



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

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

TEMA:

**EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL
SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS,
PERIÓDICO EL QUITENÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA
IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.**

AUTOR: Luis Miguel Suntasig Padilla

TUTOR: Ing. Rodrigo Iván Acosta Lozada, Mg.

AMBATO – ECUADOR

Septiembre - 2023


APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor de Trabajo Experimental, previo a la obtención del título de Ingeniero Civil, con el tema: “**EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITAÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA**”, elaborado por el Sr. Luis Miguel Suntasig Padilla, portador de la cédula de ciudadanía C.I. 0503794182, estudiante de la Carrera de Ingeniería Civil, de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

Certifico:

- 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, septiembre 2023



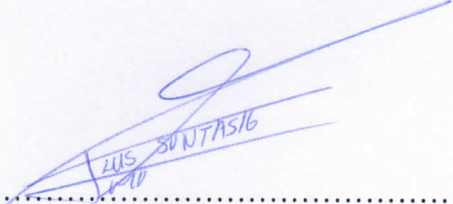
Ing. Rodrigo Iván Acosta Lozada, Mg.

TUTOR

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **Luis Miguel Suntasig Padilla**, con C.I. 0503794182 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 AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITIÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA”**, así como también los análisis estadísticos, gráficos, conclusiones y recomendaciones son de mi exclusiva responsabilidad como autor del proyecto, a excepción de las referencias bibliográficas citadas en el mismo.

Ambato, septiembre 2023



.....

Luis Miguel Suntasig Padilla

C.I. 0503794182

AUTOR

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 en línea patrimoniales de mi Trabajo Experimental, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este documento 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, septiembre 2023



.....
Luis Miguel Suntasig Padilla

C.I. 0503794182

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el informe del Trabajo Experimental, realizado por el estudiante Luis Miguel Suntasig Padilla, de la Carrera de Ingeniería Civil bajo el tema: “EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITAÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA”.

Ambato, septiembre 2023

Para constancia firman:

.....
Ing. Ruth Lorena Perez Maldonado, Mg.
MIEMBRO CALIFICADOR

.....
Ing. Milton Rodrigo Aldas Sanchez, Ph.D.
MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

El presente trabajo quiero dedicar primeramente a Dios y al Niño de Isinche, quienes me brindaron salud, motivación y fuerza espiritual para poder concluir esta meta tan anhelada en mi vida.

A mis padres Luis y Elena, quienes me apoyaron de manera emocional y económica, que a pesar de mis caídas y errores siempre han estado presentes para brindarme unas palabras de aliento y poder continuar luchando.

A mis hermanas Lorena y Pilar, quienes cada día fueron mi inspiración y apoyo para convertirme en un profesional con una excelente ética y moral.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a Dios y mi familia, que siempre han sido un apoyo en mi vida personal y profesional.

A mi buenos amigos y colegas, Anderson, Daniela, Majito y Michelle, con quienes compartí esta maravillosa etapa, apoyándonos incondicionalmente en todos los momentos de nuestra carrera universitaria.

A la Universidad Técnica de Ambato, en especial a la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, por brindarme la oportunidad de formarme como profesional y a todos los docentes los cuales me impartieron sus conocimientos de la mejor manera.

A mi tutor el Ing. Mg. Rodrigo Acosta, por su asesoría en el presente trabajo de titulación.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO 1	1
MARCO TEÓRICO	1
1.1 TEMA:.....	1
1.2 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS:.....	1
1.2.1 Antecedentes.....	1
1.2.2 Justificación.....	2
1.2.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:	2
1.2.3.1 Pavimento	2
1.2.3.2 Conservación vial	3
1.2.3.3 Ciclo de vida de los pavimentos.....	3
1.2.3.4 Tipos de pavimentos	4
1.2.3.4.1 Pavimento Flexible	4
1.2.3.4.1.1 Capa superficial.	5
1.2.3.4.1.2 Base.	5
1.2.3.4.1.3 Capa Sub-Base.....	5
1.2.3.4.1.4 Fallas en pavimento Flexibles	5
1.2.3.4.1.4.1 Piel de cocodrilo (m2)	6
1.2.3.4.1.4.2 Agrietamiento en bloque (m2).....	8
1.2.3.4.1.4.3 Abultamiento y hundimiento (m2).....	10
1.2.3.4.1.4.4 Grietas longitudinales y transversales (m)	12
1.2.3.4.1.4.5 Parcheo y acometidas de servicio (m2).....	14

1.2.3.4.1.4.6	Pulimiento de agregados (m2)	16
1.2.3.4.1.4.7	Huecos (u)	17
1.2.3.4.1.4.8	Ahuellamiento (m2).....	19
1.2.3.4.1.4.9	Hinchamiento (m2).....	21
1.2.3.4.1.4.10	Meteorización / Desprendimiento de agregados (m2).....	23
1.2.3.4.2	Pavimento Rígido.....	25
1.2.3.4.2.1	Desgaste superficial.	25
1.2.3.4.2.2	Fisuramiento.	26
1.2.3.4.2.3	Agrietamiento transversal.	27
1.2.3.4.2.4	Agrietamiento longitudinal.	29
1.2.3.4.2.5	Agrietamiento de esquina.	31
1.2.3.4.3	Pavimento Articulado.	33
1.2.3.4.3.1	Abultamiento.	33
1.2.3.4.3.2	Ahuellamiento.	34
1.2.3.4.3.3	Depresiones.	35
1.2.3.4.3.4	Desplazamiento de borde.	36
1.2.3.4.3.5	Fracturamiento de confinamientos externos.....	37
1.2.3.4.3.6	Fracturamiento de confinamientos internos.	38
1.2.3.4.3.7	Juntas abiertas.	40
1.2.3.4.3.8	Vegetación en la calzada.....	41
1.2.3.5	MÉTODO PCI.....	42
1.3	Objetivos.....	45
1.3.1	Objetivo General.....	45
1.3.2	Objetivos Específicos	45
CAPÍTULO 2		46
METODOLOGÍA.....		46
1.1	MATERIALES	46
2.1.1	Levantamiento georreferenciado:	46
2.1.1.1	Ensayos.....	46
2.1.1.2	Materiales	47
2.1.1.3	Equipo.....	49
2.2	MÉTODOS.....	51
2.2.1	Investigación bibliográfica	51
2.2.2	Investigación de campo	51
2.2.3	Plan de recolección de datos.....	52

2.2.4	Procesamiento de información.....	54
2.2.5	Plan para análisis de resultados.....	59
CAPÍTULO 3		61
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		61
3.1	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	61
3.1.1	Ubicación del proyecto.....	61
3.1.2	Georreferenciación de las vías.....	63
3.1.3	Evaluación visual de las vías.....	64
3.1.4	Cálculo del índice de condición del pavimento. (PCI).....	64
3.1.4.1	Unidad Totales de Muestreo	65
3.1.4.2	Unidad Totales de Muestreo	66
3.1.4.3	Número mínimo de unidades de muestreo	66
3.1.4.4	Intervalos de Muestreo.....	66
3.1.4.5	Cálculo de la Densidad	67
3.1.4.6	Cálculo del Valor Deducido.....	68
3.1.4.7	Cálculo del PCI para las Avenidas Muestra	68
3.1.5	Plan de conservación vial.....	70
3.1.6	Descripción presupuestaria.....	71
3.1.7	Producto final/base de datos.....	72
CAPÍTULO 4		74
4.1.	Conclusiones y recomendaciones.....	74
4.1.1	Conclusiones.....	74
4.1.2	Recomendaciones.....	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		76

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Grietas Longitudinales y Transversales.....	18
Cuadro 2: Rangos de Clasificación del PCI	43
Cuadro 3: Longitud de Unidades de Muestreo.....	44
Cuadro 4: Unidades de Muestreo de Avenidas.	53
Cuadro 5: Coordenadas de la Zona de Evaluación.....	61
Cuadro 6: Datos de la Vía para el PCI.....	65
Cuadro 7: Datos de las Unidades de Muestreo.....	67
Cuadro 8: PCI de la Zona Evaluada.	69
Cuadro 9: Resumen de Fallas y Soluciones.....	70
Cuadro 10: Clasificación de Intervención según PCI.....	71
Cuadro 11: Estado Vial Zona de Estudio.	71
Cuadro 12: Presupuesto Referencial.....	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evaluación Porcentual de las Fallas.....	64
--	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Concepto de Análisis del Ciclo de Vida en HDM-4	3
Gráfico 2: Pavimento Flexible.....	4
Gráfico 3: Deformaciones en Pavimentos Flexibles.	5
Gráfico 4: Falla Piel de Cocodrilo.....	6
Gráfico 5: Piel de Cocodrilo Severidad Baja.....	7
Gráfico 6: Piel de cocodrilo severidad media.....	7
Gráfico 7: Piel de cocodrilo severidad alta.....	7
Gráfico 8: Falla Agrietamiento en Bloque.	8
Gráfico 9: Agrietamiento en bloque severidad baja.	9
Gráfico 10: Agrietamiento en bloque severidad media.	9
Gráfico 11: Agrietamiento en bloque severidad alta.	9
Gráfico 12: Abultamientos y Hundimientos.....	10
Gráfico 13: Abultamiento y hundimiento severidad baja.....	11
Gráfico 14: Abultamiento y hundimiento severidad media.....	11
Gráfico 15: Abultamiento y hundimiento severidad alta.....	11
Gráfico 16: Grietas Longitudinales y Transversales.	12
Gráfico 17: Grietas longitudinales y transversales severidad baja.	13
Gráfico 18: Grietas longitudinales y transversales severidad media.....	13
Gráfico 19: Grietas longitudinales y transversales severidad alta.....	13
Gráfico 20: Parcheo y Acometidas de Servicio.....	14
Gráfico 21: Parcheo y acometidas de servicio severidad baja.....	15
Gráfico 22: Parcheo y acometidas de servicio severidad media.	15
Gráfico 23: Parcheo y acometidas de servicio severidad alta.	15
Gráfico 24: Pulimiento de Agregados.	16
Gráfico 25: Huecos.....	17
Gráfico 26: Huecos severidad baja.....	18
Gráfico 27: Huecos severidad media.....	18
Gráfico 28: Huecos severidad alta.....	18
Gráfico 29: Ahuellamiento.	19
Gráfico 30: Ahuellamiento severidad baja.	20
Gráfico 31: Ahuellamiento severidad media.....	20
Gráfico 32: Ahuellamiento severidad alta.....	20
Gráfico 33: Hinchamiento.	21

Gráfico 34: Hinchamiento severidad baja.	22
Gráfico 35: Hinchamiento severidad media.	22
Gráfico 36: Hinchamiento severidad alta.	22
Gráfico 37: Meteorización/Desprendimiento de Agregados.	23
Gráfico 38: Meteorización /Desprendimiento de agregados severidad baja.	24
Gráfico 39: Meteorización /Desprendimiento de agregados severidad media.	24
Gráfico 40: Meteorización /Desprendimiento de agregados severidad alta.	24
Gráfico 41: Desgaste Superficial.	25
Gráfico 42: Fisuramiento.	26
Gráfico 43: Agrietamiento Transversal.	27
Gráfico 44: Agrietamiento transversal/ longitudinal severidad baja.	28
Gráfico 45: Agrietamiento transversal/ longitudinal severidad media.	28
Gráfico 46: Agrietamiento transversal/ longitudinal severidad alta.	28
Gráfico 47: Agrietamiento Longitudinal.	29
Gráfico 48: Agrietamiento transversal/ longitudinal severidad baja.	30
Gráfico 49: Agrietamiento transversal/ longitudinal severidad media.	30
Gráfico 50: Agrietamiento transversal/ longitudinal severidad alta.	30
Gráfico 51: Agrietamiento de Esquina.	31
Gráfico 52: Agrietamiento de esquina severidad baja.	32
Gráfico 53: Agrietamiento de esquina severidad media.	32
Gráfico 54: Agrietamiento de esquina severidad alta.	32
Gráfico 54: Abultamiento.	33
Gráfico 56: Ahuellamiento.	34
Gráfico 57: Depresión.	35
Gráfico 58: Desplazamiento de Borde.	36
Gráfico 59: Fracturamiento de confinamientos externos.	37
Gráfico 60: Fracturamiento de Confinamientos Internos.	38
Gráfico 61: Juntas Abiertas.	40
Gráfico 62: Vegetación en la Calzada.	41
Gráfico 63: Formato de Hoja de Campo – Método PCI.	44
Gráfico 64: Georreferenciación.	46
Gráfico 65: Georreferenciación.	47
Gráfico 66: Flexómetro.	47
Gráfico 67: Cinta Métrica.	48

Gráfico 68: Materia Bibliográfico.....	48
Gráfico 69: Material de Oficina.....	49
Gráfico 69: Sistema de Posicionamiento.....	49
Gráfico 71: Cámara Fotográfica (Celular).....	50
Gráfico 72: Odómetro.....	50
Gráfico 73: Ficha de campo para la evaluación del estado vial.	54
Gráfico 74: Ficha de Campo para Inspección PCI.	55
Gráfico 75: Rubro Precios Unitarios.	57
Gráfico 76: Descripción de Rubros, Unidades, Cantidades y Precios.....	58
Gráfico 77: Descripción Total de Presupuesto.	59
Gráfico 78: Zona de Evaluación Google Earth Pro.....	62
Gráfico 79: Zona de Evaluación, vista ArcGIS.....	62
Gráfico 80: Zona de Evaluación.....	63
Gráfico 81: Mapa Interactivo Zona de Evaluación.	73

RESUMEN EJECUTIVO

En este proyecto se exhibe la necesidad de evaluar los estados viales de la ciudad de Ambato, ya que la infraestructura vial se ha visto afectada por el cambio climático y el flujo vehicular a lo largo de los años, afectando así el desarrollo de la economía, el comercio, la agricultura y el turismo.

