, quienes se convirtieron en amigos de vida y con los que compartimos gratos momentos y experiencias inolvidables.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE TABLAS	xvi
RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xviii
CAPÍTULO I	1
1.1 Antecedentes investigativos.....	1
1.1.1 Antecedentes	1
1.1.2 Justificación	2
1.2 OBJETIVOS	3
1.2.1 Objetivo General.....	3
1.2.2 Objetivos Específicos.....	3
1.3 Fundamentación teórica.....	4
1.3.1 Topografía.....	4
1.4 Ubicación Geográfica.	4
1.5 Levantamiento Topográfico.....	4
1.5.1 Sistema de Coordenadas WG84.....	5
1.5.2 Planimetría	5
1.5.3 Altimetría	5
1.5.4 G.P.S.	5
1.5.5 Estación total.....	5

1.5.6	G.P.S. Diferencial	6
1.6	Pavimento	6
1.7	Conservación Vial	6
1.8	Ciclo de vida de los caminos	7
1.9	Tipos de pavimentos	7
1.9.1	Pavimento Flexible	7
1.9.2	Subbase Granular	8
1.9.3	Base Granular.....	8
1.9.4	Carpeta de Rodadura.....	8
1.10	Pavimento Rígido	8
1.11	Pavimentos semi-rígidos y semi-flexibles.....	8
1.12	Pavimentos Articulados	9
1.13	Anomalías en el Pavimento	9
1.14	Daño en pavimentos Flexibles.....	9
1.15	Deformaciones Permanentes	9
1.15.1	Ahuellamiento.....	10
1.15.2	Hundimiento y/o Abultamiento	10
1.15.3	Corrugación.....	11
1.15.4	Corrimiento	12
1.15.5	Hinchamiento.....	13
1.16	Fisuras.....	13
1.16.1	Fisuras Longitudinales y Transversales	14
1.16.2	Fisura Parabólica.....	15
1.16.3	Fisura de Borde	15
1.16.4	Agrietamiento en Bloque	16
1.16.5	Piel de Cocodrilo.....	17
1.17	Exudación	18

1.18	Corrugación	19
1.19	Depresión.....	19
1.20	Grieta de reflexión de Junta.....	20
1.21	Desnivel Carril o Berma	21
1.22	Parcheo	22
1.22.1	Pulimiento de Agregados.....	22
1.22.2	Huecos (Baches)	23
1.23	Daño en pavimentos Rígidos	24
1.24	Tipos de daños	24
1.24.1	Fisura longitudinal	24
1.24.2	Fisura Transversal y/o Diagonal	26
1.24.3	Fisura de Esquina.....	27
1.24.4	Fisura Múltiple.....	27
1.24.5	Fisura Errática o Inducida.....	28
1.25	Deformaciones.....	29
1.25.1	Deformación de la superficie por causa de descascamiento.....	29
1.25.2	Deformaciones de Superficie por Desprendimiento/ Peladura.....	29
1.25.3	Deformaciones de Superficie por Pulimiento Superficial	30
1.25.4	Deformaciones de Superficie por Fisura Plástica o de Contracción.....	31
1.26	Daño en pavimentos Articulados.....	31
1.26.1	Abultamiento.....	32
1.26.2	Ahuellamiento.....	33
1.26.3	Depresiones.....	34
1.26.4	Desgaste Superficial.....	35
1.26.5	Pérdida De Arena	36
1.26.6	Desplazamiento De Borde	37
1.26.7	Desplazamiento De Juntas	38

1.26.8	Fracturamiento	38
1.26.9	Fracturamiento De Confinamientos Externos.....	39
1.26.10	Fracturamiento De Confinamientos Internos.....	40
1.26.11	Escalonamiento Entre Adoquines	41
1.26.12	Escalonamiento Entre Adoquines Y Confinamientos.....	42
1.26.13	Juntas Abiertas	43
1.26.14	Vegetación En La Calzada.....	44
1.27	Normativa	46
1.27.1	Ministerio de Transporte y Obras Públicas.....	46
1.28	Plan de Ordenamiento Territorial de Ambato.	47
1.29	Mantenimiento vial.....	47
1.29.1	Mantenimiento rutinario	47
1.29.2	Mantenimiento periódico	47
1.29.3	Rehabilitación	47
1.30	Evaluación de Pavimentos.....	48
1.30.1	Evaluación Inicial.	48
1.30.2	Evaluación de Seguimiento.....	48
1.30.3	Evaluación Puntual.	48
1.30.4	Reparación	49
	CAPÍTULO II	50
2	METODOLOGÍA.....	50
2.1	Materiales y equipos	50
2.2	Métodos	51
2.2.1	Enfoque	51
2.3	Tipos de investigación	51
2.3.1	Bibliográfica	51
2.3.2	Datos de campo.....	52

2.3.3	Datos descriptivos	52
2.4	Plan de recolección de información.....	52
2.5	Plan de procesamiento y análisis de información.....	53
2.5.1	Procesamiento de información.....	53
2.6	Índice de condición del pavimento (PCI).....	56
2.6.1	Presupuesto	57
2.7	Análisis de resultados	60
CAPITULO III.....		60
3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	60
3.1	Análisis y discusión de resultados	60
3.1.1	Ubicación del proyecto	60
3.2	Georreferenciación de las vías.....	61
3.3	Evaluación visual en campo de las vías.....	62
3.4	Cálculo del Índice de Condición del Pavimento PCI	63
3.5	Longitud de la unidad de muestreo.....	64
3.6	Unidades totales de muestreo	65
3.6.1	Número mínimo de unidades de muestreo.....	65
3.6.2	Intervalos de muestreo	66
3.7	Cálculo de la densidad (PCI)	67
3.7.1	Cálculo del valor deducido	67
3.7.2	Cálculo del PCI para las avenidas de estudio	67
3.8	Plan de Conservación vial	69
3.9	Evaluación Presupuestaria.....	69
3.10	Producto final/ Base de datos	69
CAPITULO IV		71
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
4.1.1	CONCLUSIONES	71

4.1.2	RECOMENDACIONES.....	72
5	BIBLIOGRAFÍA	73
6	ANEXOS.....	75
6.1	FICHAS DE LEVANTAMIENTO DE CAMPO.....	75
6.2	MUESTREO PCI	104
6.3	FICHAS DE LEVANTAMIENTO DE CAMPO PCI.....	107
6.4	EVALUACIÓN PCI Y ÁBACOS.....	110
6.5	Tablas PCI Avenidas Muestra	123
6.6	RUBROS	126
6.7	PRESUPUESTO REFERENCIAL POR TIPO DE FALLA.....	138
6.8	MATRIZ TOTAL GIS	144

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Ahuellamiento [21].....	10
Figura 1.2 Hundimiento y Abultamiento [21].	11
Figura 1.3 Corrugación [23].....	12
Figura 1. 4 Corrimiento de severidad alta [24].	12
Figura 1. 5 Hinchamiento [23].....	13
Figura 1. 6 Fisura Longitudinales [26].....	14
Figura 1.7 Fisuras Transversales [26].	14
Figura 1.8 Fisuras Parabólica [27].	15
Figura 1. 9 Fisuras de Borde [27].	16
Figura 1.10 Fisuras en Bloque [27].....	17
Figura 1.11 Piel de Cocodrilo [27].....	18
Figura 1.12 Exudación [24].	19
Figura 1. 13 corrugación [21].	19
Figura 1. 14 Depresión [21].	20
Figura1. 15 Grieta de reflexión de junta [21].....	21
Figura 1.16 Desnivel de carril [21].	21
Figura 1.17 Parcheo [21].....	22
Figura1.18 Pulimentos de agregados [21].....	23
Figura 1. 19 Huecos [21].	24
Figura 1.20 Fisura longitudinal [29].	25
Figura 1. 21: Fisura sellada [24]	26
Figura 1. 22:Grieta Transversal [29].....	26
Figura 1.23 Fisuras de Esquina [30].	27
Figura 1. 24: Fisura Múltiple [24].....	28
Figura 1. 25: Fisura Inducida [31].	28
Figura 1.26: Descascaramiento [26].	29

Figura 1. 27: Deformaciones de Superficie por Desprendimiento [26].	30
Figura 1.28: Deformaciones de Superficie por Pulimiento [26].	31
Figura 1. 29: Deformaciones de Superficie por Fisura Plástica [26].	31
Figura 1.30 Pavimento Articulado [32].	32
Figura 1. 31 Esquema de Abultamiento [34].	33
Figura 1.32 Esquema de Ahullamiento [34].	34
Figura 1.33 Esquema Depresiones [34].	35
Figura 1.34 Desgaste Superficial [34].	36
Figura 1. 35 Perdida de Arena [34].	36
Figura 1. 36 Desplazamiento de bordes [34].	37
Figura 1. 37 Fracturamiento [34].	39
Figura 1. 38 Fracturamiento de confinamientos Externos [34].	40
Figura 1. 39 Esquema Fracturación de confinamientos Internos [34].	41
Figura 1. 40 Escalonamiento Entre Adoquines [34].	42
Figura 1.41 Escalonamiento entre Adoquines [34].	43
Figura 1. 42 Juntas Abiertas [20].	44
Figura 1.43 Vegetación en la calzada [34].	45
Figura 44.1 Ubicación del Proyecto.	61

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. 1 Clasificación general de los deterioros de pavimentos articulados.....	32
Tabla 2.1 Materiales.....	50
Tabla 2.3 Modelo de ficha para levantamiento de datos pavimento flexible.....	53
Tabla 2.4 Modelo de ficha para levantamiento de datos pavimento rígido	54
Tabla 2.5 Modelo de ficha para levantamiento de datos pavimento articulado.....	55
Tabla 2.6 Índice de condición de pavimento (PCI).....	57
Tabla 2.7 Análisis de Precios Unitarios	58
Tabla 2.8 Formato descripción de rubros por falla	59

RESUMEN

Este proyecto se presenta debido a que la infraestructura vial del sector comprendido entre la av. Real Audiencia de Quito, av. Bolivariana, av. Galo Vela y calle Sócrates se ha deteriorado con el uso y el paso del tiempo, y considerando que es un eje indispensable para el desarrollo productivo, económico y social para sus habitantes.

En esta evaluación se llevaron a cabo los estudios respectivos para conocer el estado actual del sistema vial en la zona de estudio, el proceso se inició con la evaluación visual y levantamiento de información en campo, recolectando datos de las diferentes vías en fichas de campo; con la utilización del GPS se realizó la ubicación geográfica de cada falla existente en la zona evaluada y se las identificó de acuerdo al nivel de severidad.

Posteriormente se ingresó toda la información a una base de datos con la que se obtuvo la cantidad total de fallas; en las avenidas se realizó el estudio del índice de condición de pavimento PCI con el objetivo de identificar el estado en el que se encuentran las vías de la ciudad actualmente, además se generó el presupuesto referencial del costo que tendría la reparación de los daños encontrados en la zona evaluada.

El estudio será entregado al GAD Municipal de Ambato para que sea utilizado en beneficio de la ciudad, ya que será un aporte de la Universidad Técnica de Ambato.

Palabras clave: GPS, Nivel de severidad, Base de datos, PCI, Georreferenciación.

ABSTRACT

This project is presented because the road infrastructure of the sector between Real Audiencia de Quito Avenue, Bolivariana Avenue, Galo Vela Avenue and Socrates Street has deteriorated with the use and passage of time, and considering that it is an indispensable axis for productive, economic and social development for its inhabitants. In this evaluation, the respective studies were carried out to determine the current state of the road system in the study area. The process began with a visual evaluation and the collection of information in the field, gathering data on the different roads in field cards; with the use of GPS, the geographic location of each existing fault in the evaluated area was determined and identified according to the level of severity.

Subsequently, all the information was entered into a database with which the total number of failures was obtained; in the avenues, the PCI pavement condition index study was carried out in order to identify the current state of the city's roads, and a referential budget was generated for the cost of repairing the damage found in the evaluated area.

The study will be delivered to the Municipal Government of Ambato to be used for the benefit of the city, as it will be a contribution of the Technical University of Ambato.

Key words: GPS, Severity level, Database, PCI, Georeferencing.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes investigativos

1.1.1 Antecedentes

En el Ecuador la red vial tiene un proceso de deterioro progresivo y se acrecienta más por el tipo de suelo sobre el que está construido, la falta de mantenimiento, la falta de ampliación y mejoras físicas, la geomorfología distintiva que amenaza por terremotos, deslizamientos, fallas geológicas, además se puede ver afectada por los distintos eventos ambientales, por esta razón es necesario que se dé una evaluación continua para proponer un plan adecuado de control. Según define el Ministerio de Transporte de Obras Públicas (MTO) entre los años 2015-2019 ha invertido un total de \$ 88 millones en reparación de daños y mantenimiento de carreteras [1].

Un plan adecuado de control vial puede ser diseñado por los especialistas basándose en una inspección estrictamente necesaria para establecer los tipos de daños a los que está sometido el pavimento, el nivel de severidad, su extensión, y la recurrencia, factores fundamentales que brindan al ingeniero información relevante al definir las causas que generan los daños, y con eso poder establecer actividades de campo y de laboratorio para el correcto mantenimiento [2].

De manera general la mayor parte de las actividades de mantenimiento de vías urbanas se llevan a cabo sin contar con un planeamiento adecuado, pues gran parte de arreglos que se llevan a cabo en zonas pobladas es de manera empírica debido a la incomodidad y urgencia de los pobladores, lo cual afecta de manera negativa porque el deterioro persiste y con un porcentaje de afectación más avanzado causando así un mayor gasto económico incrementando costos a la gestión pública y a los usuarios.

Por lo que es de suma importancia desarrollar procedimientos eficaces y sencillos que brinden confianza para de este modo fortalecer el control de calidad, en lo relacionado al mantenimiento de pavimentos y su rehabilitación [3].

1.1.2 Justificación

Para un país la red vial es de gran importancia debido a su influencia en el desarrollo económico, relacionando de manera directa el costo de transporte con el estado de la infraestructura vial, los cuales influyen en el comercio que se realiza dentro y fuera del país. Ecuador cuenta con un clima demasiado variado el cual afecta de manera severa al estado de las infraestructuras viales, sumando también que en el país el enfoque primordial es obtener mayores oportunidades de construcción, ampliación y mejoras físicas de las vías, lo que ha generado un abandono de actividades en cuanto a conservación y mantenimiento. Por lo cual contar con una red vial en óptimas condiciones es la base para mejorar el desarrollo económico en el país debido a que una infraestructura vial estable evita problemas de manera directa e indirectamente a la población mejorando también la calidad de vida de los ecuatorianos. Por ende, es necesario contar con un correcto y periódico mantenimiento vial, para evitar daños prematuros de en la infraestructura vial y lograr contar con carreteras de buen estado sin producir costos adicionales exagerados [4].

Tungurahua es una provincia ubicada en la zona centro del país que cuenta con una red vial amplia cubriendo una distancia de mil kilómetros aproximadamente y que van incrementando con el desarrollo de caseríos y poblados de la ciudad.

El Gobierno Provincial de Tungurahua lleva a cabo el cumplimiento del artículo 263 de la Constitución de la República del Ecuador del COOTAD “que establece como una de las competencias exclusivas de los gobiernos provinciales la de planificar, construir y mantener el sistema vial en el ámbito provincial, que no incluya las zonas urbanas” en coordinación con los gobiernos provinciales, la vialidad parroquial rural”. El presente trabajo tiene como finalidad la evaluación del estado del sistema vial en la zona urbana del cantón Ambato, Contando con la normativa MTOP para la clasificación de afectaciones y niveles de daños presentes en el pavimento de la red vial de la ciudad, llevando a cabo una inspección visual de la zona de estudio identificando cualquier tipo de anomalía en el pavimento o aceras de las calles o avenidas del sector, con el objetivo de poseer información suficiente para que posteriormente ayude a construir un correcto plan de mantenimiento vial que mejore la calidad de vida de los pobladores y el desarrollo económico de la ciudad [5].

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General.

- Evaluar el estado de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y Calle Sócrates.

1.2.2 Objetivos Específicos.

- Realizar una georreferenciación de las vías urbanas del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y Calle Sócrates.
- Evaluar las condiciones actuales que tienen las calles, avenidas, aceras y bordillos en el área urbana primera etapa.
- Definir las especificaciones, precios unitarios y presupuesto para realizar trabajos de mantenimiento vial.
- Entregar una base de datos que permita retroalimentar evaluaciones futuras de las calles, avenidas, aceras y bordillos de la zona de estudio.

1.3 Fundamentación teórica.

1.3.1 Topografía

Se encarga de estudiar y determinar las posiciones de los puntos de la tierra siendo estas relativas y absolutas, para ello utiliza los tres elementos del espacio; dos distancias y una elevación o a su vez una distancia y una dirección, se encarga también del estudio de los métodos y procedimientos para realizar mediciones sobre un terreno y plasmarla en una representación gráfica [6].

1.4 Ubicación Geográfica.

La localización geográfica de un punto se realiza aplicando uno de los dos parámetros que se menciona a continuación:

- ✓ Coordenadas geográficas en formato Latitud y longitud.
- ✓ Coordenadas UTM (x, y)

Se determina que las aplicaciones de los Sistemas de información Geográfica dentro de la Ingeniería pueden ser múltiples van desde la planificación y diseño de obras civiles, gestión de redes de servicios públicos, planes de protección ambiental, ordenamiento de territorial y urbano, riesgos, hidrología [7].

1.5 Levantamiento Topográfico.

El levantamiento topográfico es un estudio técnico y descriptivo de un terreno, examinando la superficie terrestre en la cual se tienen en cuenta las características físicas, geográficas y geológicas del terreno, pero también sus variaciones y alteraciones, se denomina a este acopio de datos o plano que refleja al detalle y sirve como instrumento de planificación para edificaciones y construcciones.” Este proceso se aplica en levantamientos en un terreno, urbanos, catastrales, de construcción, hidrográficos, forestales [8].

1.5.1 Sistema de Coordenadas WG84.

El WGS84 es ampliamente utilizado para el mapeo, WGS84 significa World Geodetic System creado en 1984 y se compone de cuatro aspectos diferentes: un elipsoide, un dato horizontal, un dato vertical, un sistema de coordenadas [9].

1.5.2 Planimetría

La Planimetría puede entenderse como una parte de la topografía dedicada al estudio de los métodos que se ponen en marcha para lograr representar una escala y detalles de un terreno sobre una superficie plana. Esto hace que la planimetría prescinda del relieve y la altitud para lograr una representación en dirección horizontal.

- División de terrenos
- Replanteo [10].

1.5.3 Altimetría

En el estudio analizado se determina que “La altimetría es la parte de la topografía que se dedica a medir las alturas y estudiar los métodos y técnicas para representar el relieve de un terreno. De igual forma sirve para determinar y representar la altura o cota, de cada uno de los puntos con respecto al plano de referencia.” Es aplicada para representar la verdadera forma del terreno, su extensión y límites, la forma de su relieve, mediante cálculos [11].

1.5.4 G.P.S.

De acuerdo con lo investigado, “El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es un servicio propiedad de los EE.UU. que proporciona a los usuarios información sobre posicionamiento, navegación y cronometría. Este sistema está constituido por tres segmentos: el segmento espacial, el segmento de control y el segmento del usuario” [12].

1.5.5 Estación total

Una estación total está constituida por un teodolito con distanciómetro integrado que puede medir ángulos y distancias simultáneamente. En la actualidad se cuenta con estaciones totales electrónicas que constan de un distanciómetro óptico electrónico (EDM) y un medidor electrónico de ángulos, de este modo se logra leer los códigos de barras de las escalas de los círculos horizontal y vertical, además se despliega digitalmente los valores de los ángulos y distancias [13].

1.5.6 G.P.S. Diferencial

El DGPS (Differential GPS), o GPS diferencial, proporciona a los receptores de GPS correcciones de los datos recibidos de los satélites GPS, con el fin de definir mayor precisión en la posición calculada. Este concepto se desarrolla por el hecho de que los errores producidos por el sistema GPS afectan por igual a los receptores situados próximos. Los errores se relacionan con los receptores próximos [14].

1.6 Pavimento

Son estructuras que se conforman por capas de diferentes materiales apropiados que son superpuestas horizontalmente, Se colocan sobre una extensión de terreno previamente preparado construyéndolo en base al diseño y una vez compactados conforman un manto liso, fuerte y resistente, capaz de soportar los esfuerzos que provocan las cargas de tránsito al que estará sometido durante su ciclo de vida [15].

1.7 Conservación Vial

La conservación vial, es un conjunto de actividades y procedimiento técnicos realizados de manera periódica y que es llevado a cabo por los organismos encargados de conservar en óptimas condiciones la red vial, estas acciones van dirigidas de manera directa a mejorar la movilidad de vehículos que fluye por las vías y brindar mayor seguridad y comodidad a los usuarios también es de gran importancia el factor económico ya que ayuda a preservar futuras inversiones destinadas a rehabilitación o reconstrucción que resultan mucho más costosas que la conservación vial [16].

1.8 Ciclo de vida de los caminos

Está determinado por varias circunstancias que van desde la calidad del material, el tratamiento de la base e incluye las condiciones geográficas y de clima, como medidas para mitigar este problema se proponen varias soluciones para reducir el impacto que se tiene en el deterioro, este problema genera costos económicos importantes, ya sea en una construcción nueva o en cada intervención de mantenimiento realizada [17].

- 1 Ciclo de vida fatal: Este proceso se lleva a cabo con la construcción de las vías que al estar en constante uso muestran un deterioro lento de las vías lo cual es poco visible y al no ser tratado la situación empeora con un deterioro acelerado obligando así a tomar acciones como son la rehabilitación o reconstrucción de las vías empleando de nuevo una gran inversión económica.
- 2 Ciclo de vida con mantenimiento: este ciclo a diferencia del anterior cuenta con un mantenimiento rutinario cuando la construcción presenta un deterioro lento poco visible, logrando así retardar el deterioro acentuado y finalmente corregirlo con un mantenimiento periódico ahorrando así un alto monto económico [17].

1.9 Tipos de pavimentos

1.9.1 Pavimento Flexible

En este caso se observa una carpeta bituminosa que dependiendo de las necesidades de cada obra puede estar posicionada sobre dos capas no rígidas, la base y la subbase, o también se puede prescindir de estas capas dependiendo el tipo de demandas que presente el camino. La capa de rodadura con la que cuenta este tipo de pavimento debe presentar un comportamiento excelente ante el deslizamiento vehicular en especial cuando se trata de carreteras o autopista, debido a la velocidad con la que transitan los autos, en una zona con un control de velocidad bajo no es muy demandante un excelente comportamiento ante el deslizamiento [5].

1.9.2 Subbase Granular

Es la encargada de soportar los esfuerzos que serán transmitidos al suelo por los vehículos y para llevar a cabo esta función debe estar compuesta con material grueso lo que ayuda a formar una capa filtrante eficaz y segura, brindando así una base resistente y económica sobre la cual se constituirá la estructura del pavimento [2].

1.9.3 Base Granular

Se encarga de proporcionar un elemento resistente que transmite a la subbase y a la subrasante las cargas que se producen debido al tránsito intenso [2].

1.9.4 Carpeta de Rodadura

Brinda una superficie uniforme que actúa como una capa infiltrante que sirve para proteger a las capas siguientes de la humedad, también debe ser resistente a los efectos abrasivos del tránsito brindando un color y textura convenientes [2].

1.10 Pavimento Rígido

La estructura principal es una losa de concreto hidráulico apoyado sobre la sub-rasante, por su alta rigidez, alivia tensiones a través de su resistencia a la flexión, también el concreto soporta los esfuerzos de tensión que se presenten zonas débiles en la sub-rasante. Su capacidad depende de la resistencia de la losa, por lo que las capas subyacentes tienen poca influencia, este tipo de pavimento mejora el drenaje y también la capacidad de soporte del suelo [18].