En primera instancia, se realizó una evaluación visual de la superficie de las carreteras para identificar los defectos en los diferentes tipos de pavimentos. Para detectar dichos defectos existentes se realizó un levantamiento informativo, registrando la ubicación del defecto, su tipo, dimensión y grado de severidad. Estas actividades se realizaron con GPS manual y acompañado de una ficha técnica con información detallada de los defectos y su gravedad, dicha gravedad fue identificada con el cálculo del índice de estado de la carretera PCI, esto con el fin de ofertar alternativas oportunas para el mantenimiento vial.

En base a esta evaluación se preparó un presupuesto de referencia para la restauración del área de estudio y luego se compiló toda la información en una base de datos con el fin de brindar mayor utilidad a este proyecto.

Posteriormente a la evaluación de las vías, la base de datos será remitida a la Dirección Municipal del Cantón Ambato para que la información generada pueda ser utilizada en beneficio de la comunidad como colaboración de la Universidad Técnica de Ambato.

Palabras clave: Evaluación, GPS, PCI, Severidad, Pavimento, Mantenimiento, análisis.

ABSTRACT

This project shows the need to evaluate the road conditions of the city of Ambato, since the road infrastructure has been affected by climate change and vehicular flow over the years, thus affecting the development of the economy, commerce, agriculture and tourism. In the first instance, a visual evaluation of the road surface was carried out to identify defects in the different types of pavements. To detect existing defects, an informative survey was carried out, recording the location of the defect, its type, dimension and degree of severity. These activities were carried out with manual GPS and accompanied by a technical sheet with detailed information on the defects and their severity, such severity was identified with the calculation of the PCI road condition index, in order to offer timely alternatives for road maintenance.

Based on this evaluation, a reference budget was prepared for the restoration of the study area and then all the information was compiled in a database in order to provide greater utility to this project.

After the evaluation of the roads, the database will be sent to the Municipal Directorate of Ambato Canton so that the information generated can be used for the benefit of the community as a collaboration of the Technical University of Ambato.

Key words: Evaluation, GPS, PCI, Severity, Pavement, Maintenance, analysis.

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO

1.1 TEMA:

Evaluación de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Av. Las aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico la Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.

1.2 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS:

1.2.1 Antecedentes

En la actualidad, la infraestructura de transporte del Ecuador es el resultado de una lenta mejora de las históricas vías inclinadas y coloniales del país, que tenían un relieve difícil en la sierra y superficies planas y anodinas en la costa y el oriente. Estas rutas se construyeron originalmente de forma manual con normas de diseño y construcción adecuadas a la época, y ahora utilizan tecnología moderna que requiere el uso de herramientas y materiales.

La provincia de Tungurahua está situada en el centro del país, a medio camino entre las grandes ciudades en desarrollo de Quito y Guayaquil. Está conectada con el resto del país a través del eje vertical de la carretera Panamericana que une las cordilleras norte y sur. Además, tiene acceso a la región amazónica por la carretera Ambato-Baños y a la región Costa por la carretera Ambato Guaranda.

La zona limitada por la Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos y La Delicia, que se considera como sectores de las parroquias Ficoa y Pinllo, las cuales poseen como actividades esenciales el transporte y movilización de los moradores, el transporte de productos comercializados en el centro de la ciudad de Ambato. Tomando en cuenta dichas actividades que se desarrollan en el sector y con el fin de brindar un excelente servicio de red vial en la provincia de Tungurahua, se considera necesario el buen mantenimiento vial.

1.2.2 Justificación

El contenido de este proyecto técnico muestra los estados de las diferentes vías mencionadas, así como también vías dentro del rango perimetral entre las mismas carreteras, brinda un análisis real en tiempo y espacio de las condiciones viales, así como también un presupuesto referencial que aporta a inculcar el buen mantenimiento de las vías en los sectores estudiados.

La importancia del mantenimiento de las carreteras va mucho más allá de la mejora de la circulación de vehículos, ya que también repercute en otros muchos factores, como la disminución del riesgo de accidentes, la reducción del consumo de combustible y la disminución de las emisiones de gases invernadero. El uso de las carreteras hace que se deterioren con el tiempo, por lo que es necesario mantenerlas para garantizar su mejor conservación.

Una carretera mantenida ahorraría dinero en costes de transporte porque evitaría que los vehículos se destruyeran poco a poco. También ahorraría recursos naturales de las explotaciones mineras y contribuiría a su conservación mediante el desarrollo sostenible. El coste de mantenimiento de la carretera es mínimo comparado con el de instalar una nueva carpeta asfáltica.

1.2.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

1.2.3.1 Pavimento

Pavimento es aquella estructura formada por un conjunto de capas de material bien elegidas y estratégicamente colocadas que reciben directamente las cargas del tráfico y las dispersan por el suelo. Estas capas deben comprimirse adecuadamente para obtener la resistencia deseada.[1]

Todo pavimento debe disponer de una superficie de montaje que funcione adecuadamente y que pueda soportar las cargas durante toda la vida útil prevista. Para que funcione correctamente debe cumplir los siguientes requisitos: un ancho adecuado, una resistencia adecuada al deslizamiento y a las cargas inducidas por el tráfico, una buena adherencia y un desagüe eficaz. Además, la explanada debe estar protegida de la lluvia y el viento.[1]

1.2.3.2 Conservación vial

La conservación de la vía se da debido a un conjunto de actividades que se realiza de manera constante y sistemática en la vía y en sus alrededores, que consiste en la eliminación de defectos menores en la superficie de la vía, limpieza de los bordes de la vía y señalización, mantenimiento de los sistemas de drenaje con actividades tales como: limpieza de zanjas, taludes, drenajes y otras obras, eliminación de pequeños deslizamientos, raspado de taludes y zonas laterales o de borde; y que se realizan con mucha frecuencia en diferentes etapas de los caminos.[2]

El objetivo principal debe ser la conservación de todos los elementos de la carretera con la menor cantidad de daños o alteraciones y, si es posible, manteniendo las mismas condiciones o comparables a las que existían antes de la construcción o rehabilitación. Dependiendo de las condiciones singulares de la ruta, se aplica regularmente una o más veces al año.[2]

1.2.3.3 Ciclo de vida de los pavimentos

Las tendencias que se conocen en el rendimiento de los pavimentos están representadas por la calidad que tiene la carpeta de rodadura dicha calidad suele medirse según el Índice Internacional de Rugosidad (IRI). Mediante la determinación del estado de protección (agrietamiento, separación de áridos, picaduras, etc.), se determina el límite de desgaste admisible del firme. Por lo tanto, los costes totales de los organismos participantes, además de los costes de capital de la construcción de carreteras, dependerán de las normas de mantenimiento y mejora aplicables a la red de carreteras.[3]

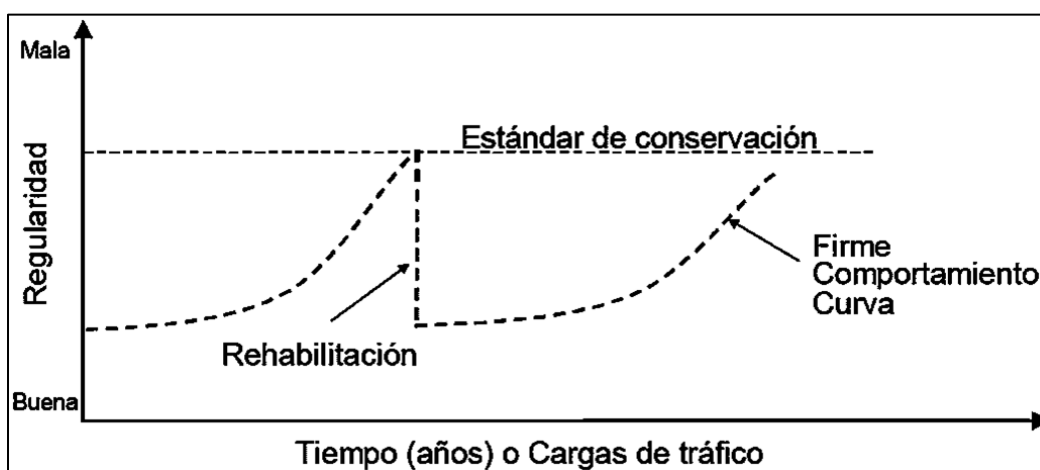


Gráfico 1: Concepto de Análisis del Ciclo de Vida en HDM-4

Fuente: Análisis Del Ciclo De Vida De Los Pavimentos Asfálticos – Martínez Carlos – 2015.

1.2.3.4 Tipos de pavimentos

Los tipos de pavimentos se pueden dividir inicialmente en rígidos y flexibles, continuos e interrumpidos, dentro de los tipos de pavimentos existen diversas soluciones para la colocación de cualquier vía, pudiendo elegir también entre permeables e impermeables.[2]

1.2.3.4.1 Pavimento Flexible



Gráfico 2: Pavimento Flexible.

Fuente: Estudio De Fallas Que Presenta La Carpeta Asfáltica Con Alternativas Solución Diagnostico PCI En La Vía Sasay Cantón Santa Ana- Macias Diego – 2019.

Se conocen como pavimentos flexibles a aquellos recubrimientos en los que la estructura general de la calzada se contrae o se dobla se denominan recubrimientos elásticos que se adaptan a la carga. Los pavimentos resilientes están diseñados para múltiples repeticiones de carga, después de lo cual se espera que el pavimento se fatiga y falla. Este defecto de recubrimiento aparece como grietas y fisuras en la superficie.[2]

Los pavimentos resilientes son menos costosos para la construcción inicial y duran de 10 a 15 años, pero tienen la desventaja del mantenimiento frecuente para lograr su vida útil. Este tipo de pavimento es muy utilizado en áreas de alto tráfico como carreteras, aceras y estacionamientos.[2]

Las construcciones de pavimento flexible consisten en varias capas de materiales. Cada capa recibe una carga por encima de esa capa, se propaga a través de ella y luego pasa a la siguiente capa por debajo. Por lo tanto, la capa más baja de la estructura del pavimento soporta la menor carga. [2]

1.2.3.4.1.1 Capa superficial.

Esta es la capa superior y la capa que toca el tráfico. Puede consistir en una o más capas de asfalto.[2]

1.2.3.4.1.2 Base.

Esta es la capa justo debajo de la capa superficial y generalmente consiste en agregados (estables o inestables).[2]

1.2.3.4.1.3 Capa Sub-Base.

Esta es la capa (o capas) debajo de la capa base. Las subbases no siempre son necesarias.[2]

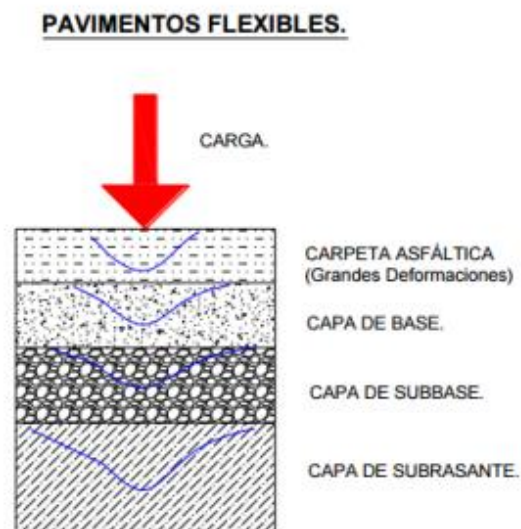


Gráfico 3: Deformaciones en Pavimentos Flexibles.

Fuente: Estudio De Fallas Que Presenta La Carpeta Asfáltica Con Alternativas Solución Diagnostico Pci En La Vía Sasay Cantón Santa Ana- Macias Diego – 2019.

1.2.3.4.1.4 Fallas en pavimento Flexibles.

Los diferentes tipos de fallas que están presentes en una estructura perteneciente al pavimento rígido pueden ser:

- Fisuras o Grietas.
- Deterioro superficial.
- Otros deterioros.

A continuación, se muestra una definición de cada tipo de daño y su posible causa, acompañada de documentación fotográfica para dar una idea más clara de qué daño se puede encontrar.[2]

1.2.3.4.1.4.1 Piel de cocodrilo (m2)

Las grietas piel de cocodrilo se encuentran generalmente ligadas de tal manera que se forman polígonos menores a 30 cm, haciendo referencia a su nombre ya que simula la piel de un cocodrilo o una malla de metal. [1] Es considerado como uno de los daños estructurales importantes que normalmente viene acompañado del ahuellamiento. Ocurren solo en áreas expuesta a las sollicitaciones del tránsito (principalmente huellas de canalización)[4]



Gráfico 4: Falla Piel de Cocodrilo.

Fuente: Clasificación De Las Fallas De Pavimento Flexible Y Rígidos – Heredia José & Asociados C.A – 2016.

Causas

- La principal causa se representa en la fatiga de las diferentes mezclas asfálticas que actúan bajo cargas muy repetitivas.[6]
- Los espesores no presentan medidas suficientes, así también la resistencia del pavimento es escasa frente a las cargas muy repetitivas, lo que se conoce también como el infradiseño estructural.[6]
- Incompleta calidad de los materiales, dando origen a una representativa reducción de la resistencia ante la fatiga de las mezclas asfálticas, por ende, se presenciara una

degradación de las mezclas que son susceptibles al trabajo del agua conllevado por un drenaje superficial defectuoso.[6]

Nivel de severidad

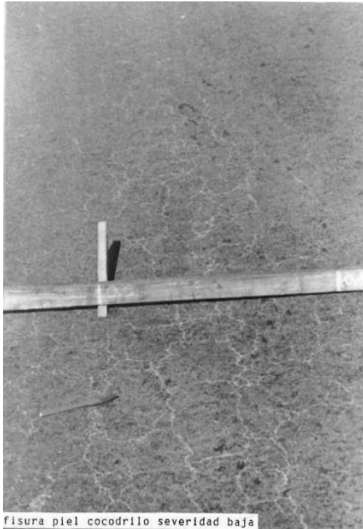


Gráfico 5: Piel de Cocodrilo Severidad Baja.

Fuente: Identificación De Fallas En Pavimentos Y Técnicas De Reparación – Nevi-12 – 2016.

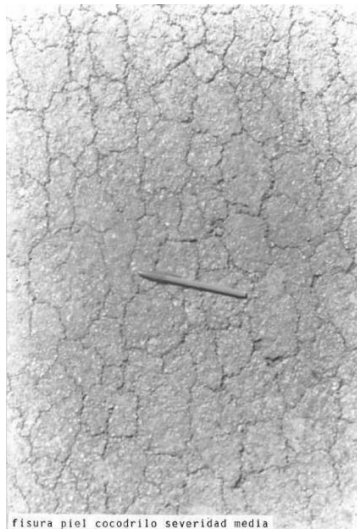


Gráfico 6: Piel de cocodrilo severidad media.

Fuente: Identificación De Fallas En Pavimentos Y Técnicas De Reparación – Nevi-12 – 2016.



Gráfico 7: Piel de cocodrilo severidad alta.

Fuente: Identificación De Fallas En Pavimentos Y Técnicas De Reparación – Nevi-12 – 2016.

Bajo (L: Low): Las grietas y las líneas capilares longitudinales se desarrollan en paralelo con poca o ninguna interconexión. Las grietas no se delaminaron, es decir, no mostraron daño material a lo largo de los bordes de la grieta.[7]

Medio (M: Medium): Nivel siguiente al de las grietas de cocodrilo que se encuentran en el nivel L, tienen un patrón en el cual las grietas se encuentran levemente descascaradas. [7]

Alto (H: High): Nivel en el que las grietas ya han avanzado en una manera en la cual los pedazos tienen una buena definición y los bordes se han descascarado, además varios pedazos se pueden sacudir bajo el tránsito.[7]

Mantenimiento

Bajo (L: Low): No se realizar ningún proceso, sello superficial. Sobrecarpeta.[4]

Medio (M: Medium): Parcheo “Full Depth” en su profundidad total o parcheo parcial. Sobrecarpeta. Reconstrucción.[4]

Alto (H: High): Parcheo “Full Depth”. Reconstrucción. [4]

1.2.3.4.1.4.2 Agrietamiento en bloque (m2)



Gráfico 8: Falla Agrietamiento en Bloque.

Fuente: Clasificación De Las Fallas De Pavimento Flexible Y Rígidos – Heredia José & Asociados C.A – 2016.

Se considera como agrietamiento en bloque a aquellas grietas que están interconectadas y se dividen en partes muy cercanas a la forma de un rectángulo.[7] Cada uno de los bloques puede presentar variaciones en su área, en un rango de 0.9m², hasta un máximo de 9m². Este agrietamiento se diferencia de las figuras de piel de cocodrilo debido a al tamaño, ángulos y regularidad de los polígonos. [6]

Causas.

- Principalmente son generadas por la contracción que sufre el concreto asfáltico así también como los períodos de temperatura que cada día dan origen a ciclos de esfuerzo y deformación unitaria. [7]

- Ocurren en las grandes fracciones del pavimento, pero en varios casos se presenta exclusivamente en el área que no tiene tránsito vehicular.[4]
- Producidas debido a que se tiene una mezcla asfáltica demasiado rígida, un espesor del pavimento inadecuado en cuanto a las solicitaciones.[2]

Nivel de severidad



Gráfico 9: Agrietamiento en bloque severidad baja.
Fuente: Identificación De Fallas En Pavimentos Y Técnicas De Reparación – Nevi-12 – 2016.



Gráfico 10: Agrietamiento en bloque severidad media.
Fuente: Identificación De Fallas En Pavimentos Y Técnicas De Reparación – Nevi-12 – 2016.

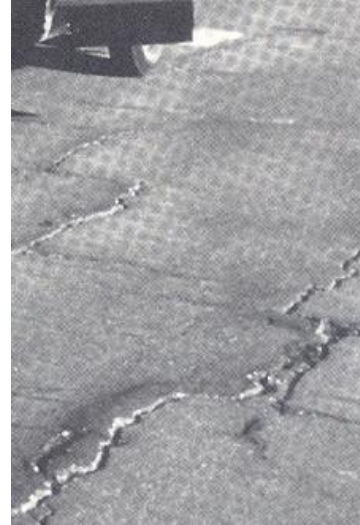


Gráfico 11: Agrietamiento en bloque severidad alta.
Fuente: Identificación De Fallas En Pavimentos Y Técnicas De Reparación – Nevi-12 – 2016.

Bajo (L: Low): Grietas con o sin relleno de ancho menor a los 10.0 mm. [4]

Medio (M: Medium): Grietas con o sin relleno de cualquier ancho hasta 76.00mm, que se encuentra rodeada de grietas aleatorias pequeñas.[4]

Alto (H: High): Grietas con cualquier ancho donde se pueda observar que alrededor de la misma hay pocos centímetros del pavimento que están severamente fracturados.[4]

Mantenimiento

Bajo (L: Low): Riego de sello. Cubrimiento de grietas con un ancho mayor a 3.0mm.

Medio (M: Medium): Sellado de grietas, reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobrecarpeta.

Alto (H: High): Sellado de grietas, reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobrecarpeta.

1.2.3.4.1.4.3 Abultamiento y hundimiento (m2)



Gráfico 12: Abultamientos y Hundimientos.

Fuente: Cálculo Del Índice De Condición Aplicado En Del Pavimento Flexible En La Av. Las Palmeras De Piura – Gamboa Karla - 2009

Los abultamientos están considerados como movimientos dirigidos a la parte superior de la superficie de la calzada, tienen una diferencia con los desplazamientos de calzada ya que los mismos se dan por inestabilidad de los pavimentos, mientras que el abultamiento puede ser causado por levantamientos o combadura de ciertas losas de cemento con una sobrecapa de concreto asfáltico.[7]

Los hundimientos, por otro lado, se consideran como los movimientos en sentido inferior de la superficie del pavimento.[7]

Causas.

- Elevamiento de las losas de concreto en cemento Portland que cuentan con una sobrecarpeta de concreto asfáltico.
- Expansión originada por la congelación (diversión de lentes de hielo)
- Introducción y remonte del material en una grieta combinada con varias cargas de tránsito, en algunos casos se denomina como “tenting”.

Nivel de severidad



Gráfico 13: Abultamiento y hundimiento severidad baja.

Fuente: Maestría en Vías Terrestres Módulo III Diseño de Pavimentos I Evaluación de Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010



Gráfico 14: Abultamiento y hundimiento severidad media.

Fuente: Maestría en Vías Terrestres Módulo III Diseño de Pavimentos I Evaluación de Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin - 2010

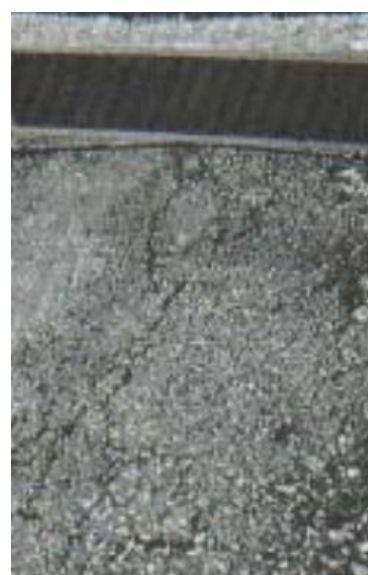


Gráfico 15: Abultamiento y hundimiento severidad alta.

Fuente: Maestría en Vías Terrestres Módulo III Diseño de Pavimentos I Evaluación de Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin - 2010

Bajo (L: Low): No presentan consecuencias representativas en cuanto a la calidad del rodaje.[4]

Medio (M: Medium): Originan un efecto de afectación intermedia en cuanto a la calidad del rodaje.[4]

Alto (H: High): Producen un efecto de afectación negativa en un nivel bien marcado en cuanto a la calidad de rodaje.[4]

Mantenimiento

Bajo (L: Low): No se realiza ninguna intervención.[7]

Medio (M: Medium): Reciclado en frio, Se realiza un parcheo parcial o profundo.[7]

Alto (H: High): Reciclado (fresado) en frio. Se realiza un parcheo parcial o profundo. Sobrecarpeta.[7]

1.2.3.4.1.4.4 Grietas longitudinales y transversales (m)



Gráfico 16: Grietas Longitudinales y Transversales.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010

Las ranuras longitudinales son paralelas al borde del pavimento o a la dirección de construcción, las grietas transversales se extienden a través del pavimento en arcos aproximadamente paralelos al borde de la carretera o a la dirección de la construcción. Este tipo de grietas no suelen estar asociadas al peso. [7]

Causas

- Un grupo de carriles mal construidos en la carretera.[7]
- Agrietamiento de la superficie de hormigón asfáltico provocado por las bajas temperaturas, el envejecimiento de la carretera o el ciclo diario de temperaturas.[7]
- Una grieta de reflexión provocada por la aglomeración de la base, incluidas las grietas en los bloques de hormigón de cemento Portland, pero no en las juntas del pavimento de hormigón.[7]

Nivel de severidad



Gráfico 17: Grietas longitudinales y transversales severidad baja.

Fuente: Maestría en Vías Terrestres Módulo III Diseño de Pavimentos I Evaluación de Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010



Gráfico 18: Grietas longitudinales y transversales severidad media.

Fuente: Maestría en Vías Terrestres Módulo III Diseño de Pavimentos I Evaluación de Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010



Gráfico 19: Grietas longitudinales y transversales severidad alta.

Fuente: Maestría en Vías Terrestres Módulo III Diseño de Pavimentos I Evaluación de Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010

Bajo (L: Low): Se debe cumplir una de las siguientes condiciones.[4]

- Grieta sin relleno de grosor comprendido entre 10,0 mm y 76,0 mm.
- Grieta sin relleno, cualquier grosor hasta 76,0 mm, rodeada de pequeñas grietas esporádicas.
- Grieta rellena de cualquier ancho, rodeada de pequeñas rejillas esporádicas.

Medio (M: Medium): Se debe cumplir una de las siguientes condiciones.[4]

- Sin relleno, la anchura debe estar comprendida entre 10,0 mm y 76,0 mm.
- Grieta sin relleno, cualquier grosor hasta 76,0 mm, rodeada de pequeñas grietas esporádicas.
- Cualquier-ancho relleno arenoso, rodeado de esporádicos pequeños fragmentos arenosos.

Alto (H: High): Se debe cumplir una de las siguientes condiciones.[4]

- Cualquier grieta, rellena o no, rodeada de grietas aleatorias pequeñas, moderadamente graves o muy graves.

- Grieta sin relleno de más de 76 mm de espesor.
- Cualquier grieta en la que algunos metros del pavimento circundante estén gravemente fracturados.

Mantenimiento

Bajo (L: Low): No se realiza ninguna intervención.[7]

Medio (M: Medium): Se realiza un sellado de grietas.[7]

Alto (H: High): Se realiza un sellado de grietas. Un parcheo parcial de la calzada.[7]

1.2.3.4.1.4.5 Parcheo y acometidas de servicio (m2)



Gráfico 20: Parcheo y Acometidas de Servicio.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010

Un parche es una sección de pavimento a la que se ha añadido material nuevo para reparar una sección de pavimento más antigua. Un parche se considera un defecto independientemente de lo bien que funcione (a menudo, una zona reseca o una zona adyacente funciona peor que la sección inicial de pavimento). [7]

Causas

- En general, se descubre que estos daños están relacionados con algún tipo de irregularidad o extrañeza en la carretera.[4]

Nivel de severidad



Gráfico 21: Parqueo y acometidas de servicio severidad baja.

Fuente: Maestría en Vías Terrestres Módulo III Diseño de Pavimentos I Evaluación de Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010



Gráfico 22: Parqueo y acometidas de servicio severidad media.

Fuente: Maestría en Vías Terrestres Módulo III Diseño de Pavimentos I Evaluación de Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010



Gráfico 23: Parqueo y acometidas de servicio severidad alta.

Fuente: Maestría en Vías Terrestres Módulo III Diseño de Pavimentos I Evaluación de Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010

Bajo (L: Low): El bache está en buen estado y es satisfactorio. La calidad satisfactoria. La calidad del transporte se califica como mejor o de baja severidad.[4]

Medio (M: Medium): El bache está algo degradado, o la calidad del trayecto se considera moderadamente grave.[4]

Alto (H: High): El Bache se deteriora gravemente, o la calidad del trayecto se clasifica como grave, requiere una sustitución rápida.[4]

Mantenimiento

Bajo (L: Low): No se realiza ninguna intervención. [7]

Medio (M: Medium): No se realiza ninguna intervención. Sustitución del bache.[7]

Alto (H: High): Se realiza la sustitución del bache.[7]

1.2.3.4.1.4.6 Pulimiento de agregados (m2)



Gráfico 24: Pulimiento de Agregados.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010

La eliminación de aditivos debe tenerse en cuenta cuando un examen revela que el aditivo que se extiende sobre la superficie es degradable y que la superficie es lisa al tacto. Este tipo de daño es evidente cuando el valor de una evaluación de la resistencia al deslizamiento es bajo o ha disminuido significativamente con respecto a una evaluación anterior.[7]

Causas

- Este daño está causado por el deterioro de la berma, los asientos asistidos por la berma o la instalación de sobrecarpetas sin ajustar el nivel de la berma. [7]

Nivel de severidad

No existe una definición del nivel de gravedad. Sin embargo, el grado de limpidez debe ser significativo antes de que pueda contarse como un defecto en una evaluación de la condición.

Mantenimiento

Bajo (L: Low), Medio (M: Medium), Alto (H:High): No hay ninguna acción. Reparación de la superficie. Superposición y fresado. [7]

1.2.3.4.1.4.7 Huecos (u)



Gráfico 25: Huecos.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010

El término "huecos" se refiere a pequeñas depresiones en la superficie de un pavimento, a menudo de menos de 0,90 metros de diámetro y con forma de tazón. En general, tienen lados verticales y bordes irregulares cerca de la zona superior. La acumulación de agua dentro de los huecos acelera su crecimiento. [7]

Causas.