1.11 Pavimentos semi-rígidos y semi-flexibles.

Tienen una estructura similar a la del pavimento flexible, contiene materiales como asfalto, emulsión, cemento, cal y químicos, estos aditivos se usan para corregir o

modificar sus propiedades mecánicas locales y están distribuidos en dos capas; para el pavimento semi-rígido la capa interior se forma por los agregados estabilizados con asfalto y la superior con el concreto hidráulico, mientras que el semi-flexibles la capa inferior está compuesta por el concreto hidráulico la superior por los agregados estabilizados con asfalto [19] .

1.12 Pavimentos Articulados

Su capa de rodadura está compuesta por bloques de concreto prefabricado que cuentan con un espesor, tamaño, peso y forma uniforme e igual, denominados adoquines, estos bloques deben ser colocados sobre una cama de arena limpia que servirá como filtro para la humedad, la capa de arena se sitúa sobre la base granular que está compuesta por capas de material seleccionado portando una mayor capacidad estructural y espesor al pavimento, finalmente el sellado de arena consiste en rellenar las juntas de los adoquines con arena fina mezclada con cemento para portar una mayor fijación del pavimento [20].

1.13 Anomalías en el Pavimento

Son fallas provocadas en pavimentos aparecen gradualmente y de modo progresivo. Se caracterizan por generar:

1.14 Daño en pavimentos Flexibles

Según el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) en el manual generado para inspección visual establece los tipos, grado de daño y la severidad que se presenta en la estructura de un pavimento flexible en cuatro categorías; Fisuras, Deformaciones, Pérdida de capas estructurales, Daños superficiales, y también pueden presentarse otros daños [20].

1.15 Deformaciones Permanentes

1.15.1 Ahuellamiento

Cuando se presenta una afectación mayor a 6 metros de longitud es denominada como ahuellamiento, es una depresión longitudinal continua que toma lugar a lo largo de la circulación del tránsito [21].



Figura 1.1 Ahuellamiento [21].

Opciones de Reparación.

Cuando el ahuellamiento es menor de $\frac{1}{2}$ " se puede solucionar rellenando con lechada asfáltica hasta el nivel de la rasante, cuando el ahuellamiento es más profundo es necesario rellenar la banda de rodadura con mezcla asfáltica y luego cubra todo el camino con una capa de al menos 50 milímetros de asfalto, cuando el daño es elevado se recomienda triturar toda la superficie de la capa bituminosa y sustituirla por otra que proporcione la capacidad portante adecuada a la carga requerida [22].

1.15.2 Hundimiento y/o Abultamiento

Los abultamientos son pequeños movimientos hacia arriba, que ocurren en la superficie de la carretera, y son producidos debido a la inconsistencia de algunos pavimentos

Los hundimientos se presentan con desplazamientos hacia debajo del nivel de superficie del pavimento, no poseen grandes longitudes, pero su presencia causa mal estar al tránsito vehicular [22].



Figura 1.2 Hundimiento y Abultamiento [21].

Opciones de Reparación.

Se recomienda un reciclado en frío y realizar un parcheo profundo o parcial dependiendo la demanda de la patología [21].

1.15.3 Corrugación

Si existen ondulaciones que forman crestas y valles que son perpendiculares al tránsito sobre la superficie del pavimento, esto se denomina corrugación, este movimiento plástico tiene una distancia entre cresta a cresta menor a 3 metros, generalmente se encuentra en el rango de 0,6 a 0,9 [2].



Figura 1.3 Corrugación [23].

Opciones de Reparación.

Para esta patología no se realiza ninguna acción de reparación, lo recomendable es la reconstrucción cuando la falla es muy notoria [21].

1.15.4 Corrimiento

Es el movimiento plástico que levanta el material, caracterizado principalmente por el cizallamiento o desplazamiento de la mezcla asfáltica



Figura 1. 4 Corrimiento de severidad alta [24].

Opciones de Reparación.

Se recomienda realizar fresado y parcheo parcial si la falla tiene severidad media, y parcheo profundo si es de severidad alta [21].

1.15.5 Hinchamiento

Se presenta como un abultamiento en la superficie del pavimento presentando agrietamiento ya sea que se encuentren en un área pequeña de la superficie del pavimento o cuando su longitud supera los tres metros [21].



Figura 1. 5 Hinchamiento [23].

Opciones de Reparación.

No se aplican técnicas de reparación para esta falla, cuando la patología ya provoca daños en la calidad del tránsito la zona afectada debe ser sometida a reconstrucción [21].

1.16 Fisuras

Son roturas que aparecen generalmente en la superficie del material, debido a la existencia de tensiones superiores a su capacidad de resistencia, que desarrolla el material mismo por retracciones térmicas o hidráulicas o entumecimientos, pueden clasificarse:

1.16.1 Fisuras Longitudinales y Transversales

Se denominan a las discontinuidades que aparecen en la carpeta asfáltica, ya sea en dirección en la que se dirige el tránsito o de manera transversal, estas se hacen evidentes debido a esfuerzos de tensión a los que está sometido alguna capa de la estructura. Estas patologías son producidas generalmente por: reflexión de grietas en capas inferiores, envejecimiento del asfalto, rigidización de la mezcla asfáltica, bajas o altas temperaturas [25].



Figura 1. 6 Fisura Longitudinales [26].



Figura 1.7 Fisuras Transversales [26].

Opciones de Reparación.

En este caso para reparar esta patología del pavimento hay que realizar el sellado de grietas, este proceso consiste en rellenar las fisuras con lechada asfáltica, cuando el deterioro es severo, superando grietas de 20mm de ancho es necesario recarpetear con un espesor adecuado o reconstrucción de la carpeta [20].

1.16.2 Fisura Parabólica

Son fisuras que tienen forma de medialuna o parabólica, se originan debido al movimiento de la banca teniendo como consecuencia también la presencia de hundimientos [27].



Figura 1.8 Fisuras Parabólica [27].

Opciones de Reparación.

Cuando la falla provoca alteraciones negativas en el tránsito vehicular es necesario recurrir al parcheo parcial localizado [21].

1.16.3 Fisura de Borde

Corresponde a fisuras que poseen tendencia longitudinal a semicircular que se encuentran localizada casi al borde de la calzada, generalmente se presentan por el desnivel entre la berma y la calzada o por la ausencia de la berma [27].



Figura 1. 9 Fisuras de Borde [27].

Opciones de Reparación.

La solución para este deterioro es reconstruir la berma compactando muy bien el material y asegurando la unión de la berma con el asfalto, sellar todas las grietas existentes en el tramo [22].

1.16.4 Agrietamiento en Bloque

Esta patología divide la superficie del asfalto en pequeños bloques rectangulares con un promedio de lado de 0.30m aproximadamente, la causa principal de estas fisuras es la contracción del concreto asfáltico producido por los cambios climáticos a los que está sometido produciendo ciclos de esfuerzo – deformación sobre la mezcla [27].



Figura 1.10 Fisuras en Bloque [27].

Opciones de Reparación.

Cuando la severidad de la falla es leve ($>3.0\text{mm}$) se recomienda realizar un riego de sello y cuando posee grietas $>10.0\text{ mm}$ es necesario realizar sellado de grietas, reciclado superficial, escarificado en caliente y sobre carpeta [21].

1.16.5 Piel de Cocodrilo

Son varias fisuras interconectadas que no cuentan con un patrón regular, se localizan en lugares en donde existe repeticiones de carga propagando fisuras que forman un modelo similar a la piel del cocodrilo estas piezas poseen un diámetro menos a 0.30m , esta topología principalmente se genera debido a la fatiga de la carpeta asfáltica, ya sea que esta sea producida por un insuficiente espesor en la estructura, rigidización del concreto asfáltico, envejecimiento del asfalto, pero también puede generarse por un deficiente drenaje del agua, una compactación de capas muy leves, mal ejecución de reparaciones y entre otras [27].



Figura 1.11 Piel de Cocodrilo [27].

Opciones de Reparación.

En este caso para reparar esta patología del pavimento hay que realizar el sellado de grietas, este proceso consiste en rellenar las fisuras con concreto asfáltico, si la fisura ha producido un desnivel en la capa de rodadura se debe utilizar concreto asfáltico de graduación densa para llevarlo a su nivel [27].

1.17 Exudación

También conocida como manchas en el pavimento se produce debido al afloramiento del ligante asfáltico, produciendo que la superficie del pavimento se vuelva resbaladiza y brillante aumentando el riesgo de deslizamiento de los vehículos [20].



Figura 1.12 Exudación [24].

Opciones de Reparación.

Si el ligante asfáltico se pega a los neumáticos o cualquier objeto que pase sobre el mismo, se añade arena/agregados y se compacta en casos de severidad alta es recomendado un precalentado y finalmente se realiza un lavado [21].

1.18 Corrugación

Se forman debido a la presencia de elevaciones y depresiones generadas de manera consecutiva con patrones regulares, se producen por una base o carpeta inconsistente y la carga producida por el tráfico [21].

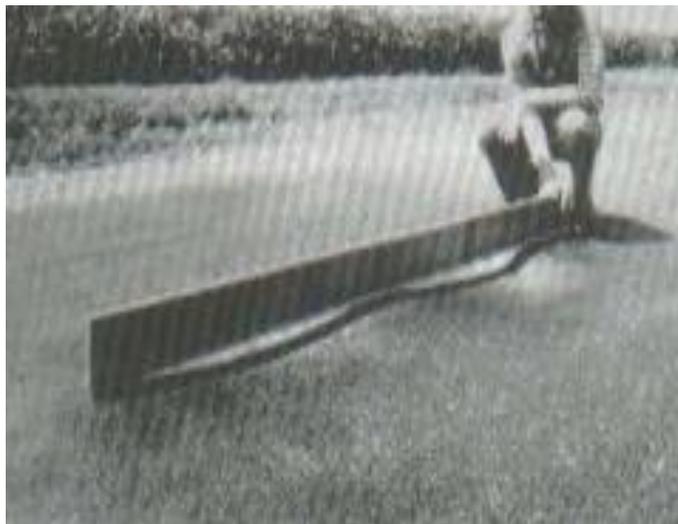


Figura 1.13 corrugación [21].

Opciones de Reparación.

Cuando la patología es muy pronunciada y causa problemas a los vehículos se procede a rehabilitación o reconstrucción [21].

1.19 Depresión

Se forman en la superficie del pavimento debido a un ligero desnivel y se hacen visibles cuando existe la presencia de agua, comúnmente aparecen por falta de compactación en la sub-rasante [21].



Figura 1. 14 Depresión [21].

Opciones de Reparación.

Si la lesión presenta una depresión mayor a 25.0 mm se recomienda parcheo superficial, parcial o profundo [21].

1.20 Grieta de reflexión de Junta

Se produce cuando existe una losa de cemento portland y encima se construye el pavimento asfáltico, se origina debido a que la estela de concreto de cemento se mueve debido a cambios climáticos [21].



Figura1. 15 Grieta de reflexión de junta [21].

Opciones de Reparación.

Cuando las grietas superan los 3.00mm se recurre al sellado, cuando existe mayor afectación se realiza parcheo de profundidad parcial. [21]

1.21 Desnivel Carril o Berma

Se origina debido a la diferencia de niveles entre el hombrillo y el borde de la carretera, esta patología se produce por el sentamiento o erosión del hombrillo [20].



Figura 1.16 Desnivel de carril [21].

Opciones de Reparación.

Rellenar el hombrillo hasta nivelarlo a la altura del canal.

1.22 Parcheo

Se presenta cuando una zona del pavimento es sustituida con material nuevo para reparar alguna patología existente [20].



Figura 1.17 Parcheo [21].

Opciones de Reparación.

Cuando el parcheo presenta alguna patología severa se realiza reemplazo de bache [21].

1.22.1 Pulimiento de Agregados

Esta falla se produce debido a la constante fricción entre los neumáticos de los vehículos y el pavimento provocando que los agregados pierdan su capacidad de adherencia con las llantas.



Figura1.18 Pulimentos de agregados [21]

Opciones de Reparación.

Para la reparación de esta patología se recurre a un tratamiento superficial sobre carpeta, fresado y sobre carpeta [21].

1.22.2 Huecos (Baches)

Son pequeñas depresiones con un diámetro máximo de 0.90m de formas irregulares que se ven afectados gravemente por la presencia de agua acelerando el desgaste del pavimento [21].



Figura 1. 19 Huecos [21].

Opciones de Reparación.

Cuando los baches presentan un daño a la fluidez del tránsito se recurre al bacheo parcial o profundo. [21]

1.23 Daño en pavimentos Rígidos

Por estar elaborada de losas de hormigón hidrogenado, reparten la carga del automotor al nivel inferior por medio de toda la superficie de la losa y losas adyacentes. Conforme a su dureza, son aptas de dividir las cargas verticales sobre grandes áreas y a muy pequeñas presiones.

1.24 Tipos de daños

las fallas o deterioro en los pavimentos rígidos perjudican al desempeño del pavimento por ser uniones entre las diversas losas. Los agrietamientos que se allá son transversales, longitudinales o de esquina. Alguna grieta en signo de un esfuerzo que el hormigón no a podido soportar. Se trasforma en una discontinuidad en las losas [28].

1.24.1 Fisura longitudinal

Son aquellas que se guían aproximadamente paralela a la línea central del pavimento. La principal causa se debe a la falta de juntas longitudinales para alivianar los esfuerzos de contracción, materiales expansivos en conjunto con las cargas, otra causa se debe a la pérdida de los bordes longitudinales por efecto de acción de bombeo [29].

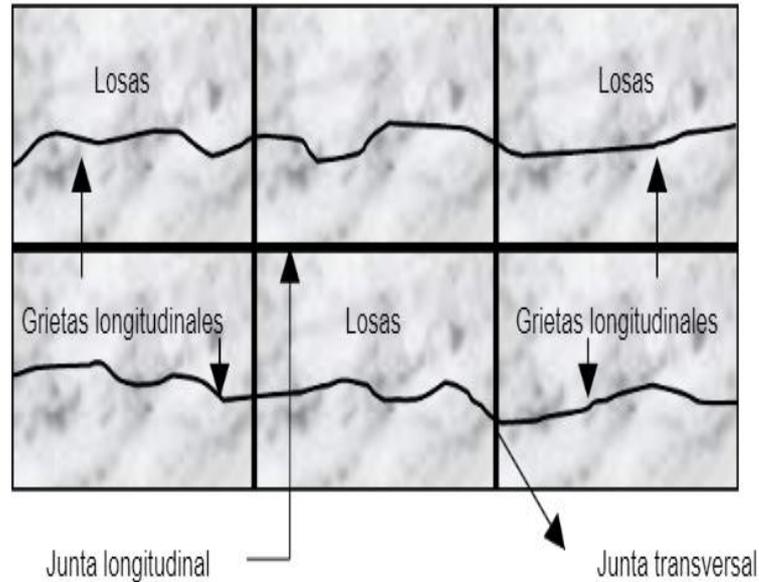


Figura 1.20 Fisura longitudinal [29].

Reparación

Cosido cruzado de fisuras

Es un procedimiento de reparación que se puede utilizar tanto en juntas como en fisuras longitudinales siempre tomando en cuenta que las mismas se mantengan cerradas y no muestren escalonamientos y desarticulaciones. Específicamente para las fallas de fisura longitudinal, el objetivo del cosido crudo es sujetar las mismas a través de barras de acero nevrado con la finalidad de propagar hacia las losas contiguas [30].



Figura 1. 21: Fisura sellada [24]

1.24.2 Fisura Transversal y/o Diagonal

Son fallas en diagonal a la línea central del pavimento o de forma oblicua a este. Estas grietas se forman principalmente por el movimiento del tránsito sobre los extremos de las losas. Ocurren cerca de las juntas trasversales a una distancia cercanas a las losas, siendo su ubicación principal del origen de la falla [24].

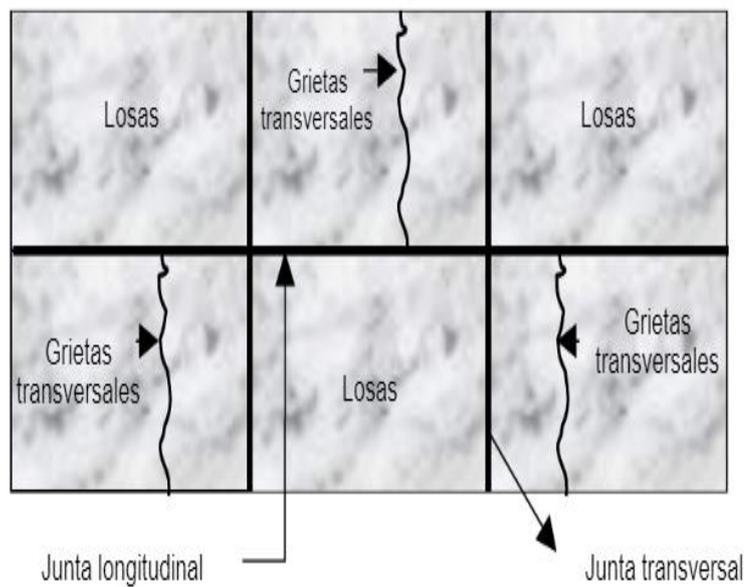


Figura 1. 22:Grieta Transversal [29].

1.24.3 Fisura de Esquina

Estas se identifican porque intersecan las juntas con los bordes que limitan la losa a una distancia de 1.80m a cada lado. Forman un triángulo con el filo de la junta longitudinal y una trasversal. Posibles causas:

Pobre transferencia de carga

Losas con ángulos agudos

Perdida de soporte por erosión [30].

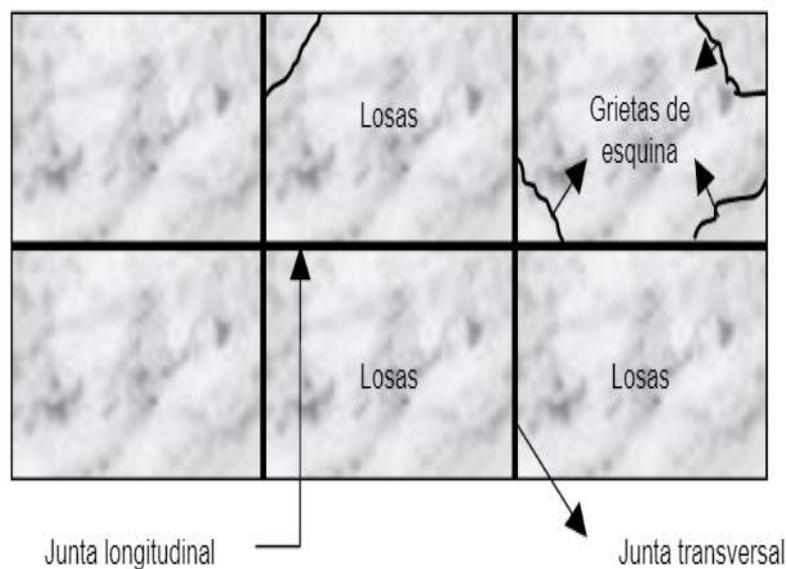


Figura 1.23 Fisuras de Esquina [30].

1.24.4 Fisura Múltiple

Rompimiento de la losa de hormigón que compone una estructura amplia, uniendo fisuras longitudinales, transversales y diagonales. Conformando una manifestación de desgaste de principal para la integridad del pavimento [24].



Figura 1. 24: Fisura Múltiple [24].

1.24.5 Fisura Errática o Inducida

Se denomina fallas inducidas a un conjunto de fisuras de forma errática cuyo espacio en el pavimento es señalado por factores relativos a una importuna distribución de juntas o inapropiada inserción de estructuras de elementos ajenos de las losas [31].



Figura 1. 25: Fisura Inducida [31].

1.25 Deformaciones

1.25.1 Deformación de la superficie por causa de descascaramiento

Desintegración o descascaramiento de la superficie, desapareciendo la textura y el mortero superficial, con vista del agregado grueso, involucrando normalmente una profundidad de tamaño de 6-1 y 13mm. Sus posibles causas: limpieza a medias previo a tratamientos superficiales, superficies muy débiles de la exudación de mortero y agua durante la operación de terminado, espesor insuficiente a la capa de rodadura asfáltica [26].



Figura 1.26: Descascaramiento [26].

1.25.2 Deformaciones de Superficie por Desprendimiento/ Peladura

Sucesiva desintegración de la superficie del pavimento por carencia de material fino, desarticulando la matriz de hormigón provocando una superficie e rodamiento estriada que provocan la aparición de pequeñas cavidades la principal causa de la aparición es el efecto de abrasivo del tránsito sobre la elaboración de hormigones de calidad pobre [26].



Figura 1. 27: Deformaciones de Superficie por Desprendimiento [26].

1.25.3 Deformaciones de Superficie por Pulimiento Superficial

Este tipo de falla o daño se evidencia por la aparición de agregados con caras planas en la superficie otra causa es por la ausencia de agregados angulares. La adherencia con los neumáticos de los automotores se reduce considerablemente, dicha reducción de la fricción genera un riesgo para la seguridad del transporte. Este es causado por la acción abrasiva del tráfico ya que produce desgaste en toda la superficie del hormigón, también es por bajo contenido de cemento también por una relación inadecuada agua cemento [26].

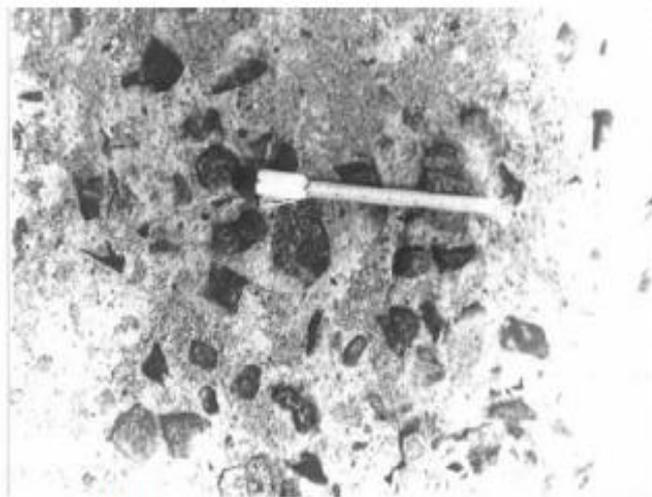


Figura 1.28: Deformaciones de Superficie por Pulimiento [26].

1.25.4 Deformaciones de Superficie por Fisura Plástica o de Contracción

Son aquellas fisuras que penetran parcialmente y poseen una abertura menor a 0,2mm, estas aparecen principalmente del hormigón fresco, después de haber sido puesto, por causa de la retracción del material cuando se está aun en estado plástico. En algunos de estos casos se realiza su relleno con metacrilato de alto peso molecular [30].

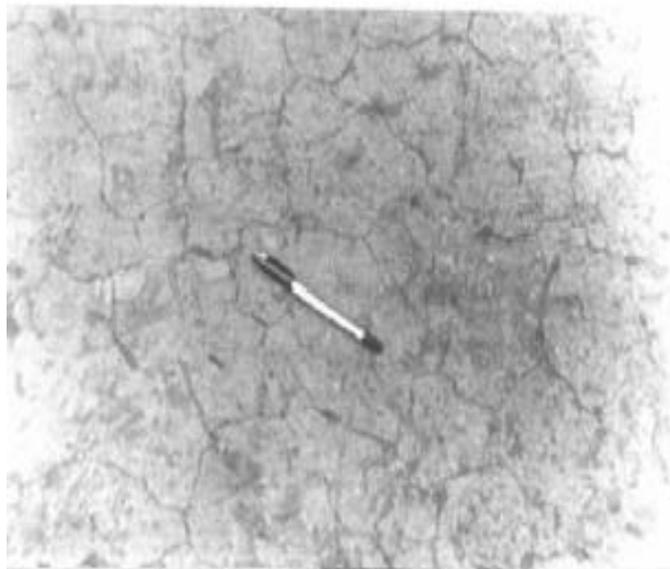


Figura 1. 29: Deformaciones de Superficie por Fisura Plástica [26].

1.26 Daño en pavimentos Articulado

Un pavimento articulado está diseñado por una capa de rodadura de adoquines de concreto, está compuesto por una capa base y una subbase cuando la anterior exista y opcionalmente una capa de mejoramiento de la subrasante. Se definen varios tipos de daños en el pavimento flexible o estructura vial, en cada caso se genera un tipo de tratamiento y costo, se clasifican en Fisuras y Deformaciones de las cuales detallamos [32].