- La aparición de huecos se produce cuando el tráfico comienza a desprender pequeñas porciones fuera de la superficie del pavimento. La desintegración del pavimento avanza debido a mezclas superficiales deficientes, puntos débiles en la subestructura o la base, o porque se ha desarrollado un caso grave de piel de cocodrilo.[7]

- El estado de la estructura suele estar dañado por los huecos, que no deben confundirse con la meteorización o la deflación. Los huecos deben registrarse como huecos y no como meteorización cuando son causados por una piel de cocodrilo severa.[7]

Nivel de severidad



Gráfico 26: Huecos severidad baja.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010



Gráfico 27: Huecos severidad media.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010



Gráfico 28: Huecos severidad alta.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010

Según el Cuadro, los niveles de gravedad para los huecos cuyo diámetro es inferior a 762 mm se basan en la profundidad y el diámetro correspondiente.[4]

Niveles de severidad para huecos.			
Profundidad maxima del hueco.	diámetro medio (mm)		
	102 a 203mm	203 a 457mm	457 a 762mm
12.7 a 25.4 mm	L	L	L
>25.4 a 50.8mm	L	M	H
>50.8mmm	M	M	H

Cuadro 1: Grietas Longitudinales y Transversales.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010

- Si el diámetro del hueco es superior a 762 mm, la superficie total del hueco debe medirse en metros cuadrados y dividirse por 0,47 para determinar el número aproximado de huecos similares.[4]
- La profundidad debe ser inferior o igual a 25,0 mm para que los huecos se clasifiquen como moderadamente graves. Si la profundidad es superior a 25,0 mm, la gravedad se considera alta.[4]

Mantenimiento

Bajo (L: Low): Se realiza un parcheo parcial o a su vez profundo. [7]

Medio (M: Medium): Se realiza un parcheo parcial o a su vez profundo.[7]

Alto (H: High): Se realiza un parcheo profundo.[7]

1.2.3.4.1.4.8 Ahuellamiento (m2)



Gráfico 29: Ahuellamiento.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010

Una depresión en la superficie de las huellas rudimentarias se conoce como ahuellamiento. El levantamiento del pavimento en los bordes del ahuellamiento es posible, pero con frecuencia sólo se hace evidente después de fuertes lluvias, cuando las huellas estén llenas de agua. [7]

Causas

- El ahuellamiento resulta de una permanente deformación en cualquiera de las capas del pavimento o la subrasante, normalmente producida por consolidación o movimiento latitudinal de los materiales debido a la carga del tránsito.[7]
- Un ahuellamiento significativo podría provocar un fallo estructural importante del pavimento.[7]

Nivel de severidad



Gráfico 30: Ahuellamiento severidad baja.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010



Gráfico 31: Ahuellamiento severidad media.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010



Gráfico 32: Ahuellamiento severidad alta.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010

Bajo (L: Low): 6.0 a 13.0 mm.[7]

Medio (M: Medium): >13.0 mm a 25.0 mm.[7]

Alto (H: High): > 25.0 mm.[7]

Mantenimiento

Bajo (L: Low): No se realiza ninguna intervención. Fresado y sobrecarpeta. [7]

Medio (M: Medium): Se realiza un parcheo superficial o profundo. Fresado y sobrecarpeta [7]

Alto (H: High): Se realiza un parcheo superficial o profundo. Fresado y sobrecarpeta.[7]

1.2.3.4.1.4.9 Hinchamiento (m2)



Gráfico 33: Hinchamiento.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010

Se caracteriza por un pandeo hacia arriba desde la superficie del pavimento con una onda larga y progresiva de más de tres metros. [4]

Causas

- Normalmente, las sustancias potencialmente expansivas son las que causan este daño.[4]
- El proceso de descascarillado puede ir acompañado de un lijado superficial.[4]

Nivel de severidad



Gráfico 34: Hinchamiento severidad baja.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010



Gráfico 35: Hinchamiento severidad media.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010



Gráfico 36: Hinchamiento severidad alta.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010

Bajo (L: Low): El hinchamiento en la calzada provoca que el tránsito tenga una severidad baja. [4]

Medio (M: Medium): El hinchamiento en la calzada provoca que el tránsito tenga una severidad media. [4]

Alto (H: High): El hinchamiento en la calzada provoca que el tránsito tenga una severidad alta. [4]

Mantenimiento

Bajo (L: Low): Sin ninguna intervención. [4]

Medio (M: Medium): Se realiza una reconstrucción. [4]

Alto (H: High): Se realiza una reconstrucción. [4]

1.2.3.4.1.4.10 Meteorización / Desprendimiento de agregados (m2)



Gráfico 37: Meteorización/Desprendimiento de Agregados.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010

La desintegración de los agregados se conoce como la pérdida de la superficie de la calzada asfáltica, ya que es notoria la pérdida del ligante asfáltico y también de las partículas sueltas de los agregados. Por lo general cuando se tiene esta falla, se identifica que el ligante asfáltico se ha endurecido en una manera considerable.[4]

Causas

- Además, pueden aparecer en mezclas que contienen muy poco ligante y en mezclas que se calandraron en exceso durante la producción. [4]
- Ciertos tipos de transporte, como los vehículos orugas, pueden ser la causa de la recesión.[4]
- El proceso de descascarillado puede ir acompañado de un lijado superficial.[4]
- La pérdida de los agregados y la erosión de la superficie causada por el derramamiento de aceites también se consideran una especie de desprendimiento.[4]

Nivel de severidad



Gráfico 38: Meteorización /Desprendimiento de agregados severidad baja.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010



Gráfico 39: Meteorización /Desprendimiento de agregados severidad media.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010



Gráfico 40: Meteorización /Desprendimiento de agregados severidad alta.

Fuente: Maestría En Vías Terrestres Módulo III Diseño De Pavimentos I Evaluación De Pavimentos – Corredor Gustavo, Corros Maylin – 2010

Bajo (L: Low): Los agregados han empezado a desaparecer. Hay varias zonas en las que la superficie ha empezado a disminuir.[4]

Medio (M: Medium): Se debe cumplir una de las siguientes condiciones.[4]

- Sin relleno, la anchura debe estar comprendida entre 10,0 mm y 76,0 mm.
- Grieta sin relleno, cualquier grosor hasta 76,0 mm, rodeada de pequeñas grietas esporádicas.
- Cualquier-ancho relleno arenoso, rodeado de esporádicos pequeños fragmentos arenosos.

Alto (H: High): Se debe cumplir una de las siguientes condiciones.[4]

- Cualquier grieta, rellena o no, rodeada de grietas aleatorias pequeñas, moderadamente graves o muy graves.
- Grieta sin relleno de más de 76 mm de espesor.
- Cualquier grieta en la que algunos metros del pavimento circundante estén gravemente fracturados.

Mantenimiento

Bajo (L: Low): Sin ninguna intervención. Tratamiento superficial [4]

Medio (M: Medium): Se coloca un sello superficial. Tratamiento superficial. Sobrecarpeta.[4]

Alto (H: High): Tratamiento superficial. Sobrecarpeta. Se realiza el reciclaje y la reconstrucción.[4]

1.2.3.4.2 Pavimento Rígido.

1.2.3.4.2.1 Desgaste superficial.



Gráfico 41: Desgaste Superficial.

Fuente: Fallas En Pavimentos Rígidos – Vidal E – 2007

El deterioro progresivo de la superficie del pavimento debido a la pérdida de finos separados de la matriz cemento-arena del hormigón conduce a una superficie de rodadura rugosa y eventualmente a pequeños huecos. [8]

Causas

- Se producen por la acción abrasiva del tráfico sobre hormigones de mala calidad, bien por dosificación insuficiente (bajo contenido de elementos, exceso de humedad, mala clasificación de los áridos).[8]
- Por mala construcción (segregación de la mezcla, compactación insuficiente, mal endurecimiento, etc.) [8]

Nivel de severidad

- Los niveles de gravedad no están definidos. Baste decir que hay presencia de “Desgaste superficial”[6]

Mantenimiento

- Reparación parcial con hormigón fino o mortero de cemento (dependiendo de la profundidad del desgaste). [6]
- Recubrimiento de reparación parcial con hormigón totalmente adherido.[6]

1.2.3.4.2.2 Fisuramiento.



Gráfico 42: Fisuramiento.

Fuente: Fallas En Pavimentos Rígidos – Vidal E – 2007

Es la rotura de la zona de la losa a una profundidad del orden de 5 a 15 mm, debido al desprendimiento de pequeño trozo de hormigón. Por fisuras se relaciona con una malla o red de fisuras superficiales bastante finas, que dura sólo a la zona de hormigón.[8]

Causas

- Ocurre porque el concreto recién colocado tiene un acabado excesivo, lo que permite que el cemento y el agua se filtren, lo que hace que la superficie del concreto sea muy vulnerable al asentamiento.
- En muchos casos, el tráfico puede provocar la formación de fisuras, que pueden descascarar la superficie y provocar descamación tanto profunda como superficial.

- El Fisuramiento se puede ver en pavimentos de hormigón armado donde el refuerzo está muy cerca de la superficie.

Nivel de severidad

La severidad no está determinada.

Mantenimiento

Normalmente no es necesario llevar a cabo ningún tipo de reparación. Ocasionalmente, tratándose de fisuras de ancho mayor, o que intersecan todo el ancho del carril puede proceder a su sellado mediante la aplicación de una lechada cementicia, barrida y cepillada contra la superficie fisurada.

1.2.3.4.2.3 Agrietamiento transversal.

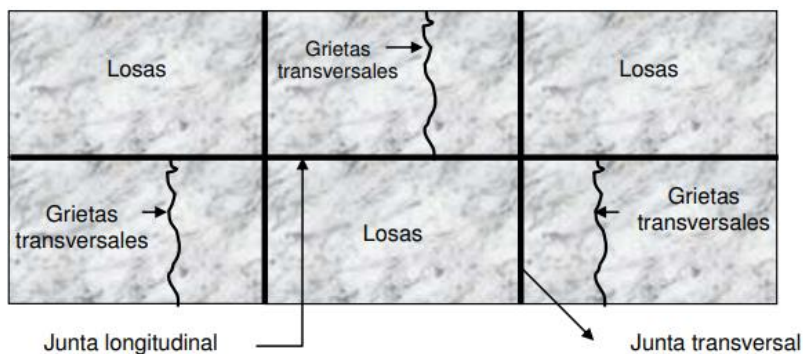


Gráfico 43: Agrietamiento Transversal.

Fuente: Clasificación De Las Fallas De Pavimento Flexible Y Rígidos – Heredia José & Asociados C.A – 2016

Una grieta en la losa que es aproximadamente perpendicular u oblicua al eje del pavimento, dividiendo el pavimento en dos planos.[8]

Causas

- Es causado por una combinación de factores tales como la repetición excesiva de cargas, soporte de losa insuficiente, asentamiento de los cimientos, colocación excesiva del largo y ancho de la losa, o mano de obra deficiente.[8]
- Inexistencia de juntas transversales, la relación longitud – ancho en un índice excesivo, provocan las fisuras transversales.[8]
- Variaciones representativas del espesor en las losas.[8]

Nivel de severidad



Gráfico 44: Agrietamiento transversal/ longitudinal severidad baja.

Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras - Vásquez Luis - 2002



Gráfico 45: Agrietamiento transversal/ longitudinal severidad media.

Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras - Vásquez Luis - 2002



Gráfico 46: Agrietamiento transversal/ longitudinal severidad alta.

Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras - Vásquez Luis - 2002

Bajo (L: Low): Grietas no selladas (incluidas aquellas con mal relleno) de menos de 12 mm de ancho, así como grietas selladas de cualquier ancho con buen relleno.[7]

Medio (M: Medium): Se debe cumplir una de las siguientes condiciones.[7]

- Grieta sin sellar de entre 12 y 51 milímetros de ancho.
- Una superficie agrietada que no está sellada y tiene una escala de menos de 10 mm de ancho.
- Cualquier grieta sellada que tenga menos de 10 mm de ancho.

Alto (H: High): Se debe cumplir una de las siguientes condiciones.[7]

- Grieta sin reparar de más de 51 mm de ancho.
- Grieta con una escala de más de 10 mm puede ser sellada o no sellada.

Mantenimiento

Bajo (L: Low): Sin ninguna intervención. Sellado de grietas con más de 3 mm de extensión.[7]

Medio (M: Medium): Sellado de grietas.[7]

Alto (H: High): Sellado de grietas. Parcheo profundo. Casos extremos (reemplazo de losa).[7]

1.2.3.4.2.4 Agrietamiento longitudinal.

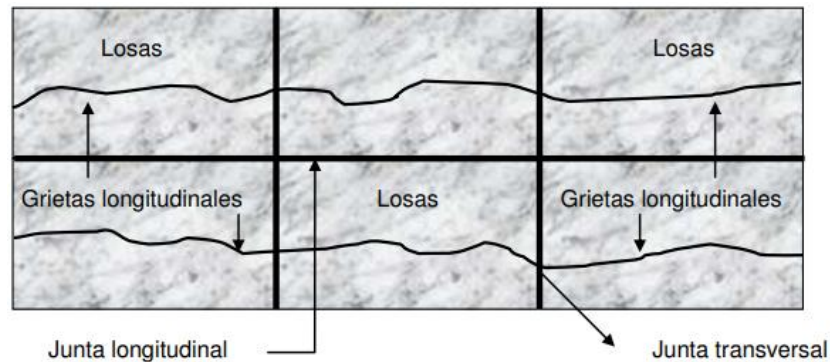


Gráfico 47: Agrietamiento Longitudinal.

Fuente: Clasificación De Las Fallas De Pavimento Flexible Y Rígidos – Heredia José & Asociados C.A – 2016.

La losa se divide en dos planos cuando se fractura, aproximadamente en una forma paralela a la dirección de la carretera. [8]

Causas

- Suelen ser causadas por llevar cargas pesadas repetidamente.[8]
- Gradientes de tensión provocados por variaciones de temperatura y humedad, o por errores en su ejecución.[8]
- La aparición de fisuras longitudinales va acompañada frecuentemente de la ausencia de juntas longitudinales y/o losas con una relación excesiva entre ancho y largo.[8]

Nivel de severidad

Se evidencian similitudes en los niveles de severidad y en el mantenimiento entre las grietas longitudinales y transversales, por ello tenemos:



Gráfico 48: Agrietamiento transversal/ longitudinal severidad baja.

Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras - Vásquez Luis - 2002



Gráfico 49: Agrietamiento transversal/ longitudinal severidad media.

Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras - Vásquez Luis - 2002



Gráfico 50: Agrietamiento transversal/ longitudinal severidad alta.

Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras - Vásquez Luis - 2002

Bajo (L: Low): Grietas no selladas (incluidas aquellas con mal relleno) de menos de 12 mm de ancho, así como grietas selladas de cualquier ancho con buen relleno.[7]

Medio (M: Medium): Se debe cumplir una de las siguientes condiciones.[7]

- Grieta sin sellar de entre 12 y 51 milímetros de ancho.
- Una superficie agrietada que no está sellada y tiene una escala de menos de 10 mm de ancho.
- Cualquier grieta sellada que tenga menos de 10 mm de ancho.

Alto (H: High): Se debe cumplir una de las siguientes condiciones.[7]

- Grieta sin reparar de más de 51 mm de ancho.
- Grieta con una escala de más de 10 mm puede ser sellada o no sellada.

Mantenimiento

Bajo (L: Low): Sin ninguna intervención. Sellado de grietas con más de 3 mm de extensión.[7]

Medio (M: Medium): Sellado de grietas.[7]

Alto (H: High): Sellado de grietas. Parcheo profundo. Casos extremos (reemplazo de losa).[7]

1.2.3.4.2.5 Agrietamiento de esquina.



Gráfico 51: Agrietamiento de Esquina.

Fuente: Clasificación De Las Fallas De Pavimento Flexible Y Rígidos – Heredia José & Asociados C.A – 2016

Son con una dirección diagonal que, junto con una junta transversal o de arista, forman un triángulo. [5]

Causas

- Suelen ser causadas por cargas pesadas repetidas (fatiga del hormigón) que se combinan con una acción de drenaje, que erosiona y debilita el soporte de la cimentación.[8]
- También se producen como resultado de una transferencia de carga inadecuada a través de la junta, lo que favorece las deflexiones elevadas en las esquinas. [8]

Nivel de severidad



Gráfico 52: Agrietamiento de esquina severidad baja.
Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras - Vásquez Luis - 2002

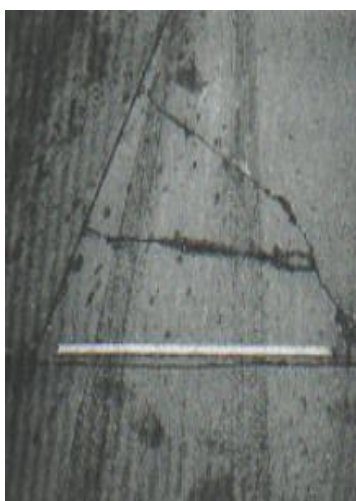


Gráfico 53: Agrietamiento de esquina severidad media.
Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras - Vásquez Luis - 2002



Gráfico 54: Agrietamiento de esquina severidad alta.
Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras - Vásquez Luis - 2002

Bajo (L: Low): El área entre la fisura y las juntas está poco o nada fisurada, y la fisura en sí es de poca severidad.[7]

Medio (M: Medium): El área entre la grieta y las juntas tiene una grieta de severidad media.[7]

Alto (H: High): Puede identificarse por una grieta que se extiende más allá de la junta.[7]

Mantenimiento

Bajo (L: Low): Sin ninguna intervención. Sellado de grietas con más de 3 mm de extensión.[7]

Medio (M: Medium): Sellado de grietas, Parcheo profundo.[7]

Alto (H: High): Parcheo profundo.[7]

1.2.3.4.3 Pavimento Articulado.

1.2.3.4.3.1 Abultamiento.



Gráfico 54: Abultamiento.

Fuente: Análisis Retrospectivo De Parámetros De Fiscalización En Pavimento Flexible Y Articulado Para Dos Vías Del Cantón Rumiñahui - Arcos Lenin – 2016

Estas son irregularidades o protuberancias que aparecen en la superficie del pavimento, las principales razones son. Cambios de volumen del subsuelo, suelos expansivos [9]

Causas

- El volumen de la subrasante presenta varios cambios.[10]
- Por lo general, crecen en subrasantes con suelos expansivos.[10]

Nivel de severidad

Bajo (L: Low): Flecha inferior a 20mm.[10]

Medio (M: Medium): Flecha en el rango de 20mm a 40mm.[10]

Alto (H: High): Flechas superiores a 40mm.[10]

Mantenimiento

- Se deben seguir los siguientes procedimientos al nivelar y compactar el área.[11]
 - Se deben retirar los adoquines del área impactada; límpielos y apíelos para su uso posterior reubicación.
 - Excavación de las capas resultantes.
 - Reposición de material de acuerdo con los requerimientos de la capa a tratar.

- Nivelación y compactación de las capas tratadas.
- Los adoquines previamente levantados deben ser reposicionados e inicialmente compactados
- Compactación final y sellado de juntas.
- Si el daño es particularmente severo y continúa ocurriendo, tratar o estabilizar el suelo de los cimientos puede ser una opción.[11]

1.2.3.4.3.2 Ahuellamiento.



Gráfico 56: Ahuellamiento.

Fuente: Análisis Retrospectivo De Parámetros De Fiscalización En Pavimento Flexible Y Articulado Para Dos Vías Del Cantón Rumiñahui - Arcos Lenin – 2016

Debajo de las huellas de los vehículos, existe una presencia de una depresión que se desarrolla a lo largo de la dirección del tráfico. [9]

Causas

- Subsistencia provocada por el tráfico pesado.[10]
- Solidificación de las capas subyacentes.[10]
- Las capas estructurales no están suficientemente compactadas.[10]
- Estacionamiento prolongado de vehículos pesados.[10]

Nivel de severidad

Bajo (L: Low): Flecha inferior a 20mm.[10]

Medio (M: Medium): Flecha en el rango de 20mm a 40mm.[10]

Alto (H: High): Flechas superiores a 40mm.[10]

Mantenimiento

- Se aplica el mismo método que descrito para el proceso de mantenimiento de los abultamientos.

1.2.3.4.3.3 Depresiones.

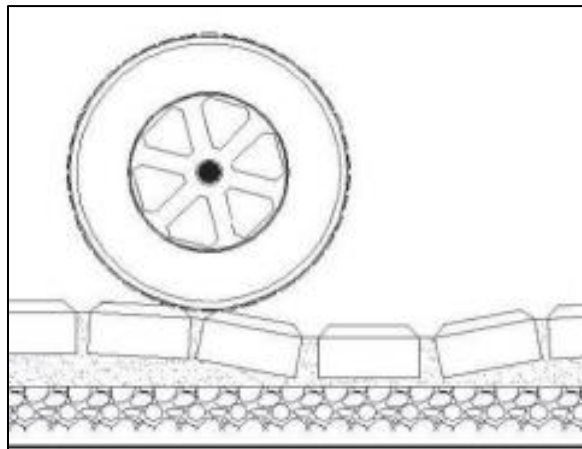


Gráfico 57: Depresión.

Fuente: Análisis Retrospectivo De Parámetros De Fiscalización En Pavimento Flexible Y Articulado Para Dos Vías Del Cantón Rumiñahui - Arcos Lenin – 2016

Se los puede visualizar en sentido del tráfico son hundimientos circulares sin pérdida de material. [9]

Causas

- Asentamiento del suelo cerca de los cimientos.[11]
- La degradación de las partículas de arena provoca fallas en la capa de arena.[11]
- Drenaje inadecuado o falta de mantenimiento.[11]

Nivel de severidad

Bajo (L: Low): Flecha inferior a 20mm.[10]

Medio (M: Medium): Flecha en el rango de 20mm a 40mm.[10]

Alto (H: High): Flechas superiores a 40mm.[10]

Mantenimiento

- Se aplica el mismo método descrito para el proceso de mantenimiento de los abultamientos.

1.2.3.4.3.4 Desplazamiento de borde.



Gráfico 58: Desplazamiento de Borde.

Fuente: Análisis Retrospectivo De Parámetros De Fiscalización En Pavimento Flexible Y Articulado Para Dos Vías Del Cantón Rumiñahui - Arcos Lenin – 2016

El movimiento de los adoquines junto a los elementos de confinamiento está representado por los desplazamientos de los bordes. [9]

Causas

- Construcción y diseño inadecuado del elemento de confinamiento, falla localizada en el sitio de construcción.[10]
- Excesivas cargas de tránsito.[10]

Nivel de severidad

Bajo (L: Low): Se visualiza adoquines en su posición original y el desplazamiento es menor a 2cm.[10]

Medio (M: Medium): Se visualiza adoquines en su posición original y el desplazamiento esta entre 2cm a 5cm.[10]

Alto (H: High): Se visualiza adoquines desplazado de su posición original y varias piezas se salieron del pavimento y presentan desplazamiento de borde que supera los 5cm.[10]

Mantenimiento

- Se deben seguir los siguientes procedimientos al nivelar y compactar el área.[11]
 - Limpieza del área después de quitar el material dañado.
 - Revisar y hacer los cambios necesarios a las condiciones de estabilidad del sitio.
 - Analizar y solucionar cualquier problema de drenaje en la propiedad.
 - Se reconstruyen los elementos de confinamiento.
 - Reordenación del adoquinado.

1.2.3.4.3.5 Fracturamiento de confinamientos externos.



Gráfico 59: Fracturamiento de confinamientos externos.

Fuente: Fallas Y Causas En Los Pavimentos Articulado De Las Vías Urbanas En La Ciudad De Jaén – Adreano José – 2017

Es la degradación y destrucción parcial o total de los confinamientos externos. Las partículas y cuerpos extraños pueden quedar incrustados en el pavimento cuando éste se encuentra en un estado avanzado de deterioro por pérdida de material.[10]

Causas

- Fatiga causada por el paso del tráfico.[10]
- Mala calidad del material y/o control inestable sobre el proceso de construcción.[10]
- Cuando los confinamientos superen la superficie de la calzada, por el impacto de los neumáticos de los vehículos.[10]
- Por incursión de vegetación.[10]

Nivel de severidad

Bajo (L: Low): Se visualizan fisuras menores a 3mm.[10]

Medio (M: Medium): Se visualizan grietas mayores a 3mm, pero aún se mantienen en su posición original actuando como un confinamiento.[10]

Alto (H: High): Se visualizan grietas superiores a 3mm, pero existe un desplazamiento de su posición original dando paso al desplazamiento lateral de los adoquines.[10]

Mantenimiento

- El proceso para reparar este deterioro es el siguiente, cuando el nivel de gravedad es alto.[11]
 - Asegúrese de que el diseño y el estado del elemento sean apropiados.
 - Despeje el área y retire el material dañado.
 - Examinar y hacer los cambios necesarios a las condiciones de estabilidad del sitio.
 - Revisar y solucionar cualquier problema de drenaje en la propiedad.
 - Reconstrucción de los elementos de confinamiento.
 - Cambio o reestructuración de los adoquines.

1.2.3.4.3.6 Fracturamiento de confinamientos internos.



Gráfico 60: Fracturamiento de Confinamientos Internos.

Fuente: Fallas Y Causas En Los Pavimentos Articulados De Las Vías Urbanas En La Ciudad De Jaén – Adreano José – 2017

Es la degradación y destrucción total o parcial de los recintos internos. La pérdida de material ocurre en etapas más avanzadas de deterioro, lo que permite la incrustación de partículas y objetos extraños en el pavimento.[10]

Causas

- Fatiga causada por el paso del tráfico.[10]
- Mala calidad del material y/o control inestable sobre el proceso de construcción.[10]
- Cuando los confinamientos son más altos que la superficie de la carretera, el impacto de las llantas del vehículo provoca el fracturamiento.[10]
- Por incursión de vegetación.[10]

Nivel de severidad

Bajo (L: Low): Se visualizan fisuras menores a 3mm.[10]

Medio (M: Medium): Se visualizan grietas mayores a 3mm, pero aún se mantienen en su posición original actuando como un confinamiento.[10]

Alto (H: High): Se visualizan grietas superiores a 3mm, se pierde material, lo que permite que la basura y otros objetos extraños se incrusten en el pavimento. El movimiento lateral y longitudinal de los adoquines no está restringido por el elemento.[10]

Mantenimiento

- El proceso para reparar este deterioro es el siguiente, cuando el nivel de gravedad es alto.[11]
 - Asegúrese de que el diseño y el estado del elemento sean apropiados.
 - Despeje el área y retire el material dañado.
 - Examinar y hacer los cambios necesarios a las condiciones de estabilidad del sitio.
 - Revisar y solucionar cualquier problema de drenaje en la propiedad.
 - Reconstrucción de los elementos de confinamiento.
 - Cambio o reestructuración de los adoquines.

1.2.3.4.3.7 Juntas abiertas.



Gráfico 61: Juntas Abiertas

Fuente: Análisis Retrospectivo De Parámetros De Fiscalización En Pavimento Flexible Y Articulado Para Dos Vías Del Cantón Rumiñahui - Arcos Lenin – 2016

Existe una separación mayor a 3 mm entre las juntas, lo que permite la pérdida de arena de sellado y la incrustación de partículas, esto puede provocar que los bordes de los adoquines tiendan a ser destruidos. [10]

Causas

- Fatiga causada por el paso del tráfico.[10]
- Confinamientos inadecuados, o la ausencia de ellos.[10]
- Falta el sello de la junta.[10]
- El control inadecuado o los métodos de construcción riesgosos resultaron en un error de construcción.[10]

Nivel de severidad

Bajo (L: Low): Distancia entre juntas menores a 5mm.[10]

Medio (M: Medium): Distancia entre juntas de 5mm a 10mm.[10]

Alto (H: High) Distancia entre juntas superiores a 10mm.[10]

Mantenimiento

- El proceso para reparar este deterioro es el siguiente. [11]
 - Limpieza de la zona afectada.

- Extracción de adoquines del área afectada; deben limpiarse y apilarse a un lado para su posterior reemplazo.
- Reparación de la capa de arena.
- Nivelación de la capa de arena.
- Reposicionamiento y compactación inicial de los adoquines previamente levantados; es recomendable colocar los adoquines con las caras en la misma posición que estaban antes, y así evitar discontinuidades de tono en el pavimento.
- sellado de juntas y compactación final.

1.2.3.4.3.8 Vegetación en la calzada.



Gráfico 62: Vegetación en la Calzada

Fuente: Análisis Retrospectivo De Parámetros De Fiscalización En Pavimento Flexible Y Articulado Para Dos Vías Del Cantón Rumiñahui - Arcos Lenin – 2016

Es la invasión o crecimiento de vegetación a través de las juntas del camino; en casos extremos, la vegetación puede levantar los adoquines.[9]

Causas

- La carretera no presenta tránsito vehicular.
- Falta de desbroce y limpieza de las franjas adyacentes de la calzada.

Nivel de severidad

Bajo (L: Low): Presencia de vegetación en las juntas con poca apreciación.[10]

Medio (M: Medium): La vegetación se encuentra sobre los adoquines.[10]

Alto (H: High): La vegetación comienza a elevar a los adoquines.[10]

Mantenimiento

- Se debe utilizar un procedimiento de limpieza manual cuando los niveles de gravedad son bajos o medios. La arena de sellado contaminada debe eliminarse con las herramientas adecuadas y luego debe realizar el procedimiento de sellado de juntas.[11]
- Cuando el nivel de severidad es alto, se deben tomar las siguientes acciones:[11]
 - El área afectada debe ser desmontada manualmente.
 - El área afectada necesita ser limpiada.
 - Los adoquines se sacan, se limpian y se apilan a un lado.
 - Examine las capas afectadas y realice las reparaciones necesarias.
 - Reordenamiento de adoquines y sellado de juntas con los procedimientos adecuados de nivelación, compactación y limpieza.

1.2.3.5 MÉTODO PCI

El método PCI es un procedimiento que mediante la acción o inspección visual en campo nos permite determinar la condición en la que se encuentra un pavimento, su clase e incluyendo la cantidad de fallas que se encuentra en la misma. Además, este método es de fácil implementación ya que no requiere de herramientas especializadas y la medición es de manera indirecta. [1]

Este método se desarrolló con el fin de obtener un índice que indique la integridad estructural del pavimento y su grado de complejidad a lo que se refiere a las reparaciones de este. [1]

El desgaste de la estructura de un pavimento es una función del tipo de daño , severidad y cantidad del mismo , por lo cual la proposición de un índice que conlleve a tomar en cuenta los tres factores mencionados con anterioridad conlleva a un verdadero desafío ,por la existencia de diversas condiciones .Con el objetivo de superar esta problemática se introdujo los “valores deducidos “ como un modelo de ponderación y así indicar el grado de afectación que cada clase de daño ,nivel de severidad y densidad tiene sobre la condición del pavimento. [7]

Este índice numérico varía entre cero (0), el cual representa a un pavimento en mal estado, hasta cien (100) el cual representa a un pavimento en óptimas condiciones. [7]

RANGO	CLASIFICACIÓN
100-85	Excelente
85-70	Muy Bueno
70-55	Bueno
55-40	Regular
40-25	Malo
25-10	Muy Malo
10-0	Fallado

Cuadro 2: Rangos de Clasificación del PCI

Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras - Vásquez Luis – 2002

La evaluación del pavimento por medio del método PCI, tiene varias etapas: [7]

La primera fase corresponde al trabajo de campo, donde se determina el daño en función de su naturaleza, gravedad y extensión, Esta información se registra en un formato adecuado para este fin.

Las vías se dividen en segmentos o unidades de muestra, cuyos tamaños varían según el tipo de carretera y la capa superficial.

- **Para determinara el área de muestreo**

$$A = L * A_1$$

Ecuación 1.1

Donde:

A: Área de la unidad de muestreo

L: Longitud de la unidad de muestreo

A1: Ancho de la Unidad de muestreo

- **Determinación del número de muestras para el método PCI**

Para el método PCI se usa la siguiente formula:

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

Ecuación 1.2

Donde:

n: Número mínimo de Unidades de muestreo a evaluar.

N: Número total de unidades de muestreo.

e: Error admisible e PCI(e=5%)

σ : Desviación estándar del PCI (generalmente se asume un valor de 10 para pavimentos flexibles y 15 para pavimentos rígidos)

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO			ESQUEMA			
ZONA	ABSCISA INICIAL	UNIDAD DE MUESTREO				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
CÓDIGO VÍA	ABSCISA FINAL	ÁREA MUESTREO (m ²)				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
INSPECCIONADA POR		FECHA				
<input type="text"/>		<input type="text"/>				
No.	Daño	No.	Daño			
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.			
2	Exudación.	12	Pulimento de agregados.			
3	Agrietamiento en bloque.	13	Huecos.			
4	Abultamientos y hundimientos.	14	Cruce de vía férrea.			
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento.			
6	Depresión.	16	Desplazamiento.			
7	Grieta de borde.	17	Grieta parabólica (slippage)			
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.			
9	Desnivel carril / berma.	19	Desprendimiento de agregados.			
10	Grietas long y transversal.					
Daño	Severidad	Cantidades parciales		Total	Densidad (%)	Valor deducido

Gráfico 63: Formato de Hoja de Campo – Método PCI.

Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras - Vásquez Luis – 2002

Ancho de la Calzada (m)	Longitud de la Unidad de Muestreo(m)
5.0	46.0
5.5	41.8
6.0	38.3
6.5	35.4
7.3	31.5

Cuadro 3: Longitud de Unidades de Muestreo.

Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras - Vásquez Luis – 2002

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Evaluar el estado de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Av. Las aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico la Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar una georreferenciación de las vías urbanas del sector comprendido entre la Av. Las aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico la Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.
- 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.

CAPÍTULO 2

METODOLOGÍA

1.1 MATERIALES

Es importante señalar que, para llevar a cabo este proyecto de manera efectiva, se necesitan herramientas y materiales adecuados que permitan obtener resultados precisos en los métodos que se utilizarán.

2.1.1 Levantamiento georreferenciado:

MATERIALES Y EQUIPOS PARA EL LEVANTAMIENTO GEORREFERENCIADO

2.1.1.1 Ensayos

Georreferenciación

Los documentos que han sido georreferenciados pueden ser visualizados utilizando sistemas ampliamente reconocidos, como Google Maps, Google Earth, o servicios de mapas que utilizan estándares abiertos del OGC (Open Geospatial Consortium), como los visores de mapas oficiales como el Visor del IGN, Vissir ICC, IDEs, entre otros. En el caso de las series cartográficas en formato papel, la georreferenciación de los índices y hojas es el primer paso para crear un mapa continuo que posteriormente puede ser mostrado como una capa de referencia en dichos sistemas de visualización. [14]



Gráfico 64: Georreferenciación.

Fuente: Georreferenciación De Mapas Antiguos Con La Ayuda De Usuarios - Ramos N, Roset R – 2012

2.1.1.2 Materiales

Pintura

El segmento analizado no satisface los requisitos de retroreflectividad definidos en las Especificaciones Técnicas de Pinturas para obras Viales. Suponemos que las marcas viales tienen una menor duración debido al tipo de pintura utilizada, ya sea a base de solvente de agua o acrílica. [15]



Gráfico 65: Georreferenciación.

Fuente: Manual De Seguridad Vial Para Aumentar Los Niveles De Infraestructura En Las Carreteras Del Perú - Chavarry Carlos, Príncipe Gisselle - 2021

Flexómetro

Contamos con una cinta colocada en el suelo que representa el eje de las abscisas. Utilizando un flexómetro, medimos la componente vertical (eje de las ordenadas), de modo que cada detalle se define por una distancia desde el origen de la cinta y otra que es perpendicular a esta. [16]



Gráfico 66: Flexómetro.

Fuente: La Ciencia Y El Arte II Ciencias Experimentales Y Conservación Del Patrimonio Histórico - Ministerio De Cultura – 2015

Cinta métrica

Se empleará una cinta métrica como herramienta de medición, la cual está compuesta por una cinta flexible graduada que puede ser enrollada. Asimismo, con esta cinta es posible medir líneas y superficies de forma curva. [17]



Gráfico 67: Cinta Métrica.

Fuente: Topografía Conceptos Y Aplicaciones - Rincón Mario, Vargas Wilson, González Carlos - 2015

Material Bibliográfico

Con el objetivo de satisfacer las demandas informativas de la comunidad en el ámbito de la Ingeniería Civil, es esencial mantener un equilibrio adecuado entre la calidad, cantidad y actualidad de los recursos disponibles en la biblioteca. De esta manera, se establece y asegura una conexión efectiva entre las necesidades de información de los usuarios y los acervos bibliográficos existentes. [18]



Gráfico 68: Materia Bibliográfico.

Fuente: El Proceso De Selección Y Adquisición De Material Bibliográfico - Almanza José – 2019

Material de Oficina (papel, lápices, esferos, calculadora, computadora, etc.)

Materiales necesarios para la toma de datos e información sobre el terreno, medición y posterior análisis.



Gráfico 69: Material de Oficina.

Fuente: El Proceso De Selección Y Adquisición De Material Bibliográfico - Almanza José – 2019

2.1.1.3 Equipo

Sistema de Posicionamiento

Global (GPS) - Marca:Garmin - Versión: GPSMAP 64s

- Pantalla en color de 2,6" que puede leerse a la luz del sol
- Receptor GPS y GLONASS de alta sensibilidad con antena Quadrifilar Helix
- Altímetro barométrico y brújula de tres ejes
- Sistema de batería doble optimizado para exteriores
- Conectividad inalámbrica mediante tecnología Bluetooth®¹ o ANT+® [19]



Gráfico 69: Sistema de Posicionamiento.

Fuente: SKYTEC - Representante Oficial De Garmin En Ecuador – 2019

Cámara Fotográfica (Celular)

Esto ayudará a obtener una representación más completa y precisa del terreno y facilita el análisis y la interpretación posterior de los datos topográficos.



Gráfico 71: Cámara Fotográfica (Celular)
Fuente: Autor.

Odómetro

Los odómetros manuales son dispositivos económicos, livianos y fáciles de utilizar y transportar. Normalmente son plegables. Estos instrumentos permiten contar distancias en ambas direcciones, desde 0 hasta 9 999,99 metros. Son especialmente útiles para medir longitudes en terrenos curvos y también tienen la capacidad de medir áreas con una precisión aceptable. [20]



Gráfico 72: Odómetro

Fuente: Desarrollo Del Nuevo Modelo De La Estimación De La Incertidumbre De Medida De Un Patrón Para La Calibración De Odómetros - Hernández Eduardo – 2018

2.2 MÉTODOS

2.2.1 Investigación bibliográfica

Se conoce sobre de la investigación bibliográfica que es un método mediante el cual recopilamos ideas con el fin de adquirir conocimientos sistematizados. El objetivo es procesar los escritos clave sobre un tema en particular. Se han recalcado numerosos nombres para este tipo de investigación, incluyendo gabinete, biblioteca, documental, bibliográfico, literatura, secundaria, resumen, etc. [12]

En la relación entre conocimiento e información, la investigación bibliográfica es de suma importancia porque, en respuesta a ella, se procesa la información para crear conocimiento y transformarlo en nueva información dentro de un proceso de comunicación, creando una espiral de conocimiento. A tal efecto, el investigador busca información que ya existe en el campo de estudio, como artículos, libros, informes, revistas, periódicos y fuentes electrónicas como páginas web, blogs, etc. Para facilitar el análisis de los datos recopilados, es necesario realizar una búsqueda minuciosa de información que sea útil y relevante. [12]

Los datos bibliográficos de esta investigación se emplearon para apoyar y justificar las teorías requeridas para el desarrollo de la evaluación, así como también los cálculos viales que nos permiten producir los resultados esperados del presente proyecto.

2.2.2 Investigación de campo

Como método, la investigación de campo permite al observador interactuar con un entorno físico, primero visitando el sitio, luego observándolo, tomando fotografías, esbozando las imágenes y finalmente esbozando conceptos. La etnografía se utiliza en este proceso como una herramienta para ayudar al diseñador a hacer menos suposiciones sobre la realidad. [13]

El uso de la investigación de campo y la etnografía objetiviza la investigación desarrollando herramientas visuales a través de la semiótica, el branding y la antropología, que posibilitan el diseño de identificadores cuyo principal valor es la representación de sus verdaderos atributos plasmados en una marca gráfica. La base de estudio y análisis de una marca gráfica son los tableros gráficos, que permiten a la marca identificar e integrar todas las actividades productivas que realiza la empresa. Este marco simbólico desarrollado a través del uso de la

investigación de campo asegura de alguna manera su representación en sus audiencias objetivo. [13]

La información evidente de la evaluación de la carretera en el sitio del proyecto refleja como resultados un estudio de información georreferenciada del área de estudio, así como un muestreo de la condición de la superficie de la carretera para su posterior análisis.

2.2.3 Plan de recolección de datos

Todas aquellas metodologías que van a utilizar en la recolección de datos de este proyecto se realizaran con la finalidad de cumplir los objetivos planteados en el mismo.

¿Qué se evalúa?

Se evaluará el estado físico de las diferentes vías mencionadas, dicha evaluación será de manera visual, con ayuda de manuales que permitan reconocer cada uno de los tipos de falla en los pavimentos ya sea flexible, rígido o articulado.

¿Para qué se evalúa?

La evaluación se ejecutará con el fin de identificar el estado físico de cada vía mencionada y así poder plantear alternativas para el mantenimiento de cada una de las capas de rodadura basadas en las condiciones actuales de las mismas.

¿Como se evalúa?

Se evalúa con diferentes tipos de investigación: Como la investigativa científica, de campo y descriptiva.

¿Quién evalúa?

- Sr. Luis Miguel Suntasig Padilla
- Ing. Rodrigo Iván Acosta Lozada M.Sc

¿Dónde se evalúa?

Evaluación de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.

¿Qué aspectos se evalúan?