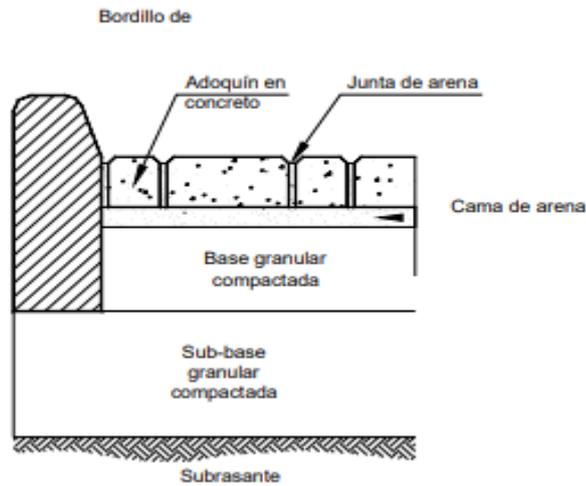


Figura 1.30 Pavimento Articulado [32].

Tabla 1. 1 Clasificación general de los deterioros de pavimentos articulados

Clase	Tipo de deterioro
Deformaciones	Abultamiento
	Ahuellamiento
	Depresiones
Desprendimiento	Desgaste superficial
	Perdida de arena
Desplazamientos	Desplazamiento de borde
	Desplazamiento de juntas
Fracturamientos	Fracturamiento
	Fracturamiento de confinamiento externos
	Fracturamiento de confinamiento interno
Otros deterioros	Escalonamiento entre adoquines
	Escalonamiento entre adoquines y confinamientos
	Juntas abiertas
	Vegetación en la cazada

1.26.1 Abultamiento

Se identifican por levantamientos o protuberancias que se muestran en la superficie del pavimento. Son causadas por cambios voluntarios de la subrasante y por suelos expansivos [33]

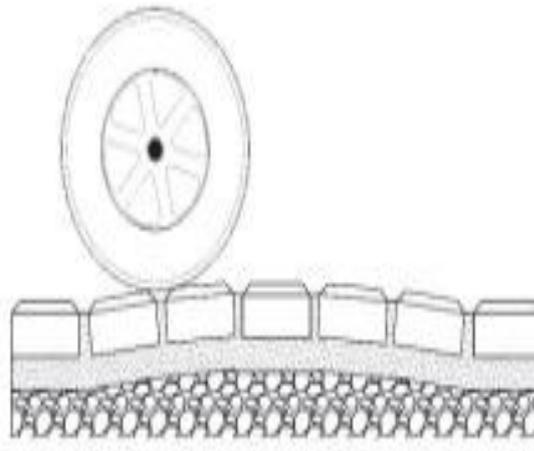


Figura 1. 31 Esquema de Abultamiento [34].

Reparación

- ✓ El proceso para seguir es una nivelación y compactación siguiendo estos pasos:
- ✓ Extracción de los adoquines de la parte afectada, limpiar y anchar a un lado para su posterior recolocación.
- ✓ excavación de las diferentes capas, se deben verificar las posibles dificultades de drenaje y además elementos que perjudiquen a la estabilidad.
- ✓ Reemplazo de material conforme a las especificaciones de la capa a solucionar
- ✓ compactación y nivelación de las diferentes capas tratadas
- ✓ Recolocar y compactar los adoquines que se levantaron anteriormente, colocando los adoquines con la misma cara que estaban al inicio.
- ✓ Sellado de juntas y compactación final [34].
- ✓

1.26.2 Ahuellamiento

Concavidad que se presenta a lo largo del sentido del tráfico, por donde pasan los automotores. Las principales causas es el hundimiento producido por el peso de los vehículos, también por la inadecuada de compactación de las capas estructurales y por último por el estacionamiento de autos de grandes toneladas por mucho tiempo [34].

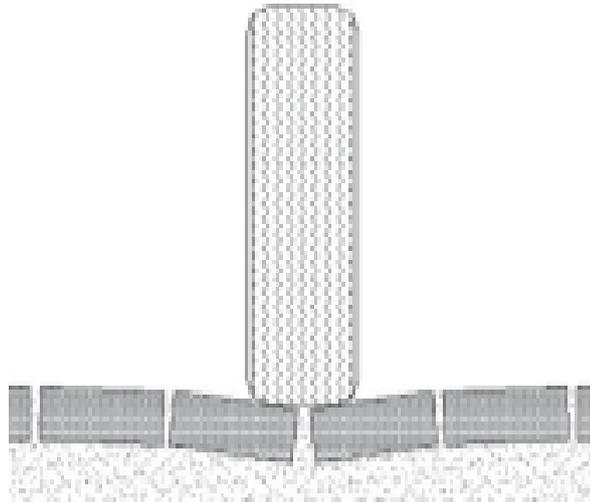


Figura 1.32 Esquema de Ahullamiento [34].

Reparación

Aplicar la misma técnica detallada en los abultamientos

1.26.3 Depresiones

Son hoyos localizados en forma redondeado o similar a ella sin que se pierda el material, causadas por asentamiento del suelo de fundación, fallas en las capas de arena cuando sus partículas descomponen y por último un inadecuado drenaje por no dar mantenimiento [34].

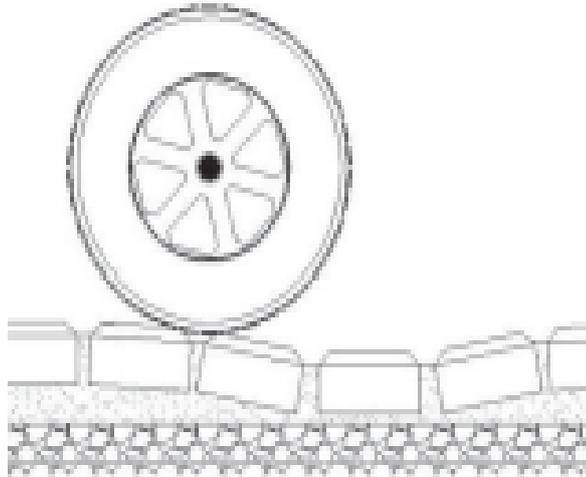


Figura 1.33 Esquema Depresiones [34].

Reparación

Aplicar la misma técnica detallada en los abultamientos

1.26.4 Desgaste Superficial

Es desaparición de finos en la superficie del adoquín, estableciendo una textura superficial rugosa, se forma cavidades y deja exhibido el agregado grueso. Son producidas por baja calidad y falta de control en el proceso de fabricación, así también por la abrasión de las llantas y por la exposición permanente de fluidos como el agua a presión [34].



Figura 1.34 Desgaste Superficial [34].

Reparación

Cuando el nivel de severidad es alto, es importante el cambio de las piezas de adoquines por unos nuevos de mejor calidad.

1.26.5 Pérdida De Arena

Es la presencia de partículas de arena alrededor y sobre los adoquines. Esas aparecen por material arrastrado fino por expulsión de agua mientras pasan los automotores, juntas abiertas y desplazamientos de juntas [34]

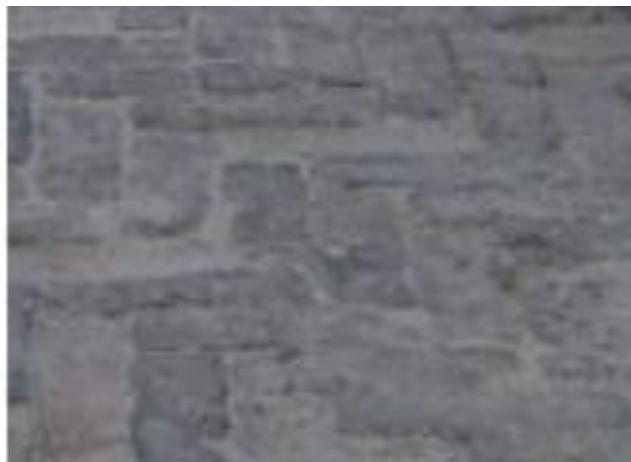


Figura 1. 35 Perdida de Arena [34].

Reparación

Se debe hacer un estudio de los posibles problemas de drenaje que pueda tener el área afectada. Si no hay drenajes y otras obras de drenaje, se debe realizar. El método de reparación es limpiar la región y efectuar de nuevo el proceso de sellado de juntas [34].

1.26.6 Desplazamiento De Borde

Son deslizamientos ubicados de los adoquines junto a los elementos de confinamiento son producidas a base de fallas localizadas en el lugar de contricción del elemento, inadecuado construcción y diseño del conjunto de confinamiento y por las cargas del tráfico [34].



Figura 1. 36 Desplazamiento de bordes [34].

Reparación

- ✓ Retirar el material afectado y limpieza de la zona.
- ✓ Revisar y corregir condiciones de estabilidad del sitio.
- ✓ Revisar y corregir problemas de drenaje del sitio.
- ✓ Reconstrucción de los elementos de confinamiento.
- ✓ Reacomodación del adoquinado

1.26.7 Desplazamiento De Juntas

Los adoquines se apartan de su alineamiento inicial. Principalmente se da en adoquines rectangulares. Estas aparecen a raíz de freno de los vehículos, sitios con pendientes muy pronunciadas y por ausencia de confinamientos transversales o por que estos no se ubican a una distancia adecuada [34].

Reparación

- ✓ La separación promedio de las aberturas de las juntas es mayor a 10 mm.
- ✓ Revisar y corregir si existen elementos de confinamiento y si están a una distancia adecuada.
- ✓ Si no existen, es necesario construirlos.
- ✓ Hacer el retiro de los adoquines de la zona afectada, realizando el debido procedimiento de limpieza y apilamiento de éstos.
- ✓ Verificar si la capa de arena está en condiciones idóneas, o es necesario reemplazarla.
- ✓ Colocar de nuevo los adoquines en su posición de diseño, seguido realizar el procedimiento de sellado de juntas y limpieza de la zona [34].

1.26.8 Fracturamiento

Son desplazamientos localizados de los adoquines juntos a los elementos de confinamiento. A causa de inadecuado espesor de los adoquines como espesor de las capas de apoyo y por el paso de cargas extraordinarias.



Figura 1. 37 Fracturamiento [34].

Reparación

Verificar que el diseño de los adoquines y espesor cumplan con las condiciones de tráfico actual y de futuro. En caso de que el índice de severidad sea alto es muy dispensable el reemplazo de las piezas de los adoquines [34].

1.26.9 Fracturamiento De Confinamientos Externos

Es el desgaste y destrucción parcial o total de los bordes externos. En un nivel avanzado de destrucción, representa pérdida de material, accediendo la incrustación de partículas y objetos extraños.



Figura 1. 38 Fracturamiento de confinamientos Externos [34].

Reparación

- ✓ Cuando el nivel de severidad sea alto, el procedimiento de reparación para este deterioro es el siguiente:
- ✓ Verificar que el diseño y disposición del elemento sea el adecuado.
- ✓ Retirar el material afectado y limpieza de la zona.
- ✓ Revisar y corregir condiciones de estabilidad del sitio.
- ✓ Revisar y corregir problemas de drenaje del sitio.
- ✓ Reconstrucción de los elementos de confinamiento.
- ✓ Reacomodación del adoquinado [34].

1.26.10 Fracturamiento De Confinamientos Internos

Es el desgaste y el destrozado parcial o total de los confinamientos internos. En nivel avanzado de deterioro se muestra pérdida de material, permitiendo la incrustación de materiales y objetos extraños.

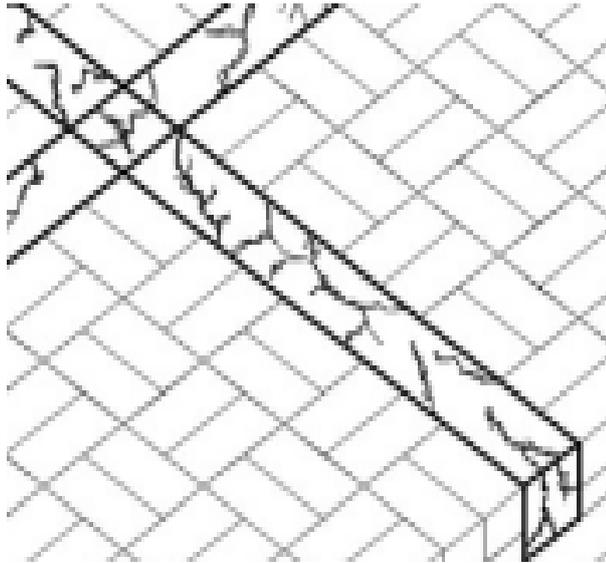


Figura 1. 39 Esquema Fracturación de confinamientos Internos [34].

Reparación

Aplicar la misma técnica detallada en fracturamiento de confinamientos internos.

1.26.11 Escalonamiento Entre Adoquines

Es la alteración brusca de nivel entre hiladas de las piezas de los adoquines. A causa de los errores de construcción debido a falta de control en la construcción, otro factor es la torsión ocasionada por cargas de los vehículos y por el eje de diseño de colocación de los adoquines no es la más apropiada.

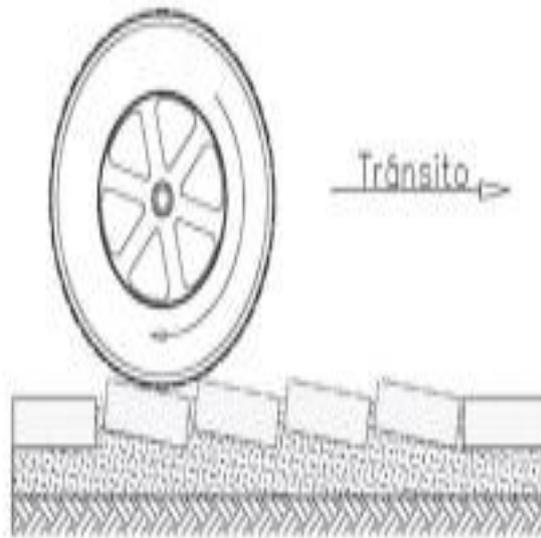


Figura 1. 40 Escalonamiento Entre Adoquines [34].

Reparación

- ✓ Retiro de los adoquines del área afectada, realizar una limpieza y ampliar a un lado para su nueva colocación.
- ✓ Desvinculación y nivelación de la capa de arena
- ✓ Recolocación y compactación de los adoquines que se retiró [34].

1.26.12 Escalonamiento Entre Adoquines Y Confinamientos

Es la modificación brusca de nivel entre los elementos de confinamiento y los adoquines a base de la variación de nivel superior de los elementos de confinamiento con las piezas de los adoquines al momento de la construcción.



Figura 1.41 Escalonamiento entre Adoquines [34].

Reparación

- ✓ Retiro de los adoquines de la zona afectada; se deben limpiar y apilar a un lado para su posterior recolocación.
- ✓ Redificación del perfil en el área afectada, para alcanzar el nivel ideal. Reparación y nivelación de las capas afectadas durante el proceso.
- ✓ Recolocación y compactación inicial de los adoquines anteriormente levantados; es aconsejable colocar los adoquines con las caras en la misma posición con que estaban antes, y así evitar discontinuidades de tonalidad en el pavimento.
- ✓ Sellado de juntas y compactación final.
- ✓ También se deben verificar si existen problemas de inestabilidad del suelo en esa zona [34].

1.26.13 Juntas Abiertas

Es una abertura entre juntas que accedan a los 3mm, dejando la partícula de arena de sello y la incrustación de materiales a través de las juntas, dando paso al desastre de las aristas de los adoquines.



Figura 1. 42 Juntas Abiertas [20]

Reparación

- ✓ Limpieza de la zona afectada.
- ✓ Retiro de los adoquines de la zona afectada; se deben limpiar y apilar a un lado para su posterior recolocación.
- ✓ Reparación de la capa de arena.
- ✓ Nivelación de la capa de arena.
- ✓ Recolocación y compactación inicial de los adoquines anteriormente levantados; es aconsejable colocar los adoquines con las caras en la misma posición con que estaban antes, y así evitar discontinuidades de tonalidad en el pavimento.
- ✓ Sellado de juntas y compactación final [34].

1.26.14 Vegetación En La Calzada

Es la incursión o crecimiento de vegetación en las juntas. La vegetación puede llegar a levantar el adoquín. Esto sucede por el abandono de la carretera y por la falta de mantenimiento y a la limpieza y desmontaje de las franjas adyacentes de la calzada.



Figura 1.43 Vegetación en la calzada [34].

Reparación

- ✓ “Cuando los niveles de severidad son bajos o medios, el procedimiento a realizar es un desmonte manual; retirar la arena de sello contaminada con las debidas herramientas y volver a realizar el proceso de sellado de juntas.
- ✓ Cuando el nivel de severidad es alto, es necesario realizar los siguientes pasos:
Desmonte manual de la zona afecta.
- ✓ Limpieza de la zona afectada.
- ✓ Retiro de los adoquines, limpiándolos y apilándolos a un lado.
- ✓ Chequear y si es necesario reparar las capas afectadas.
- ✓ Reacomodación de los adoquines y sellado de juntas con los debidos procesos de nivelación, compactación y limpieza.
- ✓ Si es el caso, realizar el desmonte y limpieza de las zonas adyacentes de la vía. También es aconsejable utilizar algunos métodos de ataque químicos que impidan el crecimiento de vegetación, como es la fumigación con productos herbicidas [34].”

1.27 Normativa

1.27.1 Ministerio de Transporte y Obras Públicas

En términos legales en Ecuador todo lo referente al sistema vial se encuentra definido en El Reglamento a la Ley del Sistema Infraestructura Vial del Transporte Terrestre (2018), la Norma para Estudios y Diseños Viales (2013), Norma Ecuatoriana Vial NEVI-12 – MTOP volumen n° 6 referente a la Conservación Vial

En el presente estudio se realizará un análisis técnico del estado de la red vial del cantón Ambato considerando la normativa antes mencionada para sugerir las operaciones de mantenimiento vial que deben ser ejecutadas según el caso.

Dentro de las especificaciones que recomienda el MTOP se identifica las operaciones definidas en el manual de mantenimiento vial.

- ✓ Alcance y Definiciones
- ✓ Faja Vial
- ✓ Movimiento de Tierra
- ✓ Drenaje
- ✓ Pavimentos Asfálticos
- ✓ Pavimentos de Hormigón
- ✓ Caminos de Grava y Suelos Naturales
- ✓ Puentes y Estructuras
- ✓ Seguridad Vial
- ✓ Otras Operaciones
- ✓ Operaciones Auxiliares, Especificaciones y Manejo Ambiental.

Los trabajos y casos que se presentan de manera específica son:

- ✓ Limpieza de faja
- ✓ Reconstrucción de la plataforma
- ✓ Pavimentos Asfálticos
- ✓ Sellado de grietas
- ✓ Bacheo superficial
- ✓ Bacheo profundo

1.28 Plan de Ordenamiento Territorial de Ambato.

Dentro de este plan se considera la Línea Estratégica de Movilidad, Conectividad y Transporte, en el que se determina que la ciudad Ambato posee una red vial en su 90% asfaltada. En este proceso se considera:

1.29 Mantenimiento vial

En el que se incluyen actividades de obras y ciertas instalaciones que son ejecutadas de manera permanente y continua en todos los tramos que componen una red vial, dentro de este proceso se incluyen:

1.29.1 Mantenimiento rutinario

Este tipo de reparaciones son utilizadas para zonas específicas en la superficie del pavimento en la que se localizan alteraciones, patologías o defectos que afectan al tránsito vehicular, también se aplica en el mantenimiento de sistemas de drenaje, control de vegetación, dispositivos de señalización y entre otras y estas reconstrucciones pueden aplicarse una o más veces en el lapso de un año [2].

1.29.2 Mantenimiento periódico

Este tratamiento se basa generalmente en preservar una eficiente superficie de rodadura corrigiendo determinadas patologías en la misma sin que se conviertan en refuerzos estructurales, la finalidad de este mantenimiento es conservar una buena forma y textura de la superficie de rodadura alargando su vida útil [2].

1.29.3 Rehabilitación

Esta intervención al pavimento ya se basa en reparación de una zona determinada que necesite refuerzo estructural, se recurre a la rehabilitación cuando el pavimento ya presenta un deterioro de severidad alta es decir que ya no puede soportar mayor carga vehicular del tránsito futuro, la finalidad de este proceso es mejorar las condiciones de

la vía es decir se restablece la capacidad estructural y se renueva de la superficie de rodadura también se realizan mejoras en los sistemas de contención y drenaje además se implementa un sistema de señalización seguro [2].

1.30 Evaluación de Pavimentos

La evaluación es de tipo visual, con instrumentos y medios técnicos debidamente documentadas debe ser objetiva y se ejecuta para conocer el estado actual y situacional de la superficie del pavimento, con este proceso se toman las medidas correctivas necesarias. Se definen 3 tipos de evaluaciones:

1.30.1 Evaluación Inicial.

Esta parte de la investigación es muy importante para determinar en qué estado se encuentra el pavimento.

1.30.2 Evaluación de Seguimiento.

Este proceso es el segundo paso para realizar la evaluación del pavimento para lo cual se realiza una serie de evaluaciones periódicas que brindan información sobre la evolución del pavimento con el paso del tiempo tomando en cuenta los cambios que se presentan de manera estructural y superficial, resistencia a la fricción, deterioros y rugosidad.

1.30.3 Evaluación Puntual.

Este procedimiento se lleva a cabo cuando existe una zona concreta que debe ser sometida a reparación ya sea en sus características estructurales y superficiales se analiza la causa del daño para proponer una correcta rehabilitación y reforzar el pavimento [4].

1.30.4 Reparación

Se ejecutan cuando luego de la evaluación inmediata se determina un deterioro de la vía o se encuentran en mal estado, las causas pueden ser por descuido, por no haber ejecutado el mantenimiento rutinario adecuado, por efectos de los desastres naturales entre otros; En este procesos se aplican técnicas para las reparaciones en los pavimentos de tipo correctivas y preventivas correctivas y preventivas estas son el cepillado, estabilización de losas y la colocación de barras de traspaso de cargas.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales y equipos

Los materiales y equipos que van a utilizarse para el desarrollo del proyecto se detallan en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Materiales

EQUIPOS	DETALLE	DISPONIBILIDAD
GPS	<p>“El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es un servicio propiedad de los EE.UU. que proporciona a los usuarios información sobre posicionamiento, navegación y cronometría.</p> <p>Sirve para recolección de puntos georeferenciados de las fallas existentes en el pavimento.</p>	Laboratorio de topografía Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Cinta métrica	<p>Es un instrumento utilizado para medir longitudes consiste en una cinta flexible graduada que puede enrollarse.</p> <p>Sirve para medir el ancho de las vías y las longitudes de las fallas.</p>	Laboratorio de topografía Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Fichas de Campo	<p>Son tablas elaboradas con la descripción de los diferentes tipos de pavimentos existentes y características de los datos que se necesita para la evaluación de las vías</p>	<p>Disponible.</p> <p>Elaborado por el Autor</p>

Spray	Es pintura en aerosol que sirve para marcar las fallas que han sido evaluadas.	Disponible
Computador con los programas de georreferenciación	El software de sistema de información geográfica es una herramienta utilizada para: recopilar datos, organizarlos, administrarlos, analizarlos, compartirlos y ayuda a distribuir toda la información geográfica	Disponible
Impresora	Es un periférico que plasma archivos electrónicos en papel.	Disponible
Teléfono Inteligente	Es un dispositivo que sirvió para tomar fotos de las fallas existentes, y con la aplicación TimestampCam se ubicó un mapa híbrido en cada foto.	

2.2 Métodos

2.2.1 Enfoque

Para el desarrollo del proyecto el investigador analiza, interpreta y maneja los objetivos para poder enfrentar a la realidad que se presenta al evaluar las vías urbanas en el cantón Ambato, específicamente del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y Calle Sócrates, de este modo se logrará los resultados esperados.