Principalmente se evaluarán los tipos de fallas junto con su nivel de severidad en las vías urbanas del Cantón Ambato de la zona del proyecto, dando a conocer el porcentaje de afectación que tienen las vías para un adecuado mantenimiento vial.

Fuente: Autor.

Descripción del proceso del plan de recolección de datos dirigido a las diferentes fases del presente proyecto.

FASE 1: Levantamiento de campo.

Con la ayuda de un Sistema de posicionamiento global (GPS), se recopilaban datos en el campo y los puntos se registraron con precisión en toda el área de estudio para producir datos y resultados puntuales.

FASE 2: Componentes Físicos.

- En cada ubicación en donde se va a llevar cabo la evaluación vial, se han realizado planos de las líneas viales.
- Dentro del área de estudio se identifican los caminos o tramos viales que serán evaluados.
- Cada tipo de pavimento, rígido, flexible y articulado, fue examinando visualmente con ayuda de hojas de inspección.
- Adicional, se realizaron exámenes visuales en las calles seleccionadas como muestra del área de estudio mediante el método PCI con el fin de identificar de manera general los tipos de fallas existentes y el estado de la capa superficial de los distintos tipos de pavimento, así como confirmar su nivel de severidad y como efecto se definieron unidades de muestreo.

Avenidas	Ancho	Largo	Muestras
Av. Los Guaytambos	11.50m	327m	12
Av. Las Aceitunas	6.85m	759m	12
Las Aguacollas	7.50m	958m	12

Cuadro 4: Unidades de Muestreo de Avenidas.

Fuente: Autor.

En donde:

División a: Datos sobre el proyecto.

División b: Tipos de fallas actuales en pavimentos rígidos, flexibles y articulados.

División c: Esquema de la información clave utilizada para evaluar las carreteras visualmente.

FASE 2: Componentes Físicos

Los datos recopilados para el método PCI se cotejaron en formularios de inspección visual y luego se calcularon utilizando tablas de tipos de fallas para pavimentos rígidos articulados y flexibles para obtener el valor PCI para cada unidad de muestra. además, se determina la tasa de daño de la calle muestra evaluada en para el presente proyecto.

NÚMERO		FALLAS			ESQUEMA						
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 reflexion de junta			m2							
9	Desnivel Carril/Berma			m2							
10	Grietas longitudinales y transversales			m2							
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico			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)								
VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):											
PCI=100-VDT											

Gráfico 74: Ficha de Campo para Inspección PCI.

Fuente: Autor.

En donde:

División a: Datos sobre el proyecto.

División b: Tipos de fallas actuales en la vía de muestra para el PCI.

División c: Diagrama que muestra las fallas actuales de la unidad de muestreo.

División d: Información correspondiente al PCI y el valor total derivado.

Para el presupuesto se utilizaron los resultados de la evaluación vial con el fin de obtener un presupuesto de referencia que ayude a encontrar la mejor opción para el mantenimiento vial ya sea en las vías evaluadas del área de estudio o en las vías de mayor tránsito.

En donde:

División a: Datos sobre los precios unitarios.

División b: Detalle de precio unitario desglosado por categoría.

División c: Detalles de los valores requeridos del rubro.

Tablas de rubros comunes utilizadas para determinar el presupuesto relativo para ayudar a determinar el enfoque de mantenimiento vial.

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL					
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FICM					
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITIÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA					
REALIZADO: EGDO. LUIS MIGUEL SUNTASIG PADILLA					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
1	OBRAS PRELIMINARES				
	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				
2					
				SUBTOTAL	
				IVA 12%	
				TOTAL	

Estos precios no incluyen IVA

Gráfico 76: Descripción de Rubros, Unidades, Cantidades y Precios.

Fuente: Autor.

Los resultados obtenidos en cada etapa de desarrollo son necesarios para crear una base de datos alternativa, con la ayuda de la cual es posible evaluar más a fondo las calles, bulevares, aceras y bordes del área de estudio, utilizando un programa especial de gestión de datos espaciales.

CAPÍTULO 3

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

3.1.1 Ubicación del proyecto.

La evaluación de las vías urbanas del este proyecto tomo lugar en la provincia de Tungurahua, en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia, el presente proyecto se basa en la evaluación más reciente del estado de la vía y la definición del presupuesto de referencia para el mantenimiento necesario.

Vía		X	Y
Av. Las Aceitunas	Inicial	763066	9862675
	Final	762450	9863019
Chamburros	Inicial	762450	9863019
	Final	762474	9863318
Periódico El Quiteño Libre	Inicial	762474	9863318
	Final	762616	9863357
José María Maugeri	Inicial	762616	9863357
	Final	762738	9863189
La Delicia	Inicial	763252	9862941
	Final	763205	9862988
Las Aguacollas	Inicial	763205	9862988
	Final	762881	9863391
Periódico La Idea	Inicial	762738	9863188
	Final	762783	9862948
La Uvas	Inicial	763026	9862766
	Final	763047	9862917
El Ollero	Inicial	762882	9863384
	Final	763213	9863002
Los Pepinos	Inicial	763195	9862981
	Final	763003	9862725
Los Mortiños	Inicial	763147	9863111
	Final	762878	9862814
Las Guabas	Inicial	763024	9862710
	Final	763072	9862776
Av. Los Guaytambos	Inicial	763066	9862675
	Final	763249	9862935

Cuadro 5: Coordenadas de la Zona de Evaluación.

Fuente: Autor.

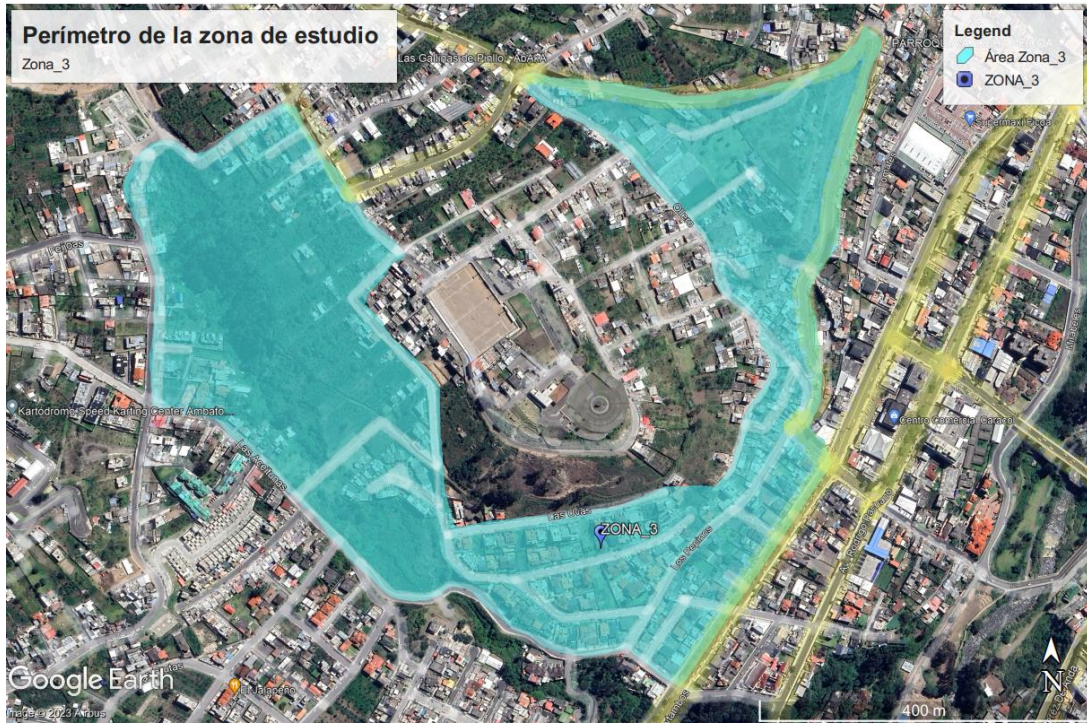


Gráfico 78: Zona de Evaluación Google Earth Pro.
Fuente: Autor.

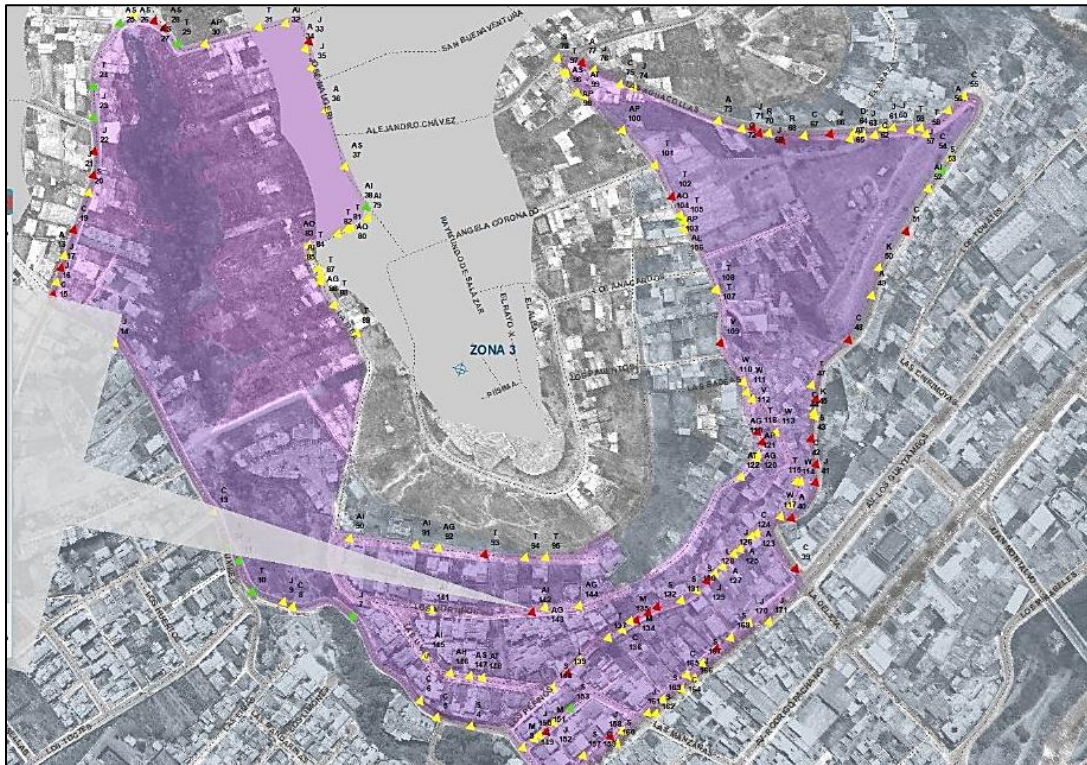


Gráfico 79: Zona de Evaluación, vista ArcGIS.
Fuente: Autor.

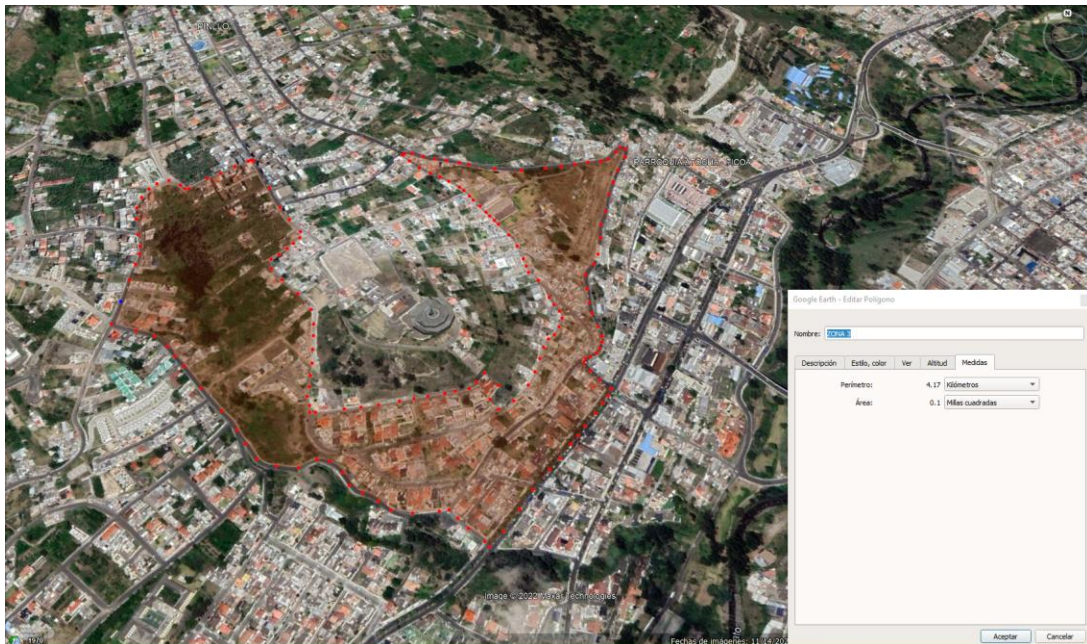


Gráfico 80: Zona de Evaluación.
Fuente: Autor.

3.1.2 Georreferenciación de las vías.

La georreferenciación del área del proyecto se puede obtener utilizando el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), dicha área que se encuentra comprendida entre la Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia, obtenido un total de 171 puntos georreferenciados, cada uno representando a las diferentes fallas en los tipos de pavimentos evaluados.

Mediante un software especializado para el manejo de información geográfica (ArcGIS), se evaluaron las calles, avenidas, aceras y cunetas del área de estudio y se crea una base de datos que permite retroalimentar futuras evaluaciones de estas características, que también contiene una representación digital de la evaluación vial del área de investigación. Visualizar en el Anexo I.

3.1.3 Evaluación visual de las vías.

Se establecieron 171 puntos para señalar las fallas detectadas en calles, avenidas, aceras y bordillos durante la evaluación visual del área urbana del cantón Ambato en estudio en 13 vías, lo que equivale a unos 5 km de longitud vial aproximadamente.