2.3 Tipos de investigación

2.3.1 Bibliográfica

Es un procedimiento que consiste en la selección y recolección de documento por medio de lectura con respecto al tema a investigar. Con el cual podemos conocer la

descripción, causas y posibles reparaciones de los tipos de fallas del pavimento rígido, flexible y articulado.

2.3.2 Datos de campo

Es el proceso que consiste en obtener datos de la realidad y estudiar tal como se presenta en el lugar de estudio porque se lleva a cabo en el lugar del fenómeno. En el presente proyecto una vez localizada la zona del fenómeno procedemos hacer una ficha y determinar: la severidad, el área y la ubicación de las fallas del pavimento.

2.3.3 Datos descriptivos

Una vez que el presente estudio haya concluido se genera una demostración con el uso del software de sistema de información geográfica, en el cual se georreferenciará los puntos de ubicación de las fallas encontradas, además se especificara el área, del daño, tipo de falla y de qué tipo de pavimento se trata.

2.4 Plan de recolección de información

Para llevar a cabo con los objetivos planteados en dicho trabajo de investigación, se usará el siguiente plan de recopilación de datos. Ver tabla 2.2

Tabla 2.2 Descripción del plan de recolección de información

Pregunta	Explicación
¿Para qué?	Para realizar la evaluación de las vías urbanas en el cantón Ambato.
¿De qué objeto?	De la urbe del cantón Ambato.
¿Sobre qué aspectos?	Estado de situación actual del pavimento en las vías
¿Quién?	La investigadora Susana Gavilanes
¿Dónde?	Sectores comprendidos entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y Calle Sócrates

¿Cómo?	<p>Con visitas de campo</p> <p>Investigación bibliográfica</p>
--------	--

2.5 Plan de procesamiento y análisis de información

2.5.1 Procesamiento de información

El plan de desarrollo de datos de la presente investigación experimental se lo ejecutará de la siguiente manera:

1. Revisión de distintas fuentes bibliográficas y literaturas sobre el trabajo experimental.
2. Desarrollar una tabla de levantamiento de datos en donde ocurre el fenómeno, para detallar las fallas del pavimento rígido, flexible y articulado.

Tabla 2.3 Modelo de ficha para levantamiento de datos pavimento flexible

4. Establecer la información en campo llenando las tablas, donde se especificará las coordenadas con GPS, hallando las fallas, grado de afectación área y dimensiones.
5. Señalar con pintura los daños hallados en las distintas vías, correspondiente a la ubicación de estudio.
6. Evidenciar las fallas mediante fotografías, además llevar una secuencia de numeración de las fallas.
7. Las tablas completas con información en el lugar o zona de estudio, pasar al programa Excel.
8. Desarrollar una matriz en Excel que contenga todos los datos hallados en campo.
9. Exportar los datos obtenidos al sistema de información geográfica, identificando en la ortofoto la ubicación, el área y fallas que se hallaron en las vías o lugar donde ocurrió el fenómeno.
10. Adquirir mapas temáticos en los cuales expongan el nivel de afectación, la ubicación y tipo de falla.

2.6 Índice de condición del pavimento (PCI)

1. Especificar las calles en las que se empleara la metodología PCI, con el propósito de conocer el estado de esta.
2. Determinar las áreas del pavimento.
3. Fraccionar las secciones que constituyen en el pavimento. En concordancia de muestra.
4. Distinguir las unidades de muestras individuales que serán estudiadas, para facilitar a los inspectores localizar fácilmente sobre la superficie del pavimento
5. Recepción de datos en campo de las áreas de estudio, reconocer las fallas en las vías que ocupara el método PCI

6. Prescribir las fallas que se tiene en los tramos de estudio
7. Ubicar los datos extraídos en campo en la tabla realiza para indicar el índice de vida del pavimento.

Tabla 2.6 Índice de condición de pavimento (PCI)

NÚMERO		FALLAS								
1		Piel de Cocodrilo						m2		
2		Exudación						m2		
3		Agrietamiento en Bloque						m2		
4		Abultamientos y hundientos						m2		
5		Corrugación						m2		
6		Depresión						m2		
7		Grieta de Borde						m2		
8		Grieta de reflexión de junta						m2		
9		Desnivel Carril/Berma						m2		
10		Grietas longitudinales y transversales						m2		
11		Parqueo y Acometida de Servicio Público						m2		
12		Pulimiento de agregados						m2		
13		Huecos						m2		
14		Cruce de Vía Ferrea						m2		
15		Ahuellamiento						m2		
16		Desplazamiento						m2		
17		Grietas parabólicas						m2		
18		Hinchariento						m2		
19		Desprendimiento de agregados						m2		
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)							
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):		
								PCI=100-VDT		

2.6.1 Presupuesto

1. Determinar la información obtenida en campo a través del programa Excel creando una matriz en donde se indica, el tipo de falla, número y longitud de la falla.
2. Crear rubros que se vayan a utilizar para el arreglo de los daños localizados en el área de estudio.

2.7 Análisis de resultados

1. Observar y examinar los datos recolectados en el área de investigación de forma gráfica y georreferenciada mediante la utilización del sistema de información geográfica, especificar los datos primordiales para la identificación de: ubicación (coordenadas geográficas), tipo, área de la falla y nivel de severidad de daño.
2. Realizar un informe final de la recopilación de datos tomados de la ubicación del proyecto estudiado, dichos informes serán.
 - ✓ Base de datos en el software GIS.
 - ✓ Unidades de muestreo del PCI, para cada are de las vías Av. Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y Calle Sócrates.
 - ✓ Presupuesto recomendado de la reparación de las fallas existentes de la ubicación comprendida entre: Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y Calle Sócrates.
3. Determinar por medio de la representación de resultados y base de datos obtenidos, para ver el estado actual de las vías.
4. Proponer conclusiones del presente trabajo experimental tomando en cuenta los objetos planteados anteriormente.
5. Sugerir al GAD Municipalidad de Ambato el plan de mantenimiento y presupuesto, para la reparación de las vías de la zona de estudio.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1 Análisis y discusión de resultados

3.1.1 Ubicación del proyecto

El lugar en el que se llevó a cabo el proyecto se encuentra ubicado en la provincia de Tungurahua en el cantón Ambato, específicamente del sector comprendido entre la

Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y Calle Sócrates formando un perímetro de 4.34 km.

Tabla 3.1 Coordenadas de la zona de evaluación

AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO		
	X	Y
INICIO	765646.21	9860314.96
FINAL	766471.97	9859406.05
AVENIDA BOLIVARIANA		
INICIO	765477.80	9860799.00
FINAL	765646.21	9860314.96
AVENIDA GALO VELA		
INICIO	765477.80	9860799.00
FINAL	767007.25	9859887.1
CALLE SÓCRATES		
INICIO	766471.97	9859406.05
FINAL	767007.25	9859887.1



Figura 3.1.1 Ubicación del Proyecto

3.2 Georreferenciación de las vías

El GPS fue el instrumento con el cual se realizó la georreferenciación de las fallas existentes en la zona 25 que está establecida por el perímetro conformado entre Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y Calle Sócrates, esta zona está formada por vías de diferente tipo de pavimento y se tomó un total de 236 fallas que fueron ingresadas en una tabla de datos que sirve para la evaluación de las vías en el software de sistema de información geográfica.

3.3 Evaluación visual en campo de las vías

Se realizó la inspección visual de las vías que conforman la zona de estudio, y se obtuvo la presencia de 4 tipos de capas de rodadura que en porcentaje se divide de la siguiente manera: el pavimento flexible representa el 65%, el pavimento articulado el 4.24%, el empedrado el 15.38% y lastrado 15.38% completando el 100% del sector evaluado.

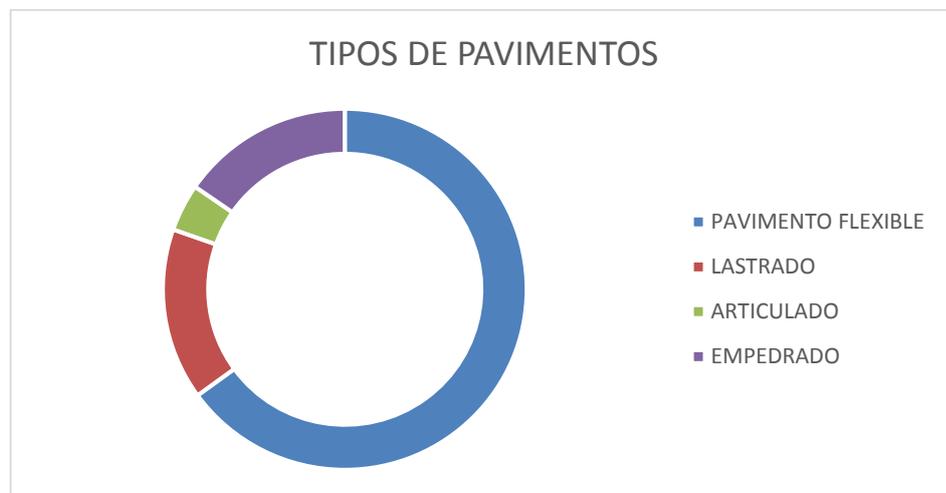


Figura 3.3.1 Tipos de Capas de Rodadura en la zona de estudio

El gráfico a continuación representa el tipo de fallas existentes en la zona estudiada del sector urbano del cantón Ambato, la evaluación visual ayudó a constatar que el área de estudio presenta un total de 236 fallas en el pavimento de las vías.

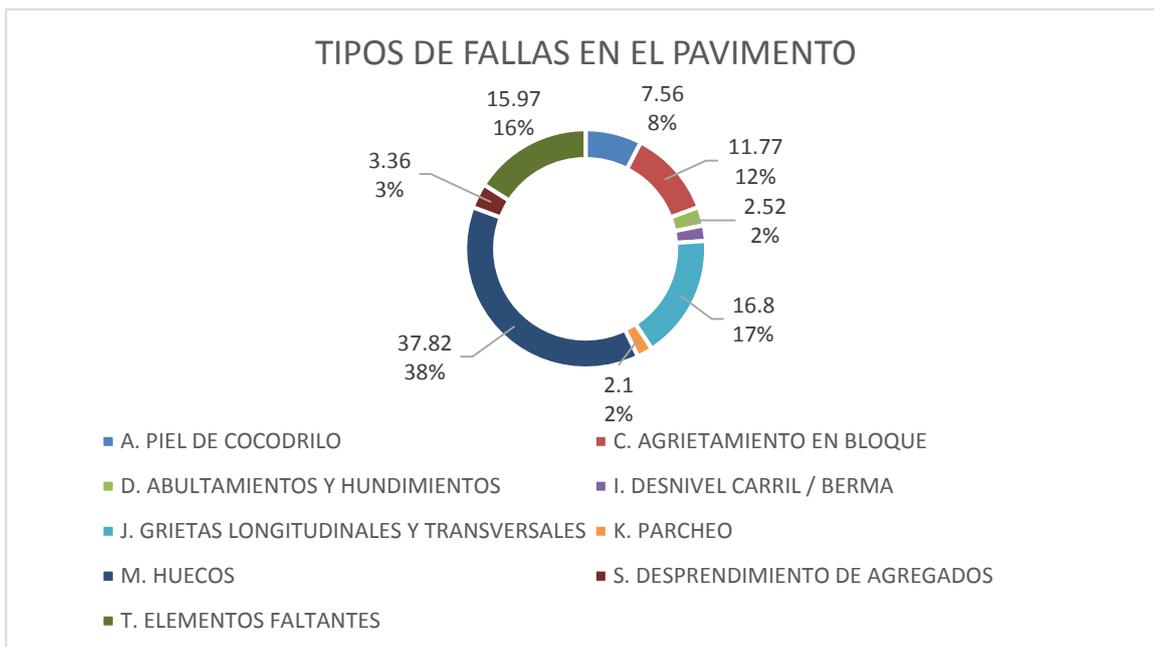


Figura 3.3.2 Tipos de fallas en el pavimento existentes en la zona de estudio

La patología que afecta de mayor manera a la zona de estudio son los huecos con un porcentaje del 38% que representa un total de 90 fallas, seguido por las grietas longitudinales y transversales con un porcentaje de 17% con una total de 40 fallas, elementos faltantes con un porcentaje de 16% con un total de 38 fallas ubicadas mayormente en calles empedradas, y el 29% se divide en el resto de fallas existentes en el proyecto como son: piel de cocodrilo, agrietamiento en bloque, abultamientos y hundimientos, desnivel carril/berma, parcheo y desprendimiento de agregados.

3.4 Cálculo del Índice de Condición del Pavimento PCI

Luego de la evaluación visual de las vías que se encuentran dentro del perímetro establecido por la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y Calle Sócrates, se realiza el PCI para todas las vías que son consideradas como avenidas dentro de la zona 25 debido a la demanda a la que están sometidas por el constante flujo vehicular y por lo importancia que tienen para el desarrollo del cantón Ambato, en el proyecto se realizó el PCI de la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y Avenida el Cóndor.

Para llevar a cabo el PCI de una vía se necesita contar con los siguientes datos:

Tabla 3.4.1 Datos de vía para cálculo PCI

AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO		
Datos	Valores	
Longitud Total de la Vía	1238	m
Ancho de vía	8.10	m
Longitud de la Muestra x tramo	20.3	m
Área	165	m ²
Error Aceptable (e)	5	%
Desviación Estándar (s)	10	

3.5 Longitud de la unidad de muestreo

Con la siguiente fórmula se calcula la longitud de la unidad de muestreo;

$$L = \frac{A}{Av}$$

Ec.1

L: Longitud de la unidad de muestra

A: Área de muestreo

Av: Ancho de Vía

$$L = \frac{230 \pm 93m^2}{8m}$$

$$L = \frac{230 + 93m^2}{8m}$$

$$L = 40.38m$$

$$L = \frac{230 - 93m^2}{8m}$$

$$L = 17.13m$$

Luego de esta comprobación se obtiene que el rango de la longitud que se puede establecer para la muestra por tramo debe estar entre el intervalo de 17.13m y 40.38m, el siguiente cálculo es realizado con los datos tomados en la Avenida Real Audiencia

de Quito, con una longitud de muestra de 20.3m que se encuentra entre el rango calculado anteriormente.

3.6 Unidades totales de muestreo

$$N = \frac{Lt}{L}$$

Ec.2

Datos:

N: Unidades de muestreo

Lt: Tramo de la vía

L: Longitud de la unidad de muestreo

$$N = \frac{1238}{20.3}$$

$$N = 61 \text{ unidades de muestreo}$$

3.6.1 Número mínimo de unidades de muestreo

$$n = \frac{N(SD)^2}{\frac{e^2}{4}(N-1) + (SD)^2}$$

Ec. 3

n: número mínimo de muestras

N: Total de muestras en la sección

e: Error aceptado de PCI en la sección

SD: Desviación estándar del PCI

$$n = \frac{61(10)^2}{\frac{5^2}{4}(61-1) + (10)^2}$$

$$n = 13 \text{ unidades}$$

El número mínimo de muestras para la Avenida Real Audiencia de Quito son 13

3.6.2 Intervalos de muestreo

$$i = \frac{N}{n}$$

Ec.4

i: Intervalo de muestreo

N: Unidades de muestreo

n: Número mínimo de unidades de muestreo

$$i = \frac{61 \text{ unidades}}{13 \text{ unidades}}$$

$$i = \frac{61 \text{ unidades}}{13 \text{ unidades}}$$

$$i = 4.69 \approx 5 \text{ unidades}$$

Con los resultados adquiridos después de los cálculos realizados se utilizará 13 unidades mínimas de muestreo, y la evaluación se realiza con un intervalo de 5 unidades como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3.3 Unidades de muestreo

# Unidad	Abscisa		Ancho Promedio	Área (m ²)
	Inicial	Final		
1	0+000	0+020	8	165
2	0+102	0+121.8	8	165
3	0+203	0+223	8	165
4	0+305	0+324.8	8	165
5	0+406	0+426	8	165
6	0+508	0+527.8	8	165
7	0+609	0+629	8	165

8	0+711	0+730.8	8	165
9	0+812	0+832	8	165
10	0+913	0+933.8	8	165
11	1+1015	1+035	8	165
12	1+117	1+136.8	8	165
13	1+1218	1+238	8	165

3.7 Cálculo de la densidad (PCI)

Datos:

Área total de la falla

Área de la unidad de muestreo

$$Densidad\% = \frac{\text{Área total de la falla}}{\text{Área de la unidad de muestreo}} * 100$$

Ec.5

3.7.1 Cálculo del valor deducido

El valor deducido se obtiene a través de ábacos que son especificados por cada tipo de falla existente en el pavimento, para calcular este valor es necesario conocer la densidad de las fallas en porcentaje.

3.7.2 Cálculo del PCI para las avenidas de estudio

$$PCI = 100 - VDT$$

Ec.6

PCI: Paviment Condition Index

VDT: Número total de Unidades de muestreo

Concluido el cálculo de PCI de las avenidas de la zona 25 se procede a determinar la condición en la que se encuentra el pavimento clasificándolo por su grado de severidad en: Fallado, muy malo, malo, regular, bueno, muy bueno, excelente.

Tabla 3.4 Calculo del PCI

#Unidad	Área	PCI	Calidad de pavimentos
1	165	100	Bueno
2	165	66	Bueno
3	165	100	Bueno
4	165	100	Excelente
5	165	77	Muy Bueno
6	165	95	Excelente
7	165	100	Bueno
8	165	32	Malo
9	165	29	Malo
10	165	100	Bueno
11	165	100	Bueno
12	165	100	Bueno
13	165	100	Bueno
Promedio del PCI		85	Excelente

Luego de obtener el promedio del PCI de la Avenida Real Audiencia de Quito o de cualquier avenida se procede al análisis de las opciones de reparación la cual se puede llevar a cabo de acuerdo con la calidad de pavimento que presenta la vía en base al promedio del PCI calculado.

Con la siguiente tabla se determina la intervención a la que será sometida la vía estudiada.

Tabla 3.5 Tipo de inversión

Rango	Código	Tipo de intervención
100-86	Verde	Mantenimiento rutinario
85-56	Amarillo	Mantenimiento periódico
55-25	Naranja	Rehabilitación
25-0	Rojo	Reconstrucción

En base a la tabla 8 se establece que La Avenida Real Audiencia de Quito tiene un PCI promedio de 85 lo cual establece que la vía cuenta con un excelente estado del pavimento, y la intervención que debe llevarse a cabo es un mantenimiento rutinario para que la vía extienda su vida útil por un periodo de tiempo mayor.

3.8 Plan de Conservación vial

Las vías que se encuentran ubicadas dentro del perímetro formado por Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y Calle Sócrates y cuentan con pavimento flexible presentan un estado de pavimento calificado entre bueno y muy bueno ya que son carreteras que han sido construidas o reparadas recientemente, pero este sector también cuenta con gran parte de vías en empedrado y de lastre que necesitan ser mejoradas ya que el tránsito vehicular en esos sectores es muy dificultoso.

3.9 Evaluación Presupuestaria

Para el cálculo del valor total de las 236 fallas determinadas en la evaluación de campo realizada a las diferentes vías de la zona de estudio, fue necesario realizar un presupuesto de acuerdo con los rubros establecidos para la reparación de los diferentes tipos de fallas, además se tomó en cuenta la reparación de acuerdo con el método PCI de las avenidas estudiadas, de acuerdo con todos estos rubros y presupuestos realizados en base a cada uno de los tipos de falla se obtuvo un valor de \$135,372.75, tomando en cuenta este valor como una referencia que tendrá el GAD Municipalidad de Ambato para el Presupuesto asignado para el año 2023.

3.10 Producto final/ Base de datos

Al finalizar el estudio de la zona específicamente de las vías, aceras y bordillos de la zona urbana del cantón Ambato, se obtiene como producto final una base de datos que se genera mediante la ayuda de un software GIS el cual permite identificar una serie de aspectos necesarios para identificar las fallas con facilidad y se pueda realizar las reparaciones necesarias, en el documento del software de procesamiento de información y georreferenciación se tiene datos como: nombre de la vía, tipo de falla, severidad de la falla, número de falla, tipo de capa de rodadura y lo principal ubicación

exacta de la falla utilizando coordenadas geográficas, además se tiene una fotografía que servirá como evidencia de la falla y permitirá de igual forma la localización visual del sitio exacto en donde se identificó el daño.

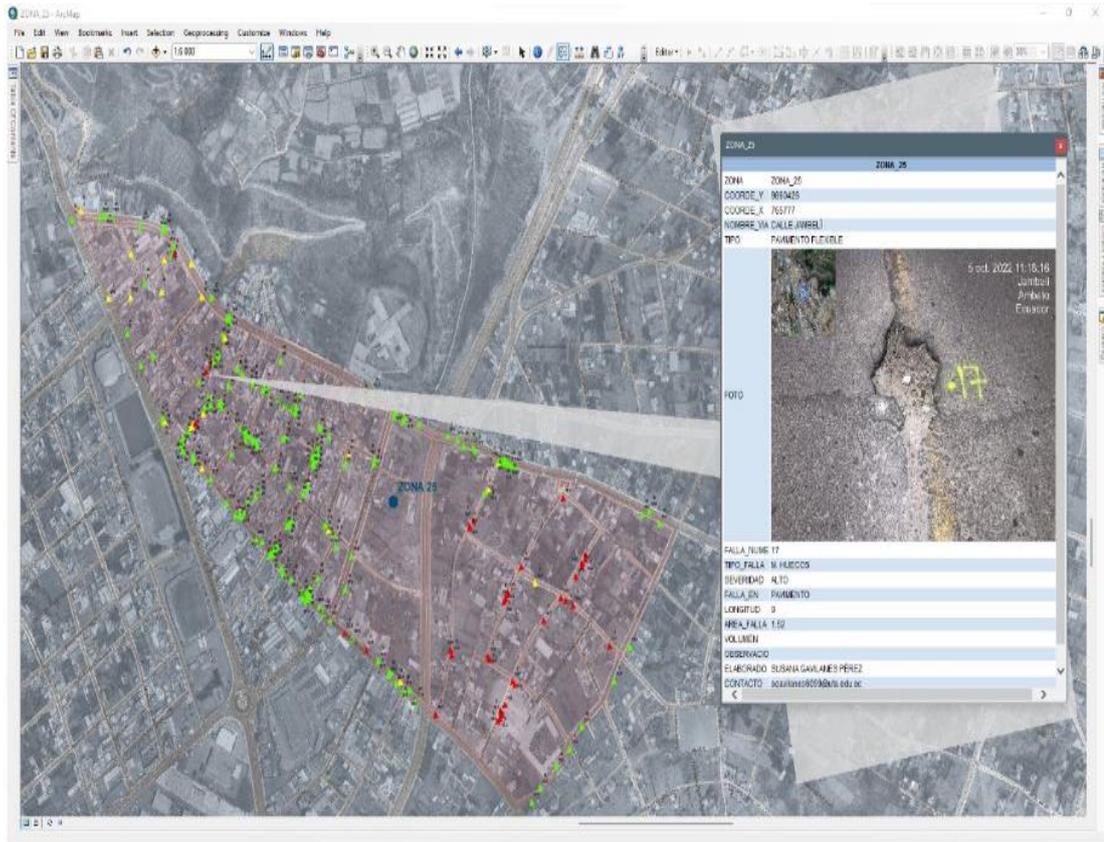


Figura 3.10.1 Procesamiento de datos GIS

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.1 CONCLUSIONES

- Se evaluó el estado de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y Calle Sócrates, identificando las fallas existentes en los diferentes tipos de pavimentos, obteniendo un levantamiento actualizado.
- Se realizó la georreferenciación de las vías urbanas del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y Calle Sócrates, mediante coordenadas geográficas UTM 17S con ayuda del GPS, evidenciando que el sector de estudio cuenta con un 65% de vías con pavimento flexible, y el 35% restante se divide entre calles empedradas y lastradas.
- Se evaluó las condiciones actuales en la que se encuentran las calles, avenidas, aceras y bordillos en la zona de estudio y se obtuvo un total de 236 fallas existentes en el pavimento de las vías, el sector de evaluado no presenta daños que deban ser intervenidos en aceras y bordillos además la zona posee un total de 4 calles empedradas y 4 calles de lastre que necesitan ser intervenidas con capa de rodadura de pavimento flexible.
- Se definió un presupuesto general referencial tomando en cuenta longitudes y áreas de las fallas existentes, obteniendo el valor monetario de la reparación de la zona estudiada con un costo total de 135372.75 dólares.
- Se entregó una base de datos realizada en un sistema de información geográfica el cual permitió representar de manera dinámica y visual los datos tomados en campo para facilitar el manejo adecuado de la información obtenida.

4.1.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar la reparación de daños existentes en la zona estudiada lo antes posible para evitar que el estado vial empeore elevando el costo de reparación en un futuro.
- Se recomienda evaluar trimestralmente el estado de las vías pertenecientes de la zona urbana del cantón Ambato con el fin de detectar los daños a tiempo y evitar molestias de mayor magnitud.
- Para rediseñar las calles empedradas existentes en el proyecto se recomienda realizar el conteo de tráfico y su proyección.
- Se recomienda realizar estudios geológicos, de tráfico e hidrológicos para realizar el diseño de las vías lastradas presentes en el sector estudiado.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] A. Orellana, «Análisis del ciclo de vida aplicado para la evaluación ambiental en la reutilización del pavimento rígido. Caso de estudio vía Cuenca- Girón- Santa Isabel,,» Noviembre 2021. [En línea]. Available: 10.33262/concienciadigital.v4i4.1.1930..
- [2] G. Tirado, «EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS VÍAS URBANAS DE LA CIUDAD DE LATACUNGA,» Septiembre 2021. [En línea]. Available: file:///C:/Users/usuario/Downloads/Tesis%20I.%20C.%201532%20-%20Tirado%20Tulc%C3%A1n%20Galy%20Galiano.pdf.
- [3] Pereira y otros, «Escala visual para evaluación de pavimentos urbanos: Una validación en oficina,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.scielo.cl/pdf/ric/v34n1/0718-5073-ric-34-01-00045.pdf>.
- [4] D. Garcés, EVALUACIÓN VIAL Y PLAN DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA VÍA AZOGUES- COJITAMBODELEG- LA RAYA, Cuenca, 2017.
- [5] A. López, Impacto del mantenimiento vial en la estructura del pavimento de la vía Augusto Martínez – Constantino Fernández del cantón Ambato, Ambato: Universidad Técnica de Ambato , 2015.
- [6] Santamaría y Mendez, «Manual de prácticas de topografía y cartografía,» 2005. [En línea]. Available: <https://publicaciones.unirioja.es/catalogo/online/topografia.pdf>.
- [7] J. Ferreiro, «SIG APLICADOS A LA INGENIERÍA CIVIL,» 2015. [En línea]. Available: <https://cvnet.cpd.ua.es/Guia-Docente/?wlengua=es&wcodasi=49435&scaca=2014-15>.
- [8] A. Codazi, «¿En qué consiste un levantamiento topográfico?,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.igac.gov.co/es/contenido/en-que-consiste-un-levantamiento-topografico#:~:text=El%20levantamiento%20topográfico%20es%20un,o%20plano%20que%20refleja%20al>.
- [9] Surveyor, «Qué es WGS84,» 12 Abril 2019. [En línea]. Available: <https://support.virtual-surveyor.com/es/support/solutions/articles/1000261351-qu%C3%A9-es-wgs84->.
- [10] Arcux, «Qué es planimetría,» 2022. [En línea]. Available: <https://arcux.net/blog/que-es-planimetria/>.
- [11] Ofiteat, «Que es la altimetría y para que sirve,» 21 septiembre 2017. [En línea]. Available: <https://ofiteat.com/empresa-de-topografia-que-es-la-altimetria-y-para-que-sirve/>.
- [12] GPS.gob, «El Sistema de Posicionamiento Global,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.gps.gov/systems/gps/spanish.php>.
- [13] «Leyca Geosistemas,» 07 Noviembre 2019. [En línea]. Available: <https://cpe.leica-geosystems.com/es/blog/post/que-es-una-estacion-total-y-para-que-sirve.html>.
- [14] G. Import, «GPS Diferencial,» Marzo 2016. [En línea]. Available: http://glmimport.com.pe/?page_id=816.
- [15] Rocas y minerales, «Pavimento,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.rocasym minerales.net/pavimento/>.
- [16] R. Rodríguez, Modelo de gestión de conservación vial para reducir los costos de mantenimiento vial y operación vehicular en los caminos rurales de las poblaciones de Riobamba, San Luis, Punín, Flores, Cebadas de la provincia de Chimborazo, Ambato: Universidad Técnica de Ambato , 2011.

- [17] G. Vivar Romero, Diseño y Construcción de Pavimentos, Perú: Colegio de Ingenieros del Perú, 1995.
- [18] G. Uribe, Geotecnia y Pavimentos, Queretaro : Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres A.C, 2016.
- [19] J. Segovia, IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA CAPA DE RODADURA DE LA VÍA PATATE - PÍLLARO EN EL TRAMO KM 3+800 AL KM 7+600 DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA., Ambato: Universidad Técnica de Ambato, 2019.
- [20] Civilgessk, Pavimentos Texto Guia, Bolivia: Universidad Mayor de Simon, 2004.
- [21] J. Alvarado, PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LA VÍA IZAMBAPILLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, Quito: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, 2015.
- [22] D. Gonzáles, METODOLOGÍAS DE REPARACIÓN PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES DE MEDIANO Y BAJO TRÁNSITO, Santiago de Chile: Universidad Andres Bello , 2018.
- [23] M. Corros , E. Urbaz y G. Corredor , Diseño de Pavimentos Pavimentos I, Venezuela: Universidad Nacional de Ingeniería, 2009.
- [24] S. Luis, IDENTIFICACIÓN DE FALLAS EN PAVIMENTOS Y TÉCNICAS DE REPARACIÓN, REPUBLICA DOMINICANA: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES, 2016.
- [25] M. Valenzuela, El asfalto, en la conservación de pavimentos, Chile: Universidad Austral de Chile , 2013.
- [26] M. d. T. I. d. Vias, Manual Para la Inspección de Pavimentos, Colombia : Universidad Nacional de Colombia , 2006.
- [27] R. Miranda, DETERIOROS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES Y RÍGIDOS, Valdivia: Universidad Austral de Chile, 2010.
- [28] A. J. Godoy Oddone, PATOLOGÍA DE PAVIMENTOS RÍGIDOS DE LA CIUDAD DE, ASUNCIÓN: Fiuna, 2006.
- [29] J. Heredia , Fallas de Pavimentos Flexibles, Carabobo: INSTITUTO DE VIALIDAD DEL ESTADO CARABOBO, 2016.
- [30] C. Diego, Reparación y Mantenimiento de Pavimentos, Buenos Aires: ICPA, 2016.
- [31] ARGOS, «TIPOS DE DETERIOROS EN PAVIMENTOS DE CONCRETO,» REALIZADO POR ASESORÍA TÉCNICA ARGOS , [En línea]. Available: www.argos.com.co.
- [32] S. C. Xiomara, Diseño de Pavimentos Articulados, Colombia: Universidad de los Andes , 2003.
- [33] A. G. Julio, Manual Andino para la Construcción y Mantenimiento de Empedrados, Ecuador : Organización Internacional del Trabajo, 2044.
- [34] H. S. Higuera Sandoval y Ó. F. Pacheco Merchán, PATOLOGÍA DE PAVIMENTOS ARTICULADOS, Colombia : Universidad de Medellín, 2010.

6.1 FICHAS DE LEVANTAMIENTO DE CAMPO



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES						GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
NOMBRE DE VÍA:	CALLE GRAN COLOMBIA	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:	1.85 m	Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Asfalto	FECHA:	10/10/2022	BORDILLO DERECHO:	0.15 m				
ANCHO DE VÍA:	7.10	ELABORADO POR:	Gavilanes Susana	ACERA IZQUIERDA:	1.85 m				
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	0+209	BORDILLO IZQUIERDO:	0.15 m				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

PIEL DE COCODRILO (m²)	F. DEPRESIÓN (m²)	K. PARCHEO (m²)	P. DESPLAZAMIENTO (m²)
B. EXUDACIÓN (m²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m²)	I. DESNIVEL CARRIL/BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m²)
E. CORRUGACIÓN (m²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES			OBSERVACIONES			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODADURA	ACERA		BORDILLO		a	l		e	ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+013	1			1	M	5	X					0.3	0.2		0,6		
0+051	2			2	M	4	X					0.3	0.2		0,15		
0+098	3			3	A	2	X					0.35	3.20		1,12		
0+187	4			4	K	3	X					0.90	4.65		4,19		
0+198	5			5	C	2	X					9.00	9.00		81,00		
0+204	6			6	S	7	X					0.4	0.2		0,8		



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACION DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES						GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
NOMBRE DE VÍA:	CALLE PALTACALO	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:	2.15 m	Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Asfalto	FECHA:	10/10/2022	BORDILLO DERECHO:	0.15 m				
ANCHO DE VÍA:	7.00 m	ELABORADO POR:	Gavilanes Susana	ACERA IZQUIERDA:	2.30 m				
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	0+227	BORDILLO IZQUIERDO:	0.15 m				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

A. PIEL DE COCODRILO (m ²)	F. DEPRESIÓN (m ²)	K. PARCHEO (m ²)	P. DESPLAZAMIENTO (m ²)
B. EXUDACIÓN (m ²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m ²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m ²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m ²)	I. DESNIVEL CARRIL/BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m ²)
E. CORRUGACIÓN (m ²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m ²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN N (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES				OBSERVACIONES		
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODADURA	ACERA		BORDILLO		a	L	e		ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+009	7			7	A	2	X						0.3	0.5	0,15		
0+048	8			8	J	2	X						60				
0+065	9			9	J	3	X						5,5				
0+0215	10			10	S	5	X						0.50	1.30	0,65		



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES						GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
NOMBRE DE VÍA:	CALLE JAMBELÍ	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:	0.90 m	Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Asfalto	FECHA:	10/10/2022	BORDILLO DERECHO:	0.15 m				
ANCHO DE VÍA:	7.00 m	ELABORADO POR:	Gavilanes Susana	ACERA IZQUIERDA:	1.50 m				
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	0+276	BORDILLO IZQUIERDO:	0.15 m				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

A. PIEL DE COCODRILO (m ²)	F. DEPRESIÓN (m ²)	K. PARCHEO (m ²)	P. DESPLAZAMIENTO (m ²)
B. EXUDACIÓN (m ²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m ²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m ²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m ²)	I. DESNIVEL CARRIL/ BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m ²)
E. CORRUGACIÓN (m ²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m ²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES			OBSERVACIONES			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODA DURA	ACERA		BORDILLO		a	l		e	ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+006	11			11	K	2	X					3.40	3.00		10,2		
0+008	12			12	A	2	X					1.20	1.40		1,68		
0+013	13			13	M	5	X					0.90	1.70		1,53		
0+017	14			14	J	3	X						90				
0+129	15			15	M	8	X					3.20	0.80		2,6		
0+132	16			16	J	2	X						9,6				
0+161	17			17	M	7	X					1.90	0.80		1,52		
0+174	18			18	M	7	X					1.70	2.60		4,42		
0+190	19			19	M	8	X					2.20	3.60		7,92		
0+203	20			20	K	3	X					2.00	2.70		5,4		

0+209	21			21	C	2	X					60.0	1.00		60,00		
0+218	22			22	J	2	X						76.0				
0+200	23			23	M	2	X					1.60	1.00		1,6		
0+247	24			24	C	3	X					2.60	8.60		22,36		
0+254	25			25	C	2	X					3.00	2.00		6,00		
0+261	26			26	M	5	X					0.50	0.80		0,4		



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES						GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
NOMBRE DE VÍA:	CALLE PUNIN	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:	S/N	Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Asfalto	FECHA:	10/10/2002	BORDILLO DERECHO:	0.15				
ANCHO DE VÍA:	7.40 m	ELABORADO POR:	Gavilanes Susana	ACERA IZQUIERDA:	1.60				
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	0+163	BORDILLO IZQUIERDO:	0.15				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

- | | | | |
|--|---|---|--|
| A. PIEL DE COCODRILO (m ²) | F. DEPRESIÓN (m ²) | K. PARCHEO (m ²) | P. DESPLAZAMIENTO (m ²) |
| B. EXUDACIÓN (m ²) | G. GRIETA DE BORDE (m) | L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²) | Q. GRIETA PARABOLINA (m ²) |
| C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²) | H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m) | M. HUECOS (m ²) | R. HINCHAMIENTO |
| D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS(m ²) | I. DESNIVEL CARRIL/ BERMA (m) | N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²) | S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m ²) |
| E. CORRUGACIÓN (m ²) | J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m) | O. AHUELLAMIENTO (m ²) | T. ELEMENTO FALTANTE (u) |

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES			OBSERVACIONES			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODADURA	ACERA		BORDILLO		a	l		e	ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+004	27			27	J	2	X						4,2				
0+007	28			28	J	1	X						3,8				
0+058	29			29	D	3	X					6.70	2.80	18,76			
0+086	30			30	A	2	X					2.70	2.30	6,21			



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES						GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
NOMBRE DE VÍA:	CALLE BERRUECOS	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:	2.90 m	Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Asfalto	FECHA:	11/10/2022	BORDILLO DERECHO:	0.15 m				
ANCHO DE VÍA:	7.70 m	ELABORADO POR:	Gavilanes Susana	ACERA IZQUIERDA:	2.35 m				
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	0+121	BORDILLO IZQUIERDO:	0.15 m				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

A. PIEL DE COCODRILO (m ²)	F. DEPRESIÓN (m ²)	K. PARCHEO (m ²)	P. DESPLAZAMIENTO (m ²)
B. EXUDACIÓN (m ²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m ²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m ²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m ²)	I. DESNIVEL CARRIL/ BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m ²)
E. CORRUGACIÓN (m ²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m ²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES			OBSERVACIONES			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODA DURA	ACERA		BORDILLO		a	l		e	ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+008	31			31	S	2	X					1.60	15.60		24,96		
0+017	32			32	J	3	X						18				
0+035	33			33	A	2	X					3.60	16.40		59,04		
0+040	34			34	M	5	X					0.5	1		0,5		
0+049	35			35	S	4	X					1.20	1.90		2,228		
0+057	36			36	M	5	X					0.10	14.60		1,46		
0+068	37			37	M	7	X					1.10	1		1,1		
0+080	38			38	D	5	X					1.10	4.20		4,62		
0+094	39			39	S	5	X					1.70	2		3,4		
0+106	40			40	J	2	X						23,8				

0+113	41			41	C	2	X					2.05	5		10,25		



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES					GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS		
NOMBRE DE VÍA:	CALLE ROTONDA	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:		Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Asfalto	FECHA:		BORDILLO DERECHO:					
ANCHO DE VÍA:	7 m	ELABORADO POR:		ACERA IZQUIERDA:					
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:		BORDILLO IZQUIERDO:					

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

A. PIEL DE COCODRILO (m ²)	F. DEPRESIÓN (m ²)	K. PARCHEO (m ²)	P. DESPLAZAMIENTO (m ²)
B. EXUDACIÓN (m ²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m ²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m ²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m ²)	I. DESNIVEL CARRIL/ BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m ²)
E. CORRUGACIÓN (m ²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m ²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES			OBSERVACIONES			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODADURA	ACERA		BORDILLO		a	l		e	ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+080	42			42	J	2	X						2,9				
0+0131	43			43	J	1	X						5,3				
0+0275	44			44	M	2	X				0,12	1,50		0,18			



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES						GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
NOMBRE DE VÍA:	CALLE SAN PEDRO ALEJANDRINO	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:	1.85 m	Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Asfalto	FECHA:	13/10/2022	BORDILLO DERECHO:	0.15 m				
ANCHO DE VÍA:	7.00 m	ELABORADO POR:	Gavilanes Susana	ACERA IZQUIERDA:	1.85 m				
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	0+361	BORDILLO IZQUIERDO:	0.15 m				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

A. PIEL DE COCODRILO (m ²)	F. DEPRESIÓN (m ²)	K. PARCHEO (m ²)	P. DESPLAZAMIENTO (m ²)
B. EXUDACIÓN (m ²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m ²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m ²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m ²)	I. DESNIVEL CARRIL/ BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m ²)
E. CORRUGACIÓN (m ²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m ²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES				OBSERVACIONES		
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODA DURA	ACERA		BORDILLO		a	l	e		ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+007	45			45	J	3	X						64				
0+016	46			46	M	2	X					0.3			0,48		
0+029	47			47	M	1	X					0.7	0.75		0,525		
0+048	48			48	J	2	X						5,5				
0+049	49			49	M	3	X					0.85	6		5,1		
0+083	50			50	M	2	X					0.7	0.7		0,49		
0+098	51			51	M	2	X					0.6	1.45		0,87		
0+190	52			52	M	2	X					1	1.2		1,2		
0+200	53			53	M	3	X					0.8	1.60		1,28		
0+253	54			54	J	2	X						23,3				
0+263	55			55	I	2	X					1.40	9.90		13,86		
0+282	56			56	M	3	X					0.6	1.20		0,72		



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES						GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
NOMBRE DE VÍA:	CALLE CONVENTO SAN AGUSTIN	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:	2.15 m	Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Asfalto	FECHA:	13/10/2022	BORDILLO DERECHO:	0.15 m				
ANCHO DE VÍA:	7.30 m	ELABORADO POR:	Gavilanes Susana	ACERA IZQUIERDA:	2.15 m				
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	0+407	BORDILLO IZQUIERDO:	0.15 m				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

A. PIEL DE COCODRILO (m ²)	F. DEPRESIÓN (m ²)	K. PARCHEO (m ²)	P. DESPLAZAMIENTO (m ²)
B. EXUDACIÓN (m ²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m ²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m ²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m ²)	I. DESNIVEL CARRIL/ BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m ²)
E. CORRUGACIÓN (m ²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m ²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES			OBSERVACIONES			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODA DURA	ACERA		BORDILLO		a	l		e	ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+006	57			57	M	2	X					0.75	2.1		1,575		
0+009	58			58	M	2	X					1.10	5.8		6,38		
0+011	59			59	J	2	X						6,8				
0+016	60			60	M	2	X					0.6	0.9		0,54		
0+017	61			61	C	2	X					2.30	10.7		24,61		
0+073	62			62	M	1	X					1.00	1.5		1,5		
0+088	63			63	M	3	X					0.8	1.40		1,12		
0+092	64			64	A	3	X					3.60	7.15		25,74		
0+151	65			65	M	3	X					0.45	1.50		0,675		

0+163	66			66	M	2	X					0.6	1.25		0,75		
0+175	67			67	J	3	X						30,3				
0+207	68			68	C	2	X					4.00	8.00		32,00		
0+217	69			69	M	2	X					9.00	1.30		11,7		
0+226	70			70	M	2	X					0.30	1.20		0,36		
0+231	71			71	M	3	X					0.4	1.70		0,68		
0+240	72			72	M	1	X					0.7	0.8		0,56		
0+247	73			73	C	2	X					5.5	7.4		40,70		
0+252	74			74	M	2	X					1.3	1.2		1,56		
0+255	75			75	M	3	X					1.2	2.4		2,88		
0+261	76			76	M	2	X					0.7	2		1,4		
0+272	77			77	M	2	X					1.2	0.4		0,48		
0+282	78			78	M	3	X					0.8	0.4		0,32		



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES						GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
NOMBRE DE VÍA:	CALLE CAJAMARCA	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:	2.30 m	Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Asfalto	FECHA:	17/10/2022	BORDILLO DERECHO:	0.15 m				
ANCHO DE VÍA:	7.00 m	ELABORADO POR:	Gavilanes Susana	ACERA IZQUIERDA:	2.30 m				
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	0+142	BORDILLO IZQUIERDO:	0.15 m				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

A. PIEL DE COCODRILO (m ²)	F. DEPRESIÓN (m ²)	K. PARCHEO (m ²)	P. DESPLAZAMIENTO (m ²)
B. EXUDACIÓN (m ²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m ²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m ²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m ²)	I. DESNIVEL CARRIL/ BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m ²)
E. CORRUGACIÓN (m ²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m ²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES			OBSERVACIONES			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODA DURA	ACERA		BORDILLO		a	l		e	ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+008	79			79	M	2	X					1.00	1.40		1,4		
0+015	80			80	C	3	X					40.0	6.20		248,00		
0+040	81			81	J	2	X						7				
0+067	82			82	M	2	X					1.70	2.4		4,08		
0+130	83			83	M	3	X					0.6	0.85		0,51		



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES						GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
NOMBRE DE VÍA:	CALLE OJAMBARO	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:	2.15 m	Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Asfalto	FECHA:	19/10/2022	BORDILLO DERECHO:	0.15 m				
ANCHO DE VÍA:	7.00 m	ELABORADO POR:	Gavilanes Susana	ACERA IZQUIERDA:	2.15 m				
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	0+280	BORDILLO IZQUIERDO:	0.15 m				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

A. PIEL DE COCODRILO (m ²)	F. DEPRESIÓN (m ²)	K. PARCHEO (m ²)	P. DESPLAZAMIENTO (m ²)
B. EXUDACIÓN (m ²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m ²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m ²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m ²)	I. DESNIVEL CARRIL/ BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m ²)
E. CORRUGACIÓN (m ²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m ²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES			OBSERVACIONES			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODA DURA	ACERA		BORDILLO		a	l		e	ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+134	84			84	S	2	X					5.80	16.1		93,38		
0+147	85			85	M	5	X					1.15	2.15		2,47		
0+268	86			86	S	2	X					1.7	7.60		12,92		



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES						GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
NOMBRE DE VÍA:	CALLE INGAPIRCA	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:	1.30 m	Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	Ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Asfalto	FECHA:	20/10/2022	BORDILLO DERECHO:	0.15 m				
ANCHO DE VÍA:	7.00 m	ELABORADO POR:	Gavlanes Susana	ACERA IZQUIERDA:	1.30 m				
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	0+490	BORDILLO IZQUIERDO:	0.15 m				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

A. PIEL DE COCODRILO (m ²)	F. DEPRESIÓN (m ²)	K. PARCHEO (m ²)	P. DESPLAZAMIENTO (m ²)
B. EXUDACIÓN (m ²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m ²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m ²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m ²)	I. DESNIVEL CARRIL/ BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m ²)
E. CORRUGACIÓN (m ²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m ²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES			OBSERVACIONES			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODA DURA	ACERA		BORDILLO		a	l		e	ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+117	87			87	J	2	X						70				
0+161	88			88	I	3	X					9.00	0.7		6,3		
0+175	89			89	J	2	X						44				
0+255	90			90	M	2	X					4.00	4.90		11,6		
0+272	91			91	C	2	X					4.00	6.00		24,00		
0+294	92			92	M	3	X					0.8	2.00		1,6		
0+329	93			93	I	2	X					1.90	9.00		17,1		
0+342	94			94	M	3	X					0.8	2.10		1,68		
0+350	95			95	A	2	X					3.00	4.70		14,10		
0+378	96			96	M	2	X					2.00	10.5		21		

0+390	97			97	M	3	X					2.00	4.00		8		
0+415	98			98	M	2	X					0.60	5.10		3,06		
0+418	99			99	M	3	X					0.40	0.40		0,16		



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES						GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
NOMBRE DE VÍA:	CALLE YAHUARCOCHA	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:	2.35 m	Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Asfalto	FECHA:	20/10/2022	BORDILLO DERECHO:	0.15 m				
ANCHO DE VÍA:	7.00 m	ELABORADO POR:	Gavilanes Susana	ACERA IZQUIERDA:	2.35 m				
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	0+653	BORDILLO IZQUIERDO:	0.15 m				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

A. PIEL DE COCODRILO (m ²)	F. DEPRESIÓN (m ²)	K. PARCHEO (m ²)	P. DESPLAZAMIENTO (m ²)
B. EXUDACIÓN (m ²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m ²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m ²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m ²)	I. DESNIVEL CARRIL/ BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m ²)
E. CORRUGACIÓN (m ²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m ²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES			OBSERVACIONES			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODADURA	ACERA		BORDILLO		a	l		e	ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+152	100			100	C	2	X					4.00	6.00		24,00		
0+173	101			101	M	2	X					0.60	0.80		0,48		
0+179	102			102	C	3	X					3.50	4.30		15,05		
0+193	103			103	J	2	X						17,2				
0+249	104			104	M	3	X					0.30	0.60		0,18		
0+259	105			105	J	2	X						20				
0+271	106			106	I	3	X					0.90	7.00		6,3		
0+291	107			107	I	2	X					1.10	7.00		7,7		
0+299	108			108	M	3	X					0.3	3.80		1,14		
0+311	109			109	D	2	X					1.80	2.10		3,78		

0+386	110			110	J	2	X						8,2				
0+325	111			111	M	2	X						0.70	1.10	0,77		
0+333	112			112	M	2	X						3.70	4.70	1,4		
0+390	113			113	C	1	X						1.80	5.10	17,39		
0+400	114			114	A	3	X						1.30	1.70	9,18		
0+430	115			115	M	5	X						1.40	1.50	2,21		
0+521	116			116	M	3	X						0.70	0.80	2,1		
0+533	117			117	M	3	X						1.20	2.80	0,56		
0+541	118			118	M	2	X						3.00	3.60	3,36		



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES						GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
NOMBRE DE VÍA:	CALLE SOCRATES	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:	2.35 m	Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Asfalto	FECHA:	25/10/2022	BORDILLO DERECHO:	0.15 m				
ANCHO DE VÍA:	11.00 m	ELABORADO POR:	Gavilanes Susana	ACERA IZQUIERDA:	2.35 m				
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	0+733	BORDILLO IZQUIERDO:	0.15 m				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

A. PIEL DE COCODRILO (m ²)	F. DEPRESIÓN (m ²)	K. PARCHEO (m ²)	P. DESPLAZAMIENTO (m ²)
B. EXUDACIÓN (m ²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m ²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m ²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m ²)	I. DESNIVEL CARRIL/ BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m ²)
E. CORRUGACIÓN (m ²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m ²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES			OBSERVACIONES			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODA DURA	ACERA		BORDILLO		a	l		e	ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+074	132			132	J	2	X					4,5					
0+095	133			133	J	2	X					2,36					
0+142	134			134	J	2	X					9,3					
0+191	135			135	J	2	X					7,8					
0+247	136			136	A	2	X				4.2	2.9	11,30				
0+384	137			137	M	2	X				1.4	4.00	4,44				
0+465	138			138	M	2	X				0.6	7.4	1,8				



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES					GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS		
NOMBRE DE VÍA:	AVENIDA CORDILLERA DEL CONDOR	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:		Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Asfalto	FECHA:	25/10/2022	BORDILLO DERECHO:					
ANCHO DE VÍA:	8.00 m	ELABORADO POR:	Gavilanes Susana	ACERA IZQUIERDA:					
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	0+439	BORDILLO IZQUIERDO:					

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

A. PIEL DE COCODRILO (m ²)	F. DEPRESIÓN (m ²)	K. PARCHEO (m ²)	P. DESPLAZAMIENTO (m ²)
B. EXUDACIÓN (m ²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m ²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m ²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m ²)	I. DESNIVEL CARRIL/ BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m ²)
E. CORRUGACIÓN (m ²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m ²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES			OBSERVACIONES			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODADURA	ACERA		BORDILLO		a	l		e	ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+074	162			162	D	2	X					1.50	2.00		3		
0+135	163			163	M	2	X					0.30	4.00		1,2		
0+336	164			164	M	3	X					0.60	1.00		0,6		
0+342	165			165	C	2	X					3.00	3.50		10,50		
0+439	166			166	M	3	X					1.00	1.50		1,5		



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES						GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
NOMBRE DE VÍA:	AVENIDA GALO VELA	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:	2.35 m	Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Asfalto	FECHA:	25/10/2022	BORDILLO DERECHO:	0.15 m				
ANCHO DE VÍA:	17.00	ELABORADO POR:	Gavilanes Susana	ACERA IZQUIERDA:	2.35 m				
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	1+800	BORDILLO IZQUIERDO:	0.15 m				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

A. PIEL DE COCODRILO (m ²)	F. DEPRESIÓN (m ²)	K. PARCHEO (m ²)	P. DESPLAZAMIENTO (m ²)
B. EXUDACIÓN (m ²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m ²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m ²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m ²)	I. DESNIVEL CARRIL/ BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m ²)
E. CORRUGACIÓN (m ²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m ²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES				OBSERVACIONES		
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODA DURA	ACERA		BORDILLO		a	l	e		ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+775	167			167	K	2	X							12			
0+773	168			168	M	2	X							5,6			
0+767	169			169	A	2	X							70,00			
0+698	170			170	C	2	X							37,40			
0+605	171			171	M	2	X							1,6			
0+591	172			172	M	2	X							4,5			
0+578	173			173	J	3	X					6,3					
0+525	174			174	M	3	X							1			
0+516	175			175	M	3	X							2,21			
0+523	176			176	J	3	X					1,8					

0+519	177			177	J	3	X					4					
0+514	178			178	M	1	X							1,5			
0+503	179			179	M	2	X							0,25			
0+499	180			180	M	2	X							0,09			
0+498	181			181	S	3	X							0,8			
0+495	182			182	J	3	X					2					
0+487	183			183	M	2	X							0,06			
0+475	184			184	A	3	X							1,20			
0+455	185			185	M	2	X							0,96			
0+100	186			186	M	3	X							5,6			
0+060	187			187	M	2	X							1			
0+095	188			188	M	3	X							7,2			
0+690	189			189	M	3	X							2,1			
0+769	190			190	A	3	X							17,00			
0+803	191			191	M	2	X							1,76			
1+301	192			192	D	2	X							5,6			
1+313	193			193	A	2	X							11,20			
1+321	194			194	A	2	X							5,00			
1+390	195			195	C	2	X							84,00			
1+753	196			196	C	3	X							12,00			
1+740	197			197	M	3	X							0,6			
1+722	198			198	M	2	X							3,6			
1+674	199			199	A	3	X							6,00			
1+612	200			200	M	2	X							0,27			
1+601	201			201	C	2	X							67,50			
1+524	202			202	K	3	X							5,4			



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES					GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS		
NOMBRE DE VÍA:	AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO	SECTOR:		ACERA DERECHA:		Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:		FECHA:		BORDILLO DERECHO:					
ANCHO DE VÍA:		ELABORADO POR:		ACERA IZQUIERDA:					
ABSCISA INICIAL:		ABSCISA FINAL:		BORDILLO IZQUIERDO:					

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

A. PIEL DE COCODRILO (m ²)	F. DEPRESIÓN (m ²)	K. PARCHEO (m ²)	P. DESPLAZAMIENTO (m ²)
B. EXUDACIÓN (m ²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m ²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m ²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m ²)	I. DESNIVEL CARRIL/ BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m ²)
E. CORRUGACIÓN (m ²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m ²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES			OBSERVACIONES			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODADURA	ACERA		BORDILLO		a	l		e	ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
203				203	J	2	X					2,00					
204				204	A	5	X							17,50			
205				205	C	2	X							9,20			
206				206	M	2	X							0,30			
207				207	C	7	X							168,00			
208				208	C	3	X							7,00			
209				209	J	2	X					12,50					
210				210	M	3	X							0,78			

	211			211	J	2	X						0,80				
	212			212	A	3	X								45,60		
	213			213	A	3	X								0,35		
	214			214	J	2	X						95,7				
	215			215	C	2	X								2,96		
	216			216	C	2	X								12,50		
	217			217	J	2	X						18				
	218			218	C	2	X								16,34		
	219			219	J	3	X						16				
	220			220	J	2	X						8				
	221			221	M	3	X								0,15		
	222			222	M	2	X								0,90		
	223			223	J	5	X						67				
	224			224	M	2	X								0,70		
	225			225	C	2	X								0,80		
	226			226	M	2	X								0,96		
	227			227	J	2	X						18				
	228			228	D	3	X								120		
	229			229	J	2	X						2,4				
	230			230	C	3	X								45,60		
	231			231	C	2	X								0,35		
	232			232	C	8	X								95,70		
	233			233	M	3	X								0,30		
	234			234	M	2	X								1,92		
	235			235	M	3	X								0,28		
	236			236	M	2	X								0,50		



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES						GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
NOMBRE DE VÍA:	CALLE ALBERTI	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:	2.15 m	Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Empedrado	FECHA:	29/10/2022	BORDILLO DERECHO:	0.15 m				
ANCHO DE VÍA:	7.00	ELABORADO POR:	Gavilanes Susana	ACERA IZQUIERDA:	2.15 m				
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	0+573	BORDILLO IZQUIERDO:	0.15 m				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN EMPEDRADO

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES			OBSERVACIONES			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODADURA	ACERA		BORDILLO		a	l		e	ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+032	119			119	T	5	X					2.5	4.6		11,55		
0+072	120			120	T	5	X					7.00	9.60		67,2		
0+102	121			121	T	2	X					2.20	4.40		9,68		
0+145	122			122	T	7	X					2.00	7.30		14,6		
0+169	123			123	T	8	X					1.50	1.60		2,4		
0+203	124			124	T	7	X					1.70	15.10		25,67		
0+451	125			125	T	8	X					3.70	4.80		17,76		
0+469	126			126	T	7	X					2.20	4.60		10,12		
0+566	127			127	T	7	X					4.60	30.40		48,64		



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES						GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
NOMBRE DE VÍA:	CALLE GAUDI	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:	2.50 m	Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Empedrado	FECHA:	29/10/2022	BORDILLO DERECHO:	0.15 m				
ANCHO DE VÍA:	7.00 m	ELABORADO POR:	Gavilanes Susana	ACERA IZQUIERDA:	2.50 m				
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	0+578	BORDILLO IZQUIERDO:	0.15 m				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN EMPEDRADO

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES				OBSERVACIONES		
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODA DURA	ACERA		BORDILLO		a	L	e		ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+065	139			139	T	5	X					1.50	80.00		120		
0+083	140			140	T	5	X					2.20	60.00		88		
0+085	141			141	T	5	X					2.30	4.00		9,2		
0+096	142			142	T	4	X					38.00	4.50		171		
0+128	143			143	T	5	X					6.00	8.40		50,4		
0+193	144			144	T	5	X					3.80	4.80		18,24		
0+246	145			145	T	6	X					2.10	6.00		12,6		
0+388	146			146	T	4	X					2.00	2.00		4		
0+403	147			147	T	6	X					2.40	2.20		5,28		
0+411	148			148	T	5	X					2.70	3.30		9,45		
0+447	149			149	T	4	X					2.70	6.90		18,63		
0+457	150			150	T	5	X					1.40	2.60		3,64		
0+464	151			151	T	5	X					1.50	1.90		2,85		
0+470	152			152	T	5	X					1.80	2.10		3,78		
0+475	153			153	T	4	X					2.60	27.5		71,5		



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES					GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS		
NOMBRE DE VÍA:	CALLE LEITO	SECTOR:		ACERA DERECHA:		Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:		FECHA:		BORDILLO DERECHO:					
ANCHO DE VÍA:		ELABORADO POR:		ACERA IZQUIERDA:					
ABSCISA INICIAL:		ABSCISA FINAL:		BORDILLO IZQUIERDO:					

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

A. PIEL DE COCODRILO (m ²)	F. DEPRESIÓN (m ²)	K. PARCHEO (m ²)	P. DESPLAZAMIENTO (m ²)
B. EXUDACIÓN (m ²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m ²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m ²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m ²)	I. DESNIVEL CARRIL/ BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS (m ²)
E. CORRUGACIÓN (m ²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m ²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES			OBSERVACIONES			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODADURA	ACERA		BORDILLO		a	l		e	ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
																CALLE LASTRADA, SIN ACERAS NI ASFALTADA	



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES						GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
NOMBRE DE VÍA:	CALLE SANDRO BOTICELLI	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA:	2.35 m	Alto Medio Bajo	10-7 6-4 3-1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Empedrado	FECHA:	29/10/2022	BORDILLO DERECHO:	0.15 m				
ANCHO DE VÍA:	5.00 m	ELABORADO POR:	Gavilanes Susana	ACERA IZQUIERDA:	2.35 m				
ABSCISA INICIAL:	0+000	ABSCISA FINAL:	0+388	BORDILLO IZQUIERDO:	0.15 m				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN EMPEDRADO

T. ELEMENTO FALTANTE (u)

ABSCISA REFERENCIAL	COORDENADA GPS UTM WGS 84			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (1-10)	UBICACIÓN				DIMENSIONES				OBSERVACIONES		
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N°	FALLA		CAPA DE RODADURA	ACERA		BORDILLO		a	l	e		ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
								D	I	D	I						
0+009	154			154	T	7	X					3.70	5.10		18,87		
0+015	155			155	T	7	X					2.00	23.70		47,4		
0+118	156			156	T	7	X					2.10	4.00		8,4		
0+130	157			157	T	8	X					2.40	4.90		11,76		
0+137	158			158	T	7	X					1.00	1.70		1,7		
0+144	159			159	T	8	X					1.70	3.00		5,1		
0+210	160			160	T	7	X					1.80	2.10		3,78		
0+367	161			161	T	8	X					1.00	3.57		3,57		

6.2 MUESTREO PCI



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL
MUESTREO



PROYECTO: “EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES.”

Avenida Real Audiencia de Quito		Número de Muestras a Evaluar(n)						Número de Muestras(N)									
Datos	Valores																
Longitud Total de la Via	1238							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ancho de Via	8							20	40,6	60,9	81,2	102	121,8	142,1	162,4	182,7	203
Longitud de la Muestra x tramo	20							11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Area	162,4							223	243,6	263,9	284,2	305	324,8	345,1	365,4	385,7	406
Muestreo		1	6	11	16	21	26	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
$n = \frac{N \cdot s^2}{\left(\frac{e^2}{4}\right) \cdot (N - 1) + s^2}$		1	2	3	4	5	6	426	446,6	466,9	487,2	508	527,8	548,1	568,4	588,7	609
Numero de Muestras(N)	61	61	66	71	76	81	86	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Desviacion Estandar(s)	10	13	14	15	16	17	18	629	649,6	669,9	690,2	711	730,8	751,1	771,4	791,7	812
Error Aceptable(e)	5							41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Numero de Muestras a Evaluar(n)	13							832	852,6	872,9	893,2	913	933,8	954,1	974,4	994,7	1015
Intervalo de Muestreo								51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Intervalo de Muestreo	5							1035	1055,6	1075,9	1096,2	1117	1136,8	1157,1	1177,4	1197,7	1218



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL
MUESTREO



PROYECTO: “EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES.”

Avenida Bolivariana		Número de Muestras a Evaluar(n)						Número de Muestras(N)														
Datos	Valores							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Longitud Total de la Vía	1800							30	59	88,5	118	148	177	206,5	236	265,5	295					
Ancho de Vía	8																					
Longitud de la Muestra x tramo	30																					
Area	236																					
Muestreo		1	6	11	16	21	26	325	354	383,5	413	443	472	501,5	531	560,5	590					
$n = \frac{N \cdot s^2}{\left(\frac{e^2}{4}\right) \cdot (N - 1) + s^2}$		1	2	3	4	5	6	620	649	678,5	708	738	767	796,5	826	855,5	885					
		31	36	41	46	51	56	915	944	973,5	1003	1033	1062	1091,5	1121	1150,5	1180					
Numero de Muestras(N)	61	61	66	71	76	81	86	1210	1239	1268,5	1298	1328	1357	1386,5	1416	1445,5	1475					
Desviacion Estandar(s)	10	13	14	15	16	17	18	1505	1534	1563,5	1593	1623	1652	1681,5	1711	1740,5	1770					
Error Aceptable(e)	5																					
Numero de Muestras a Evaluar(n)	13																					
Intervalo de Muestreo	5																					

6.3 FICHAS DE LEVANTAMIENTO DE CAMPO PCI



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**



Proyecto "Evaluación de las Vías en el Canton Ambato del Sector Comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana Avenida Galo Vela y la Calle Sócrates "

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN ESTADO DE OBRA VIAL

DATOS GENERALES					GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS		
NOMBRE DE VÍA:	Av. Real Audiencia de Quito	SECTOR:	ZONA 25	ACERA DERECHA (m):	2,35	Alto Medio Bajo	10 - 7 6 - 4 3 - 1	a l e	ancho largo espesor
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	P. FLEXIBLE	FECHA:	18/11/2022	BORDILLO DERECHO (m):	0,15				
ANCHO DE VÍA (m):	8,00	ELABORADO	SUSANA GAVILANES	ACERA IZQUIERDA (m):	2,35				
ABSCISA INICIAL(m):	0+000	ABSCISA	1+238	BORDILLO IZQUIERDO (m):	0,15				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLE

A. PIEL DE COCODRILO (m ²)	F. DEPRESIÓN (m ²)	K. PARCHEO (m ²)	P. DESPLAZAMIENTO (m ²)
B. EXUDACIÓN (m ²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULIMENTO DE AGREGADOS (m ²)	Q. GRIETA PARABOLINA (m ²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (m ²)	H. GRIETA DE DEFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS (m ²)	R. HINCHAMIENTO
D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (m ²)	I. DESNIVEL CARRIL / BERMA (m)	N. CRUCE DE VIA FERREA (m ²)	S. DESPRENDIMIENTOS DE AGREGADOS
E. CORRUGACIÓN (m ²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m ²)	T. ELEMENTO FALTANTE (u)

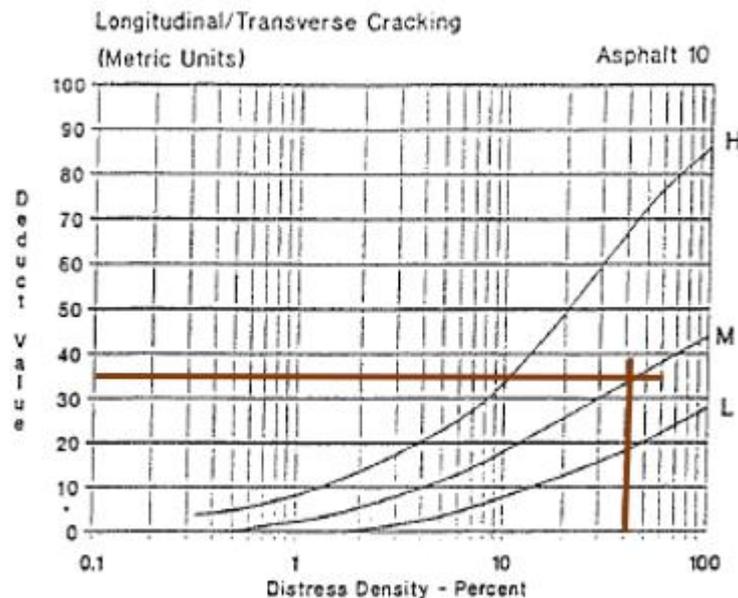
ABSCISA REFERENCIAL (m)	COORDENADAS GPS			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN	UBICACIÓN				DIMENSIONES				OBSERVACIONES		
	UTM WGS 84			A			CAPA DE RODADURA	ACERA		BORDILLO		a(m)	l(m)	e(m)		ÁREA m ²	VOLUMEN m ³
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	Nº	FALLA			(1 - 10)	D	I	D						
0+102 - 0+121.8					J	5	x						67,00				
0+305 - 0+324.8					C	3	x					0,40	0,20	0,80			
0+406 - 0+426					A	3	x					3,50	0,50	1,76			
0+508 - 0+527.8					A	3	x					0,35	1,00	0,35			
0+711 - 0+730.8					C	7	x					12,30	13,70	168,00			
0+812 - 0+832					A	3	x					5,50	3,20	17,50			
					M	5	x					3,20	0,60	1,92			

NOTA:

6.4 EVALUACIÓN PCI Y ÁBACOS

PCI AV. Real Audiencia de Quito

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL INSPECCIÓN VISUAL PCI							
Proyecto: " Evaluación de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y calle Sócrates "									
ABS Inicial:	0+102	Area de muestreo(m ²)	165	Fecha:	28/12/2022				
ABS Final:	0+121.8	Unidad de Muestreo	#2						
Ancho del carril	8.10m	Tramo:	0+102 - 0+121.8						
NÚMERO	FALLAS								
1	Piel de Cocodrilo						m ²		
2	Exudación						m ²		
3	Agrietamiento en Bloque						m ²		
4	Abultamientos y hundientos						m ²		
5	Corrugación						m ²		
6	Depresión						m ²		
7	Grieta de Borde						m ²		
8	Grieta de reflexión de junta						m ²		
9	Desnivel Carril/Berma						m ²		
10	Grietas longitudinales y transversales						m ²		
11	Parqueo y Acometida de Servicio Público						m ²		
12	Pulimento de agregados						m ²		
13	Huecos						m ²		
14	Cruce de Vía Ferrea						m ²		
15	Ahuellamiento						m ²		
16	Desplazamiento						m ²		
17	Grietas parabólicas						m ²		
18	Hinchamiento						m ²		
19	Desprendimiento de agregados						m ²		
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)						
10		x		67			67	40,61	34
							VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	34	
							PCI=100-VDT	66	





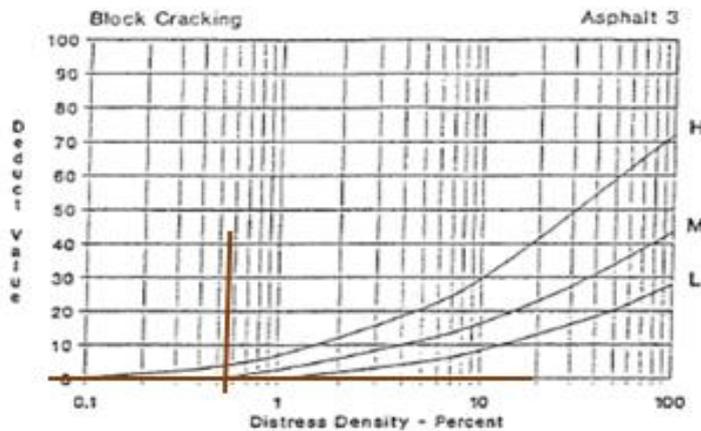
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
INSPECCIÓN VISUAL PCI



Proyecto: "Evaluación de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y calle Sócrates"

ABS Inicial: 0+305 Area de muestreo(m2) 165 Fecha: 28/12/2022
 ABS Final: 0+324.8 Unidad de Muestreo #4
 Ancho del carril: 8.10m Tramo: 0+305 - 0+324.8

NÚMERO	FALLAS										
1	Piel de Cocodrilo										m2
2	Exudación										m2
3	Agrietamiento en Bloque										m2
4	Abultamientos y hundientos										m2
5	Corrugación										m2
6	Depresión										m2
7	Grieta de Borde										m2
8	Grieta de reflexión de junta										m2
9	Desnivel Carril/Berma										m2
10	Grietas longitudinales y transversales										m2
11	Parqueo y Acometida de Servicio Público										m2
12	Pulimiento de agregados										m2
13	Huecos										m2
14	Cruce de Vía Ferrea										m2
15	Ahuellamiento										m2
16	Desplazamiento										m2
17	Grietas parabólicas										m2
18	Hinchariento										m2
19	Desprendimiento de agregados										m2
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO	
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)								
3	x			0,8				0,8	0,48	0,00	
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):		0	
								PCI=100-VDT		100	





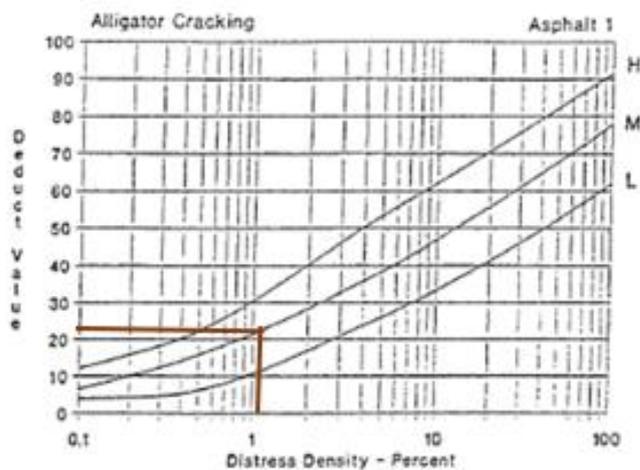
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
INSPECCIÓN VISUAL PCI



Proyecto: "Evaluación de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y calle Sócrates"

ABS Inicial: 0+406 Área de muestreo(m2) 165 Fecha: 28/12/2022
 ABS Final: 0+426 Unidad de Muestreo #5
 Ancho del carril: 8.10 m Tramo: 0+406 - 0+426

NÚMERO	FALLAS									
1	Piel de Cocodrilo							m2		
2	Exudación							m2		
3	Agrietamiento en Bloque							m2		
4	Abultamientos y hundientos							m2		
5	Corrugación							m2		
6	Depresión							m2		
7	Grieta de Borde							m2		
8	Grieta de reflexión de junta							m2		
9	Desnivel Carril/Berma							m2		
10	Grietas longitudinales y transversales							m2		
11	Parcheo y Acometida de Servicio Público							m2		
12	Pulimiento de agregados							m2		
13	Huecos							m2		
14	Cruce de Vía Ferrea							m2		
15	Ahuellamiento							m2		
16	Desplazamiento							m2		
17	Grietas parabólicas							m2		
18	Hinchamiento							m2		
19	Desprendimiento de agregados							m2		
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)							
1	x			1,76				1,76	1,07	23
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):		23
								PCI=100-VDT		77





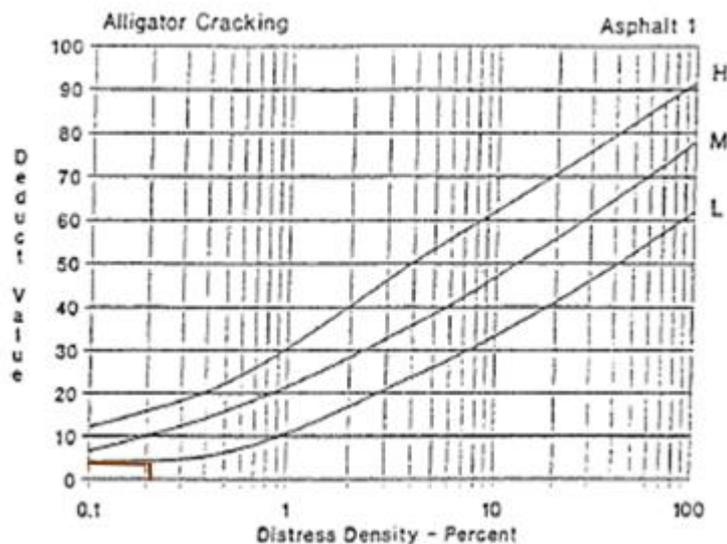
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
INSPECCIÓN VISUAL PCI



Proyecto: "Evaluación de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y calle Sócrates"

ABS Inicial:	0+508	Area de muestreo(m2)	165	Fecha:	28/12/2022
ABS Final:	0+527.8	Unidad de Muestreo	#6		
Ancho del carril:	8.10m	Tramo:	0+508 - 0+527.8		

NÚMERO	FALLAS										
1	Piel de Cocodrilo										m2
2	Exudación										m2
3	Agrietamiento en Bloque										m2
4	Abultamientos y hundientos										m2
5	Corrugación										m2
6	Depresión										m2
7	Grieta de Borde										m2
8	Grieta de reflexión de junta										m2
9	Desnivel Carril/Berma										m2
10	Grietas longitudinales y transversales										m2
11	Parcheo y Acometida de Servicio Público										m2
12	Pulimento de agregados										m2
13	Huecos										m2
14	Cruce de Vía Ferrea										m2
15	Ahuellamiento										m2
16	Desplazamiento										m2
17	Grietas parabólicas										m2
18	Hinchariento										m2
19	Desprendimiento de agregados										m2
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO	
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)								
3	x			0,35				0,35	0,21	5	
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):		5	
								PCI=100-VDT		95	





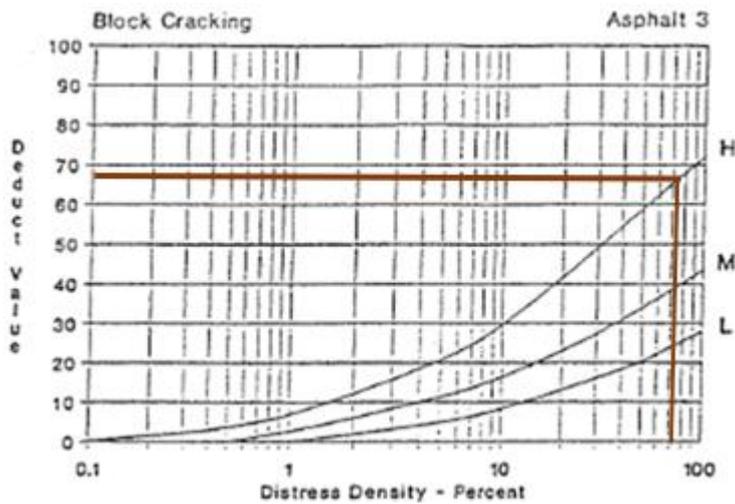
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
INSPECCIÓN VISUAL PCI



Proyecto: "Evaluación de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y calle Sócrates"

ABS Inicial:	0+711	Area de muestreo(m2)	165	Fecha:	28/12/2022
ABS Final:	0+730.8	Unidad de Muestreo	#8		
Ancho del carril:	8.10m	Tramo:	0+711 - 0+730.8		

NÚMERO	FALLAS									
1	Piel de Cocodrilo							m2		
2	Exudación							m2		
3	Agrietamiento en Bloque							m2		
4	Abultamientos y hundientos							m2		
5	Corrugación							m2		
6	Depresión							m2		
7	Grieta de Borde							m2		
8	Grieta de reflexión de junta							m2		
9	Desnivel Carril/Berma							m2		
10	Grietas longitudinales y transversales							m2		
11	Parqueo y Acometida de Servicio Público							m2		
12	Pulimiento de agregados							m2		
13	Huecos							m2		
14	Cruce de Vía Ferrea							m2		
15	Ahuellamiento							m2		
16	Desplazamiento							m2		
17	Grietas parabólicas							m2		
18	Hincharamiento							m2		
19	Desprendimiento de agregados							m2		
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)							
3			X	120				120	72,73	68
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):		68
								PCI=100-VDT		32





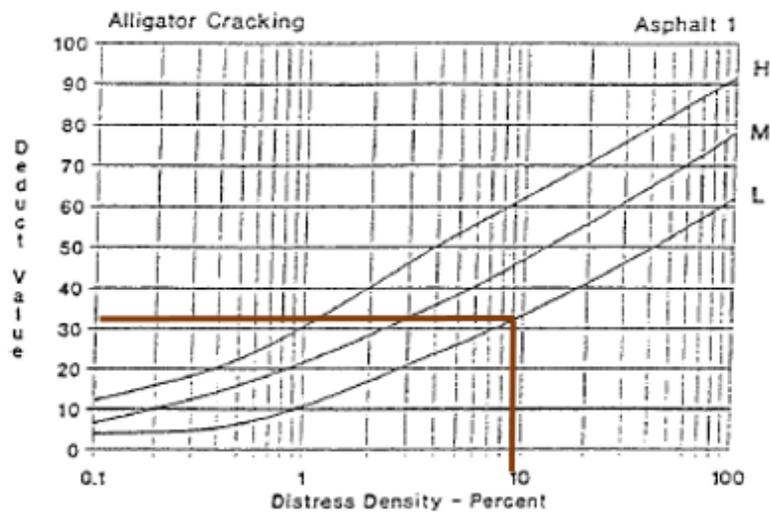
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
INSPECCIÓN VISUAL PCI

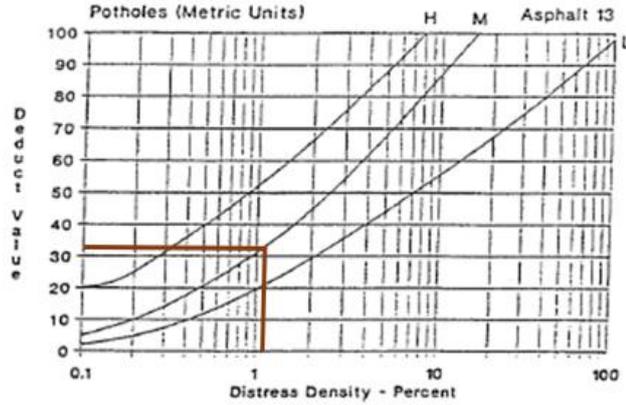


Proyecto: "Evaluación de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y calle Sócrates"

ABS Inicial: 0+812	Area de muestreo(m2) 165	Fecha: 28/12/2022
ABS Final: 0+832	Unidad de Muestreo #9	
Ancho del carril: 8.10m	Tramo: 0+812 - 0+832	

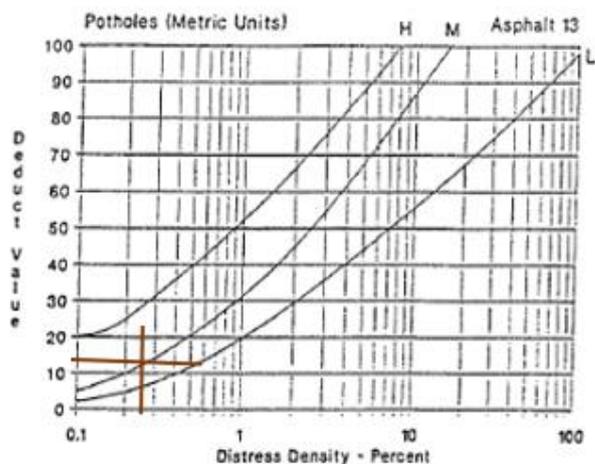
NÚMERO	FALLAS										
1	Piel de Cocodrilo										m2
2	Exudación										m2
3	Agrietamiento en Bloque										m2
4	Abultamientos y hundientos										m2
5	Corrugación										m2
6	Depresión										m2
7	Grieta de Borde										m2
8	Grieta de reflexión de junta										m2
9	Desnivel Carril/Berma										m2
10	Grietas longitudinales y transversales										m2
11	Parqueo y Acometida de Servicio Público										m2
12	Pulimiento de agregados										m2
13	Huecos										m2
14	Cruce de Vía Ferrea										m2
15	Ahuellamiento										m2
16	Desplazamiento										m2
17	Grietas parabólicas										m2
18	Hincharamiento										m2
19	Desprendimiento de agregados										m2
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO	
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)								
1	X			17,5				17,5	10,61	38	
13		X		1,92				1,92	1,16	33	
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):		71	
								PCI=100-VDT		29	





PCI AV. Galo Vela

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL INSPECCIÓN VISUAL PCI					
Proyecto: "Evaluación de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y calle Sócrates"							
ABS Inicial:	0+000	Area de muestreo(m2)	236	Fecha:	28/12/2022		
ABS Final:	0+030	Unidad de Muestreo	#1				
Ancho del carril:	8m	Tramo:	0+000 - 0+030				
NÚMERO	FALLAS						
1	Piel de Cocodrilo						
2	Exudación						
3	Agrietamiento en Bloque						
4	Abultamientos y hundientos						
5	Corrugación						
6	Depresión						
7	Grieta de Borde						
8	Grieta de reflexión de junta						
9	Desnivel Carril/Berma						
10	Grietas longitudinales y transversales						
11	Parcheo y Acometida de Servicio Público						
12	Pulimiento de agregados						
13	Huecos						
14	Cruce de Vía Ferrea						
15	Ahuellamiento						
16	Desplazamiento						
17	Grietas parabólicas						
18	Hinchamiento						
19	Desprendimiento de agregados						
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES	TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)				
13		x		0,6		0,25	13
VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):							13
PCI=100-VDT							87



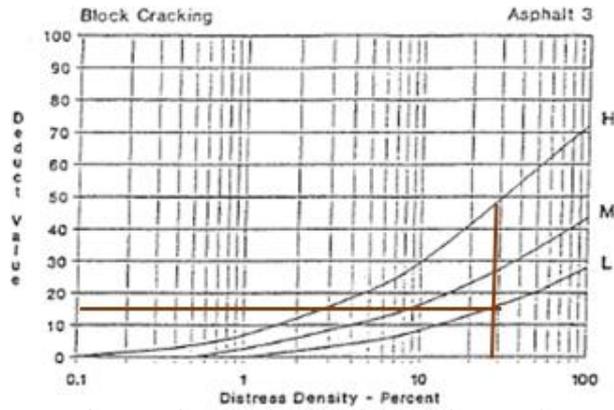
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
INSPECCIÓN VISUAL PCI



Proyecto: "Evaluación de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y calle Sócrates"

ABS Inicial: 0+148 Área de muestreo(m²): 236 Fecha: 28/12/2022
 ABS Final: 0+177 Unidad de Muestreo: #6
 Ancho del carril: 8m Tramo: 0+148 - 0+177

NÚMERO	FALLAS					VALOR DEDUCIDO	
1	Piel de Cocodrilo					m2	
2	Exudación					m2	
3	Agrietamiento en Bloque					m2	
4	Abultamientos y hundientos					m2	
5	Corrugación					m2	
6	Depresión					m2	
7	Grieta de Borde					m2	
8	Grieta de reflexión de junta					m2	
9	Desnivel Carril/Berma					m2	
10	Grietas longitudinales y transversales					m2	
11	Parcheo y Acometida de Servicio Público					m2	
12	Pulimiento de agregados					m2	
13	Huecos					m2	
14	Cruce de Vía Ferrea					m2	
15	Ahuellamiento					m2	
16	Desplazamiento					m2	
17	Grietas parabólicas					m2	
18	Hinchamiento					m2	
19	Desprendimiento de agregados					m2	
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES	TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)				
3	x			67,5	67,5	29	15
VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):							15
PCI=100-VDT							85



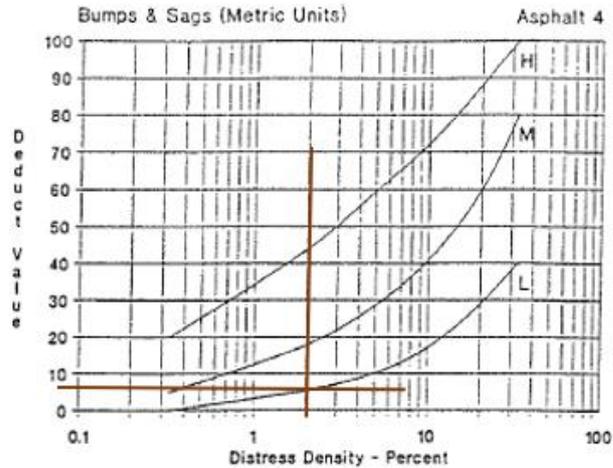
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
INSPECCIÓN VISUAL PCI



Proyecto: "Evaluación de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y calle Sócrates"

ABS Inicial: 0+443 Area de muestreo(m2) 236 Fecha: 28/12/2022
 ABS Final: 0+472 Unidad de Muestreo #11
 Ancho del carril: 8m Tramo: 1+155 - 1+194

NÚMERO	FALLAS					VALOR DEDUCIDO	
1	Piel de Cocodrilo					m2	
2	Exudación					m2	
3	Agrietamiento en Bloque					m2	
4	Abultamientos y hundientos					m2	
5	Corrugación					m2	
6	Depresión					m2	
7	Grieta de Borde					m2	
8	Grieta de reflexión de junta					m2	
9	Desnivel Carril/Berma					m2	
10	Grietas longitudinales y transversales					m2	
11	Parqueo y Acometida de Servicio Público					m2	
12	Pulimiento de agregados					m2	
13	Huecos					m2	
14	Cruce de Vía Ferrea					m2	
15	Ahuellamiento					m2	
16	Desplazamiento					m2	
17	Grietas parabólicas					m2	
18	Hinchamiento					m2	
19	Desprendimiento de agregados					m2	
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES	TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)				
3	x			84	84	36	6
VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):							6
PCI=100-VDT							94



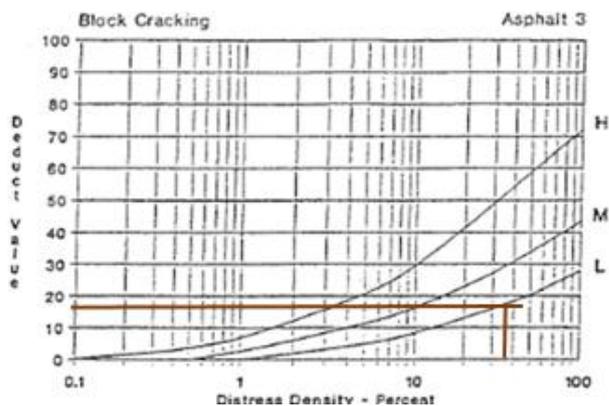
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
INSPECCIÓN VISUAL PCI



Proyecto: "Evaluación de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y calle Sócrates"

ABS Inicial:	0+443	Area de muestreo(m2)	236	Fecha:	28/12/2022
ABS Final:	0+472	Unidad de Muestreo	#16		
Ancho del carril:	8m	Tramo:	0+443 - 0+472		

NÚMERO	FALLAS						
1	Piel de Cocodrilo					m2	
2	Exudación					m2	
3	Agrietamiento en Bloque					m2	
4	Abultamientos y hundientos					m2	
5	Corrugación					m2	
6	Depresión					m2	
7	Grieta de Borde					m2	
8	Grieta de reflexión de junta					m2	
9	Desnivel Carril/Berma					m2	
10	Grietas longitudinales y transversales					m2	
11	Parcheo y Acometida de Servicio Público					m2	
12	Pulimiento de agregados					m2	
13	Huecos					m2	
14	Cruce de Vía Ferrea					m2	
15	Ahuellamiento					m2	
16	Desplazamiento					m2	
17	Grietas parabólicas					m2	
18	Hinchamiento					m2	
19	Desprendimiento de agregados					m2	
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES	TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)				
3	x			43,23	84	36	18
VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):							18
PCI=100-VDT							82



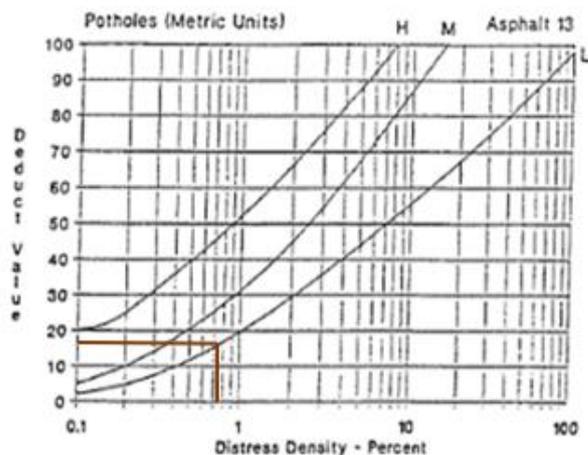
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
INSPECCIÓN VISUAL PCI



Proyecto: "Evaluación de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y calle Sócrates"

ABS Inicial: 0+885 Area de muestreo(m2) 236 Fecha: 28/12/2022
 ABS Final: 0+915 Unidad de Muestreo #31
 Ancho del carril: 8m Tramo: 0+885 - 0+915

NÚMERO	FALLAS						
1	Piel de Cocodrilo					m2	
2	Exudación					m2	
3	Agrietamiento en Bloque					m2	
4	Abultamientos y hundientos					m2	
5	Corrugación					m2	
6	Depresión					m2	
7	Grieta de Borde					m2	
8	Grieta de reflexión de junta					m2	
9	Desnivel Carril/Berma					m2	
10	Grietas longitudinales y transversales					m2	
11	Parqueo y Acometida de Servicio Público					m2	
12	Pulimiento de agregados					m2	
13	Huecos					m2	
14	Cruce de Vía Ferrea					m2	
15	Ahuellamiento					m2	
16	Desplazamiento					m2	
17	Grietas parabólicas					m2	
18	Hinchamiento					m2	
19	Desprendimiento de agregados					m2	
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES	TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)				
13	X			1,76		0,75	17
						VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	17
						PCI=100-VDT	83



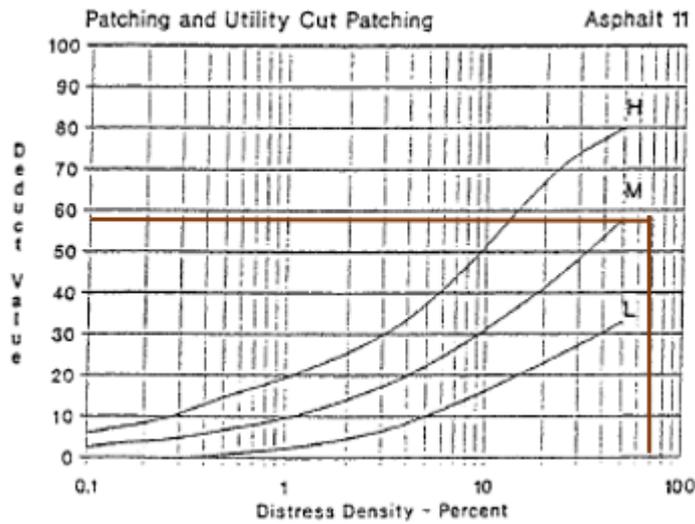
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
INSPECCIÓN VISUAL PCI



Proyecto: "Evaluación de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Avenida Real Audiencia de Quito, Avenida Bolivariana, Avenida Galo Vela y calle Sócrates"

ABS Inicial: 1+033 Area de muestreo(m2) 236 Fecha: 28/12/2022
 ABS Final: 1+062 Unidad de Muestreo #36
 Ancho del carril: 8m Tramo: 1+033 - 1+062

NÚMERO	FALLAS						
1	Piel de Cocodrilo					m2	
2	Exudación					m2	
3	Agrietamiento en Bloque					m2	
4	Abultamientos y hundientos					m2	
5	Corrugación					m2	
6	Depresión					m2	
7	Grieta de Borde					m2	
8	Grieta de reflexión de junta					m2	
9	Desnivel Carril/Berma					m2	
10	Grietas longitudinales y transversales					m2	
11	Parcheo y Acometida de Servicio Público					m2	
12	Pulimiento de agregados					m2	
13	Huecos					m2	
14	Cruce de Vía Ferrea					m2	
15	Ahuellamiento					m2	
16	Desplazamiento					m2	
17	Grietas parabólicas					m2	
18	Hinchariento					m2	
19	Desprendimiento de agregados					m2	
FALLA #	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES	TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO(L)	MEDIO(M)	ALTO(H)				
1	X			17		7,20	30
						VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	30
						PCI=100-VDT	70



6.5 Tablas PCI Avenidas Muestra

Avenida Real Audiencia De Quito

# Unidad	Abscisa		Ancho Promedio (m)	Área (m ²)
	Inicial	Final		
1	0+000	0+020	8	165
2	0+102	0+121.8	8	165
3	0+203	0+223	8	165
4	0+305	0+324.8	8	165
5	0+406	0+426	8	165
6	0+508	0+527.8	8	165
7	0+609	0+629	8	165
8	0+711	0+730.8	8	165
9	0+812	0+832	8	165
10	0+913	0+933.8	8	165
11	1+1015	1+035	8	165
12	1+117	1+136.8	8	165
13	1+1218	1+238	8	165

#Unidad	Área	PCI	Calidad del pavimento
1	165	100	–
2	165	66	Bueno
3	165	100	–
4	165	100	–
5	165	77	Muy Bueno
6	165	95	Excelente
7	165	100	–
8	165	32	Malo
9	165	29	Malo
10	165	100	–
11	165	100	–
12	165	100	–
13	165	100	–
Promedio del PCI		85	Excelente

Avenida Galo Vela

# Unidad	Abscisa		Ancho Promedio (m)	Área (m ²)
	Inicial	Final		
1	0+000	0+030	8	236
2	0+148	0+177	8	236
3	0+295	0+325	8	236
4	0+443	0+472	8	236
5	0+590	0+620	8	236
6	0+738	0+767	8	236
7	0+885	0+915	8	236
8	1+033	1+062	8	236
9	1+180	1+210	8	236
10	1+328	1+357	8	236
11	1+475	1+505	8	236
12	1+623	1+652	8	236
13	1+770	1+800	8	236

#Unidad	Área	PCI	Calidad del pavimento
1	236	87	Excelente
2	236	85	Muy Bueno
3	236	100	Excelente
4	236	94	Excelente
5	236	89	Excelente
6	236	100	Excelente
7	236	83	Bueno
8	236	70	Bueno
9	236	100	Excelente
10	236	100	Excelente
11	236	100	Excelente
12	236	100	Excelente
13	236	100	Excelente
Promedio del PCI		93	Mantenimiento Rutinario

6.6 RUBROS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

RUBRO: 1
DESCRIPCIÓN: Desbroce, desbosque y limpieza

Hoja: 1 de 11
UNIDAD: u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.06
SUBTOTAL M					0.06

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Peón (EO. E2)	2.00	3.83	7.66	0.10	0.77
Operador de retroexcavadora (EO. C1)	1.00	4.29	4.29	0.10	0.43
SUBTOTAL N					1.2

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			1.26
INDIRECTOS (%)			20%
UTILIDAD (%)			0%
COSTO TOTAL DEL RUBRO			1.51
VALOR OFERTADO			1.51

SON: UNO, 51/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

RUBRO: 2 **Hoja:** 2 de 11
DESCRIPCIÓN: Recapeo hormigón asfáltico en caliente **UNIDAD:** u
 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.01
Planta asfáltica	1.00	120.00	120.00	0.004	0.48
Escoba mecánica	1.00	20.00	20.00	0.004	0.08
Distribuidor de asfalto	1.00	28.00	28.00	0.004	0.11
Finisher	1.00	75.00	75.00	0.004	0.30
Rodillo liso	1.00	25.00	25.00	0.004	0.10
Rodillo neumático	1.00	25.00	25.00	0.004	0.10
Volqueta	2.00	20.00	40.00	0.004	0.16
Sellador de fisuras+compreso	1.00	8.00	8.00	0.004	0.03
SUBTOTAL M					1.37

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Op. Respon. Planta asfáltica (OP. C2)	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
Op. Barredora autopropulsada (OP. C2)	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
OP. Rodillo autopropulsado (OP. C2)	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
Op. Acabadora de pav. Asfáltico (OP. C2)	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
Chofer volquetas (CH. C1)	2.00	5.62	11.24	0.004	0.04
Peón (EO. E2)	10.00	3.83	38.30	0.004	0.15
Engrasador (EO. D2)	2.00	3.87	7.74	0.004	0.03
SUBTOTAL N					0.29

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
Asfalto RC-250	kg	1.53	0.35	0.54
Asfalto AC-250	kg	7.80	0.35	2.73
Diesel	galón	0.70	1.69	1.18
Arena para asfalto	m³	0.05	10.50	0.53
Poliflex tipo II	kg	0.50	1.26	0.63
SUBTOTAL O				5.60

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	7.26
INDIRECTOS (%)	20%
UTILIDAD (%)	0%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	8.71
VALOR OFERTADO	8.71

SON: OCHO, 71/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

RUBRO: 3
DESCRIPCIÓN: Replanteo y nivelación (Equipo topográfico)

Hoja: 3 de 11
UNIDAD: u

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					12.31
Equipo Topográfico (Estación Total)	1.00	18.00	18.00	14.00	252.00
Equipo de Seguridad	2.00	1.00	2.00	0.50	1.00
SUBTOTAL M					265.31

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Topógrafo (EO. C1)	1.00	4.29	4.29	12.50	53.63
Peón (EO. E2)	2.00	3.83	7.66	12.50	95.75
Cadenero (EO. D2)	2.00	3.87	7.74	12.50	96.75
SUBTOTAL N					246.13

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
Estacas de 30cm	u	15.00	0.50	7.50
Pintura esmalte	gl	1.00	17.00	17.00
Clavos de 2" a 4"	kg	1.00	1.50	1.50
SUBTOTAL O				26.00

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	537.44
	INDIRECTOS (%)	20% 107.49
	UTILIDAD (%)	0% 0.00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	644.93
	VALOR OFERTADO	644.93

SON: SEIS CIENTOS CUARENTA Y CUATRO, 93/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: “EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES.”

RUBRO: 4

Hoja: 4 de 11

DESCRIPCIÓN: Excavación a mano sin clasificar, incluye desalojo

UNIDAD: m³

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					1.05
SUBTOTAL M					1.05

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Peón (EO E2)	5.00	3.83	19.15	1.1	21.07
SUBTOTAL N					21.07

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	22.12
INDIRECTOS (%) 20%	4.42
UTILIDAD (%) 0%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	26.54
VALOR OFERTADO	26.54

SON: VEINTE Y SEIS, 54/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: “EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES.”

RUBRO: 5

Hoja: 5 de 11

DESCRIPCIÓN: Remoción de hormigón de cemento Portland

UNIDAD: m³

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.09
Compresor hidráulico neumático	1.00	30.00	30.00	0.19	5.70
SUBTOTAL M					5.79

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Peón (EO E2)	4.00	3.83	15.32	0.1	1.53
Op. Compresor	1.00	3.40	3.40	0.1	0.34
SUBTOTAL N					1.87

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
Desalojo del material	m ³	1	4	4
SUBTOTAL P				4.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	11.66
INDIRECTOS (%) 20%	2.33
UTILIDAD (%) 0%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	13.99
VALOR OFERTADO	13.99

SON: TRECE, 99/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

RUBRO: 6
DESCRIPCIÓN: Capa/rodadura/H.asfalt.Mezc/Planta E=5cm

Hoja: 6 de 11
UNIDAD: m²

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.01
Rodillo liso	1.00	25.00	25.00	0.004	0.10
Rodillo neumático	1.00	25.00	25.00	0.004	0.10
Escoba mecánica	1.00	20.00	20.00	0.004	0.08
Distribuidor de asfalto	1.00	28.00	28.00	0.004	0.11
Finisher	1.00	75.00	75.00	0.004	0.30
SUBTOTAL M					0.70

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Op. Respon. Planta asfáltica (OP. C2)	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
Op. Barredora autopropulsada (OP. C2)	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
OP. Rodillo autopropulsado (OP. C2)	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
Op. Acabadora de pav. Asfáltico (OP. C2)	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
Chofer volquetas (CH. C1)	2.00	5.62	11.24	0.004	0.04
Peón (EO. E2)	10.00	3.83	38.30	0.004	0.15
Engrasador (EO. D2)	2.00	3.87	7.74	0.004	0.03
SUBTOTAL N					0.29

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
Diesel II	gal	0.50	1.74	0.87
Asfalto RC-2	gal	0.30	1.73	0.52
Mezcla asfáltica	m ³	0.05	77.00	3.85
SUBTOTAL O				5.24

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	6.23
	INDIRECTOS (%) 20%	1.25
	UTILIDAD (%) 0%	0.00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	7.48
	VALOR OFERTADO	7.48

SON: SIETE, 48/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

RUBRO:

7

Hoja:

7 de 11

DESCRIPCIÓN:

Retiro adoquín de hormigón

UNIDAD:

m²

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.01
Cargadora frontal	1.00	35.00	35.00	0.010	0.35
SUBTOTAL M					0.36

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Maestro mayor en ejecución de obras Civiles (Estr. OC. C1)	1.00	4.29	4.29	0.010	0.04
Peón (EO. E2)	5.00	3.83	19.15	0.010	0.19
OP. Cargadora frontal (OP. C1)	1.00	4.29	4.29	0.010	0.04
SUBTOTAL N					0.28

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	0.64
INDIRECTOS (%)	20%
UTILIDAD (%)	0%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	0.77
VALOR OFERTADO	0.77

SON: 77/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

RUBRO:

8

Hoja:

8 de 11

DESCRIPCIÓN:

Adoquín de hormigón, seguridad 30x30x6 cm

UNIDAD:

m

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.04
Amoladora	1.00	1.42	1.42	0.100	0.14
SUBTOTAL M					0.18

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Maestro mayor en ejecución de obras Civiles (Estr. OC. C1)	1.00	4.29	4.29	0.030	0.13
Peón (EO. E2)	5.00	3.83	19.15	0.030	0.57
Albañil	1.00	3.87	3.87	0.030	0.12
SUBTOTAL N					0.82

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
Arena lavada (Incluye transporte a sitio)	m ³	0.01	10.19	0.10
Cemento Portland tipo I	kg	1.00	0.15	0.15
Agua potable	m ³	0.01	1.03	0.01
Adoquín de hormigón, seguridad 30x30x6 cm (Podotáctil)	u	3.33	1.33	4.43
SUBTOTAL O				4.69

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	5.69
INDIRECTOS (%)	20%
UTILIDAD (%)	0%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	6.83
VALOR OFERTADO	6.83

SON: SEIS,83/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

RUBRO: 9 **Hoja:** 9 de 11
DESCRIPCIÓN: Limpieza del terreno, eliminación capa vegetal **UNIDAD:** m²

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.01
Retroexcavadora	1.00	23.57	23.57	0.010	0.24
SUBTOTAL M					0.25

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Op. Retroexcavadora (EO. C1)	1.00	4.29	4.29	0.010	0.04
Ayudante de maquinaria (EO. D2)	1.00	3.83	3.83	0.010	0.04
Peón (EO. E2)	1.00	3.83	3.83	0.010	0.04
SUBTOTAL N					0.12

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	0.37
INDIRECTOS (%) 20%	0.07
UTILIDAD (%) 0%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	0.44
VALOR OFERTADO	0.44

SON: 44/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

RUBRO: 10 **Hoja:** 10 de 11
DESCRIPCIÓN: Desalojo de material (Escombros) **UNIDAD:** m³

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Volqueta	1.00	20.00	20.00	0.010	0.20
SUBTOTAL M					0.20

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A X B	R	D = C X R
Chofer volquetas (CH. C1)	2.00	5.62	11.24	0.010	0.11
SUBTOTAL N					0.11

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	0.31
INDIRECTOS (%)	20% 0.06
UTILIDAD (%)	0% 0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	0.37
VALOR OFERTADO	0.37

SON: 37/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."

RUBRO: 11
DESCRIPCIÓN: Piedra Bola

Hoja: 11 de 11
UNIDAD: m

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C = A X B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C X R
Herramienta menor 5% de M. O.					0.04
Amoladora	1.00	1.42	1.42	0.100	0.14
SUBTOTAL M					0.18

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/H B	COSTO HORA C = A X B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C X R
Maestro mayor en ejecución de obras Civiles (Estr. OC. C1)	1.00	4.29	4.29	0.030	0.13
Peón (EO. E2)	5.00	3.83	19.15	0.030	0.57
Albañil	1.00	3.87	3.87	0.030	0.12
SUBTOTAL N					0.82

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A X B
Arena lavada (Incluye transporte a sitio)	m ³	0.01	10.19	0.10
Cemento Portland tipo I	kg	1.00	0.15	0.15
Agua potable	m ³	0.01	1.03	0.01
Piedra Bola	m ²	1.00	20.00	20.00
SUBTOTAL O				20.26

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A X B
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		21.26
INDIRECTOS (%)	20%	4.25
UTILIDAD (%)	0%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		25.51
VALOR OFERTADO		25.51

SON: SEIS,83/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA

6.7 PRESUPUESTO REFERENCIAL POR TIPO DE FALLA

PIEL DE COCODRILO (A)

	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
<p>PROYECTO: “EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES.”</p> <p>REALIZADO: GAVILANES PÉREZ SUSANA DANIELA</p>					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m ²	286.22	1.51	432.19
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	286.22	8.71	2492.98
				SUBTOTAL	2925.17
				IVA 12%	351.02
				TOTAL	3276.19
SON: TRES MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS , 19/100 DÓLARES					

AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (C)

	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
<p>PROYECTO: “EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES.”</p> <p>REALIZADO: GAVILANES PÉREZ SUSANA DANIELA</p>					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m ²	1175.21	1.51	1774.57
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	1175.21	8.71	10236.08
				SUBTOTAL	12010.65
				IVA 12%	1441.28
				TOTAL	13451.92
SON: TRECEMIL CUATROS CIENTOS CINCUENTA Y UNO, 92/100 DÓLARES					

ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS (D)

	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL				
PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."					
REALIZADO: GAVILANES PÉREZ SUSANA DANIELA					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
3	Replanteo y nivelación (Equipo topográfico)	m ²	36.96	644.93	23836.61
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	36.96	8.71	321.92
				SUBTOTAL	24158.53
				IVA 12%	2899.02
				TOTAL	27057.56
SON: VEINTE Y SIETE MIL CINCUENTA Y SIETE, 56/100 DÓLARES					

DESNIVEL CARRIL/BERMA (I)

	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL				
PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."					
REALIZADO: GAVILANES PÉREZ SUSANA DANIELA					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
3	Replanteo y nivelación (Equipo topográfico)	m	51.26	644.93	33059.11
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	51.26	8.71	446.47
				SUBTOTAL	33505.59
				IVA 12%	4020.67
				TOTAL	37526.26
SON: TREINTA Y SIETE MIL QUINIENTOS VEINTE Y SEIS, 26/100 DÓLARES					

GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (J)

	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL				
PROYECTO: “EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES.”					
REALIZADO: GAVILANES PÉREZ SUSANA DANIELA					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m	643.12	1.51	971.11
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	643.12	8.71	5601.58
				SUBTOTAL	6572.69
				IVA 12%	788.72
				TOTAL	7361.41
SON: SIETE MIL TRES CIENTOS VEINTE Y NUEVE, 13/100 DÓLARES					

PARCHEO (K)

	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL				
PROYECTO: “EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES.”					
REALIZADO: GAVILANES PÉREZ SUSANA DANIELA					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m ²	37.19	1.51	56.16
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	37.19	8.71	323.92
				SUBTOTAL	380.08
				IVA 12%	45.61
				TOTAL	425.69
SON: CUATROCIENTOS VEINTE Y CINCO, 69/100 DÓLARES					

HUECOS (M)

	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL				
PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."					
REALIZADO: GAVILANES PÉREZ SUSANA DANIELA					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
4	Excavación a mano sin clasificar, incluye desalajo	m ³	119.12	26.54	3161.38
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ³	119.12	8.71	1037.51
				SUBTOTAL	4198.89
				IVA 12%	503.87
				TOTAL	4702.76
SON: CUATRO MIL SETECIENTOS DOS, 76/100 DÓLARES					

DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS (S)

	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL				
PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."					
REALIZADO: GAVILANES PÉREZ SUSANA DANIELA					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
1	Desbroce, desbosques y limpieza	m ²	139.19	1.51	210.18
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	139.19	8.71	1212.34
				SUBTOTAL	1422.52
				IVA 12%	170.70
				TOTAL	1593.22
SON: MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES, 22/100 DÓLARES					

ELEMENTOS FALTANTES EN PAVIMENTO ARTICULADO (T)

	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."					
REALIZADO: GAVILANES PÉREZ SUSANA DANIELA					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
7	Retiro adoquín de hormigón	m ²	10.33	0.77	7.95
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
8	Adoquín de hormigón, seguridad 30x30x6 cm	m ²	10.33	13.66	141.11
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
10	Desalojo de material (Escombros)	m ³	10.33	0.37	3.82
				SUBTOTAL	152.88
				IVA 12%	18.35
				TOTAL	171.23
SON: CIENTO SETENTA Y UNO, 23/100 DÓLARES					

ELEMENTOS FALTANTES EN EMPEDRADO (TE)

	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AVENIDA REAL AUDIENCIA DE QUITO, AVENIDA BOLIVARIANA, AVENIDA GALO VELA Y LA CALLE SÓCRATES."					
REALIZADO: GAVILANES PÉREZ SUSANA DANIELA					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
7	Retiro de Piedra Bola	m ²	963.97	0.77	742.26
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
8	Piedra Bola	m ²	963.97	25.51	24590.87
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
10	Desalojo de material (Escombros)	m ³	963.97	0.37	356.67
				SUBTOTAL	25689.80
				IVA 12%	3082.78
				TOTAL	28772.58
SON: VEINTE Y OCHO MIL SETECIENTOS SETENTA Y DOS, 58/100 DÓLARES					

6.8 MATRIZ TOTAL GIS

ZONA	COORD_Y	COORD_X	NOMBRE_VIA	TIPO	FOTO	FALLA_NUM	TIPO_FALLA	SEVERIDAD	FALLA_EN	LONGITUD	AREA_FALLA	VOLUMEN	OBSERVACION	ELABORADO	CONTACTO
ZONA_25	980595.64	76563.51	CALLE GRAN COLOMBIA	PAVIMENTO FLEXIBLE		1	M. HUECOS	MEDIO	PAVIMENTO		0.6			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980606.48	76562.53	CALLE GRAN COLOMBIA	PAVIMENTO FLEXIBLE		2	M. HUECOS	MEDIO	PAVIMENTO		0.15			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980606.62	76565.76	CALLE GRAN COLOMBIA	PAVIMENTO FLEXIBLE		3	A. PIEL DE COCOORILLO	BAJO	PAVIMENTO		1.12			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980606.10	765687	CALLE GRAN COLOMBIA	PAVIMENTO FLEXIBLE		4	K. PARCHEO	BAJO	PAVIMENTO		4.19			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	9806079.00	765727	CALLE GRAN COLOMBIA	PAVIMENTO FLEXIBLE		5	C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	BAJO	PAVIMENTO		81.00			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	9806078.00	765732	CALLE GRAN COLOMBIA	PAVIMENTO FLEXIBLE		6	S. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS	ALTO	PAVIMENTO		0.8			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980470.00	765602	CALLE PALTACALO	PAVIMENTO FLEXIBLE		7	A. PIEL DE COCOORILLO	BAJO	PAVIMENTO		15.00			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980485.00	765639	CALLE PALTACALO	PAVIMENTO FLEXIBLE		8	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	BAJO	PAVIMENTO	60				SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980485.49	765648.07	CALLE PALTACALO	PAVIMENTO FLEXIBLE		9	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	BAJO	PAVIMENTO	5.5				SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980578.00	765793	CALLE PALTACALO	PAVIMENTO FLEXIBLE		10	S. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS	MEDIO	PAVIMENTO		0.85			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	9803048.00	765643	CALLE JAMBELI	PAVIMENTO FLEXIBLE		11	K. PARCHEO	BAJO	PAVIMENTO		30.2			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	9803049.00	765643	CALLE JAMBELI	PAVIMENTO FLEXIBLE		12	A. PIEL DE COCOORILLO	BAJO	PAVIMENTO		1.68			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	9803047.00	765646	CALLE JAMBELI	PAVIMENTO FLEXIBLE		13	M. HUECOS	MEDIO	PAVIMENTO		1.53			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	9803045.00	765644	CALLE JAMBELI	PAVIMENTO FLEXIBLE		14	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	BAJO	PAVIMENTO	90				SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980411.00	765755	CALLE JAMBELI	PAVIMENTO FLEXIBLE		15	M. HUECOS	ALTO	PAVIMENTO		2.6			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980404.00	765755	CALLE JAMBELI	PAVIMENTO FLEXIBLE		16	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	BAJO	PAVIMENTO	9.6				SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980426.00	765777	CALLE JAMBELI	PAVIMENTO FLEXIBLE		17	M. HUECOS	ALTO	PAVIMENTO		1.52			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980404.00	765795	CALLE JAMBELI	PAVIMENTO FLEXIBLE		18	M. HUECOS	ALTO	PAVIMENTO		4.42			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980441.00	765796	CALLE JAMBELI	PAVIMENTO FLEXIBLE		19	M. HUECOS	ALTO	PAVIMENTO		7.92			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980491.00	765812	CALLE JAMBELI	PAVIMENTO FLEXIBLE		20	K. PARCHEO	BAJO	PAVIMENTO		5.4			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980491.00	765813	CALLE JAMBELI	PAVIMENTO FLEXIBLE		21	C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	BAJO	PAVIMENTO		60.00			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980459.00	765816	CALLE JAMBELI	PAVIMENTO FLEXIBLE		22	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	BAJO	PAVIMENTO	76				SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980442.00	765802	CALLE JAMBELI	PAVIMENTO FLEXIBLE		23	M. HUECOS	BAJO	PAVIMENTO		1.6			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980489.00	765817	CALLE JAMBELI	PAVIMENTO FLEXIBLE		24	C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	BAJO	PAVIMENTO		22.36			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980489.00	765818	CALLE JAMBELI	PAVIMENTO FLEXIBLE		25	C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	BAJO	PAVIMENTO		6.00			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980484.00	765840	CALLE JAMBELI	PAVIMENTO FLEXIBLE		26	M. HUECOS	MEDIO	PAVIMENTO		0.4			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980359.00	765806	CALLE PUNIN	PAVIMENTO FLEXIBLE		27	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	BAJO	PAVIMENTO	4.2				SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980359.00	765806	CALLE PUNIN	PAVIMENTO FLEXIBLE		28	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	BAJO	PAVIMENTO	3.8				SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980385.00	765834	CALLE PUNIN	PAVIMENTO FLEXIBLE		29	D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	BAJO	PAVIMENTO		18.76			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980417.00	765863	CALLE PUNIN	PAVIMENTO FLEXIBLE		30	A. PIEL DE COCOORILLO	BAJO	PAVIMENTO		6.21			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980296.00	765685	CALLE BERRIUCOS	PAVIMENTO FLEXIBLE		31	S. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS	BAJO	PAVIMENTO		24.96			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980304.00	765691	CALLE BERRIUCOS	PAVIMENTO FLEXIBLE		32	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	BAJO	PAVIMENTO	18				SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980305.00	765707	CALLE BERRIUCOS	PAVIMENTO FLEXIBLE		33	A. PIEL DE COCOORILLO	BAJO	PAVIMENTO		59.04			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980323.00	765717	CALLE BERRIUCOS	PAVIMENTO FLEXIBLE		34	M. HUECOS	MEDIO	PAVIMENTO		0.5			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980324.00	765718	CALLE BERRIUCOS	PAVIMENTO FLEXIBLE		35	S. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS	MEDIO	PAVIMENTO		2.28			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980327.00	765726	CALLE BERRIUCOS	PAVIMENTO FLEXIBLE		36	M. HUECOS	MEDIO	PAVIMENTO		1.46			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980329.00	765729	CALLE BERRIUCOS	PAVIMENTO FLEXIBLE		37	M. HUECOS	ALTO	PAVIMENTO		1.1			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980305.86	765738.54	CALLE BERRIUCOS	PAVIMENTO FLEXIBLE		38	D. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	MEDIO	PAVIMENTO		4.62			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980304.00	765755	CALLE BERRIUCOS	PAVIMENTO FLEXIBLE		39	S. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS	MEDIO	PAVIMENTO		3.4			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980395.00	765765	CALLE BERRIUCOS	PAVIMENTO FLEXIBLE		40	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	BAJO	PAVIMENTO	23.8				SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980397.00	765777	CALLE BERRIUCOS	PAVIMENTO FLEXIBLE		41	C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	BAJO	PAVIMENTO		10.25			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980248.00	765817	CALLE LA ROTONDA	PAVIMENTO FLEXIBLE		42	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	BAJO	PAVIMENTO	2.9				SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980227.00	765860	CALLE LA ROTONDA	PAVIMENTO FLEXIBLE		43	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	BAJO	PAVIMENTO	5.3				SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec
ZONA_25	980243.00	765984	CALLE LA ROTONDA	PAVIMENTO FLEXIBLE		44	M. HUECOS	BAJO	PAVIMENTO		0.18			SUSANA GAVILANES PÉREZ	sgavilanes09@uta.edu.ec