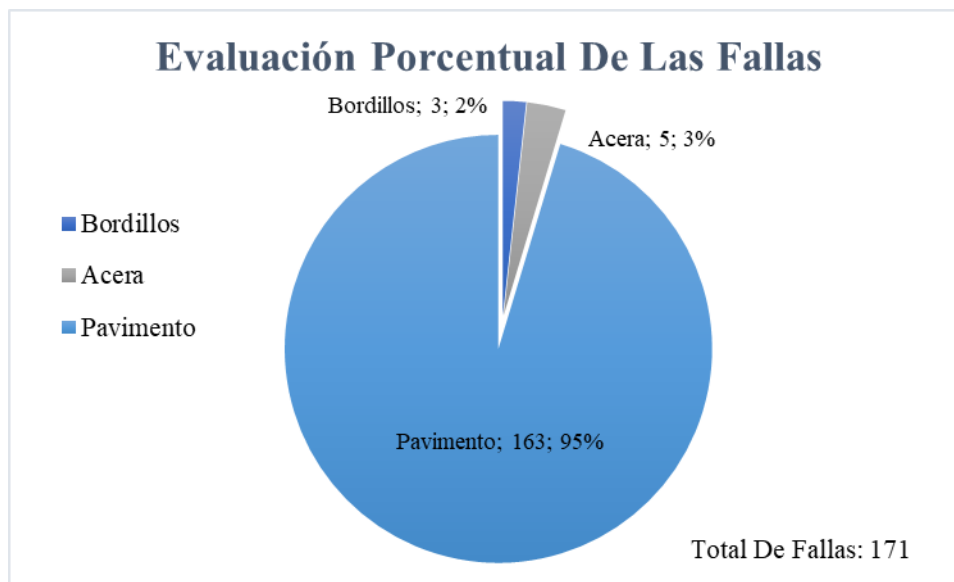


Figura 1: Evaluación Porcentual de las Fallas.

Fuente: Autor.

Las fallas se encuentran en su mayoría en la capa superficial de los distintos tipos de pavimentos analizados, como se simboliza en la figura anterior, la representación porcentual de la evaluación visual de las fallas detectadas en el área de estudio. Este gráfico muestra que el 95% o 163 fallas, se encontraron en la capa de rodadura de los pavimentos flexibles, rígidos y articulados, el 3% o 5 fallas en aceras, y el 2% o 3 fallas en bordillos.

3.1.4 Cálculo del índice de condición del pavimento. (PCI)

La muestra de las vías que se estableció en el área de estudio se evaluó mediante valoraciones visuales y el índice de condicionamiento del pavimento (PCI) comprendido entre la Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia. Como resultado, se puede clasificar cualitativamente el estado actual de la superficie de la carretera, y además se puede crear un presupuesto de referencia para el mantenimiento necesario de la superficie de la carretera.

Para completar la evaluación utilizando el Índice de Acondicionamiento del Pavimento, necesitamos la información que se detalla en la siguiente Tabla.

Las Aguacollas		
Datos	Valores	
Ancho Promedio de la Vía (An)	10	m
Longitud del tramo (Lt)	1012	m
Área del tramo(A)	230	m ²
Error admisible estimado para el PCI(e)	5	%
Desviación estándar del PCI	10	

Cuadro 6: Datos de la Vía para el PCI
Fuente: Autor.

3.1.4.1 Unidad Totales de Muestreo

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

Ecuación 1.3

L: Longitud de la unidad de muestra

A: Área de muestreo

Av: Ancho de Vía

$$L = \frac{230 \pm 93 \text{ m}^2}{10 \text{ m}}$$

$$L = \frac{230 + 93 \text{ m}^2}{10 \text{ m}}$$

$$L = 32.3 \text{ m}$$

$$L = \frac{230 - 93 \text{ m}^2}{10 \text{ m}}$$

$$L = 13.7 \text{ m}$$

Con los resultados que se obtuvo se dice que la longitud de muestreas puede ir de 13.7 m hasta 32.3 m, y para este proyecto se utilizará la longitud de 23 m que se encuentra dentro del rango establecido.

3.1.4.2 Unidad Totales de Muestreo

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

Ecuación 1.4

N: Unidades de muestreo

Lt: Tramo de la vía

L: Longitud de la unidad de muestreo

$$N = \frac{1012 \text{ m}}{23 \text{ m}}$$

$$N = 44 \text{ unidades de muestreo}$$

3.1.4.3 Número mínimo de unidades de muestreo

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

Ecuación 1.5

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

$$n = \frac{44 (10)^2}{\frac{5^2}{4} (44 - 1) + (10)^2}$$

$$n = 12 \text{ unidades}$$

El número mínimo de unidades de muestreo es de 12 unidades.

3.1.4.4 Intervalos de Muestreo

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

Ecuación 1.6

i: Intervalo de muestreo

N: Unidades de muestreo

n: Número mínimo de unidades de muestreo

$$i = \frac{44 \text{ unidades}}{12 \text{ unidades}}$$

$$i = 3.75 \text{ unidades} \approx 4 \text{ unidades}$$

Con los resultados obtenidos se tendrán en cuenta 12 unidades mínimas de muestreo para evaluar con un intervalo de 4 unidades, los resultados obtenidos serán visibles en el siguiente cuadro.

# Unidad	Abcisa (m)		Ancho Promedio (m)	Área (m ²)
	Inicial	Final		
1	0+000	0+023	10	230
2	0+092	0+115	10	230
3	0+184	0+207	10	230
4	0+276	0+299	10	230
5	0+368	0+391	10	230
6	0+460	0+483	10	230
7	0+552	0+575	10	230
8	0+644	0+667	10	230
9	0+736	0+759	10	230
10	0+828	0+851	10	230
11	0+920	0+943	10	230
12	0+989	1+012	10	230

Cuadro 7: Datos de las Unidades de Muestreo.

Fuente: Autor.

Luego de la selección de las unidades de muestreo, se debe realizar un levantamiento de campo para evaluar visualmente los caminos en el área de estudio del proyecto utilizando el Índice de Acondicionamiento del Pavimento (PCI), se utilizó para recopilar datos para la hoja de inspección visual de PCI que se muestra en el Grafico 73, así como para el proceso de recopilación de datos.

3.1.4.5 Cálculo de la Densidad

Par obtener la densidad por el método PCI, se necesita del área total de muestreo y el área de afectación evaluado en campo, y el cálculo se expresa como un porcentaje.

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

Ecuación 1.7

3.1.4.6 Cálculo del Valor Deducido

Luego de haber calculado las densidades de las fallas analizadas, se le asigna un valor deducido indicado en esquemas según el tipo de falla que se encuentra en el manual del índice de condicionamiento del pavimento. Los resultados obtenidos para cada unidades de muestreo se describen en el Anexo...

3.1.4.7 Cálculo del PCI para las Avenidas Muestra

El resultado del PCI se adquiere por medio de la siguiente ecuación.

$$PCI = 100 - VDT$$

Ecuación 1.8

Donde:

PCI: Paviment Condition Index.

VDT: Número total de Unidades de muestreo.

Los resultados que se categorizan cualitativamente de manera similar de acuerdo con el cuadro 2, en base a ello obtenemos los resultados que se muestran en el cuadro 7 después de calcular el valor de PCI correspondiente a cada unidad de muestra.

Las Aguacollas			
#Unidad	Área	PCI	Calidad del Pavimento
1	230	76	Buena
2	230	82	Muy Buena
3	230	78	Buena
4	230	70	Buena
5	230	55	Buena
6	230	80	Muy Buena
7	230	8	Fallado
8	230	7	Muy Malo
9	230	0	Muy Malo
10	230	6	Fallado
11	230	12	Muy Malo
12	230	58	Muy Buena
Promedio PCI		44	Regular

Cuadro 8: PCI de la Zona Evaluada.

Fuente: Autor.

La capa superficial de las vías evaluadas en el área de estudio del proyecto se clasificó como **Regular** cuando se evaluó el pavimento mediante el método PCI en 12 unidades de muestreo y se encontró un valor de PCI promedio de 44.

Con el fin de elegir la mejor estrategia de mantenimiento para toda el área evaluada y establecer un presupuesto referencial de acuerdo con lo evaluado, realizamos esta evaluación con la avenida muestra, la cual nos brinda un índice general del estado de las vías.

3.1.5 Plan de conservación vial.

Se entrega un plan de mantenimiento vial en base a lo calculado con las calles muestra que se incluyen en el área de estudio del proyecto de Evaluación Visual, con el fin de brindar un plan de mantenimiento efectivo y respetar las condiciones de las vías, garantizar una mejor movilidad a los usuarios que transitan por ellos. Este plan se basa en los resultados de las pruebas del Índice de Acondicionamiento del Pavimento, que se realizaron.

Tipo De Falla	Área Por Intervenir	Unidad	Solución
Pavimento Flexible			
Piel De Cocodrilo	2408.57	m ²	Sello Superficial
Agrietamiento En Bloque	3587.38	m ²	Sellado De Grietas, Sello Superficial
Abultamientos Y Hundimientos	1.21	m ²	Sellado De Grietas, Sello Superficial
Grietas Longitudinales Y Transversales	1041.12	m	Sello Superficial
Parqueo	258.78	m ²	Cambio De Parqueo
Pulimiento De Agregados	168.11	m ²	Sello Superficial
Huecos	13.11	m ³	Parqueo
Hinchamiento	40.5	m ²	Parqueo
Desprendimiento De Agregados	714.26	m ²	Sello Superficial
Pavimento Flexible			
Desgaste Superficial	6.98	m ²	Sello Superficial
Fisuramiento	31.93	m ²	Sello Superficial
Agrietamiento De Esquina	2.97	m ²	Sello Superficial
Pavimento Flexible			
Abultamiento	44.02	m ²	Reparación Estructural
Ahuellamiento	7.29	m ²	Reparación Estructural
Depresiones	135.85	m ²	Reparación Estructural
Desplazamiento De Borde	6.49	m ²	Reparación Estructural
Fracturamiento De Confinamientos Externos	7.47	m ²	Reparación Estructural
Fracturamiento De Confinamientos Internos	24.36	m ²	Reparación Estructural
Juntas Abiertas	68.28	m ²	Reparación Estructural
Vegetación En La Calzada	132.36	m ²	Limpieza Y Desbroce
Elemento Faltante Pavimento	326.09	m ²	Reposición
Elemento Faltante Acera	87.8	m ²	Reposición

Cuadro 9: Resumen de Fallas y Soluciones.

Fuente: Autor.

El Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá (IDU) ha creado una clasificación de intervenciones de pavimentos con el valor obtenido en el desarrollo del PCI con el fin de establecer un estándar para el mantenimiento efectivo de los pavimentos asfálticos en la ciudad de Bogotá. [21]

Rango PCI	Código	Tipo de Intervención
100-86	Verde	Mantenimiento rutinario
85-56	Amarillo	Mantenimiento peridico
55-26	Naranja	Rehabilitación
25-0	Rojo	Reconstrucción

Cuadro 10: Clasificación de Intervención según PCI.

Fuente: Guía De Mantenimiento Para Pavimentos Asfálticos De Vías Locales En Bogotá D.C - Espinosa Diego - 2009

En base al cuadro 9 detallado anteriormente y con un valor de PCI de 44, se puede clasificar las vías evaluadas en el proyecto con una calidad de pavimento Regular y por lo tanto requieren de un tipo de intervención conocida como **Rehabilitación**, así también se puede determinar el estado de la capa superficial del área de estudio a través de este análisis y del cálculo realizado en las avenidas de la muestra, equivalente a lo que se muestra en el siguiente cuadro.

Zona de Evaluación			
#Unidad	Área	PCI	Calidad del Pavimento
PCI 1	230	44	Regular
Promedio PCI		44	Regular

Cuadro 11: Estado Vial Zona de Estudio.

Fuente: Autor.

3.1.6 Descripción presupuestaria.

Se estableció un presupuesto de referencia basado en el número total de metros cuadrados por tipo de daño para asegurar un plan de reparación efectivo basado en lo desarrollado a partir de una evaluación visual del estado actual de la superficie en el área de estudio, el método PCI del modelo Avenidas. Los resultados se detallan en el siguiente cuadro.

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 AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITEÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA"		
REALIZADO: EGDO. LUIS MIGUEL SUNTASIG PADILLA		
TABLA DE DESCRIPCIÓN TOTAL DE PRESUPUESTO		
PRESUPUESTO	DESCRIPCIÓN	MONTO \$
A.	PIEL DE COCODRILO	27569.456
C.	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	41062.59
D.	ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	885.81
J.	GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	11917.08
K.	PARCHEO	2962.10
L.	PULIMENTO DE AGREGADOS	1924.25
M.	HUECOS	517.58
R.	HINCHAMIENTO	29649.11
S.	DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS	8175.71
V.	DESGASTE SUPERFICIAL	167.84
W.	FISURAMIENTO	767.80
AA.	AGRIETAMIENTO DE ESQUINA	71.42
AG.	ABULTAMIENTO	729.68
AH.	AHUELLAMIENTO	120.84
AI.	DEPRESIONES	2251.85
AL.	DESPLAZAMIENTO DE BORDE	107.58
AO.	FRACTURAMIENTO DE CONFINAMIENTOS EXTERNOS	123.82
AP.	FRACTURAMIENTO DE CONFINAMIENTOS INTERNOS	402.26
AS.	JUNTAS ABIERTAS	1131.81
AT.	VEGETACIÓN EN LA CALZADA	65.23
T.PAV	ELEMENTO FALTANTE	3732.56
T. ACERA	ELEMENTO FALTANTE	735.55
TOTAL		135071.92
SON: CIENTO TREINTA Y CINCO MIL SETENTA Y UNO, 92/100 DÓLARES		
<i>Estos precios no incluyen IVA</i>		

Cuadro 12: Presupuesto Referencial.

Fuente: Autor.

3.1.7 Producto final/base de datos.

El producto final que resultó del análisis de las vías del área urbana de Ambato se representa por una base de datos con los parámetros necesarios para el manejo eficiente de la información, así como la implementación de mapas interactivos en el software especializado que se utiliza para el manejo de la información geográfica (ArcGIS), donde podremos ubicar el material fotográfico que permite visualizar la información en forma vertical y estructurada. Lo ya mencionado se representa en el siguiente Gráfico.

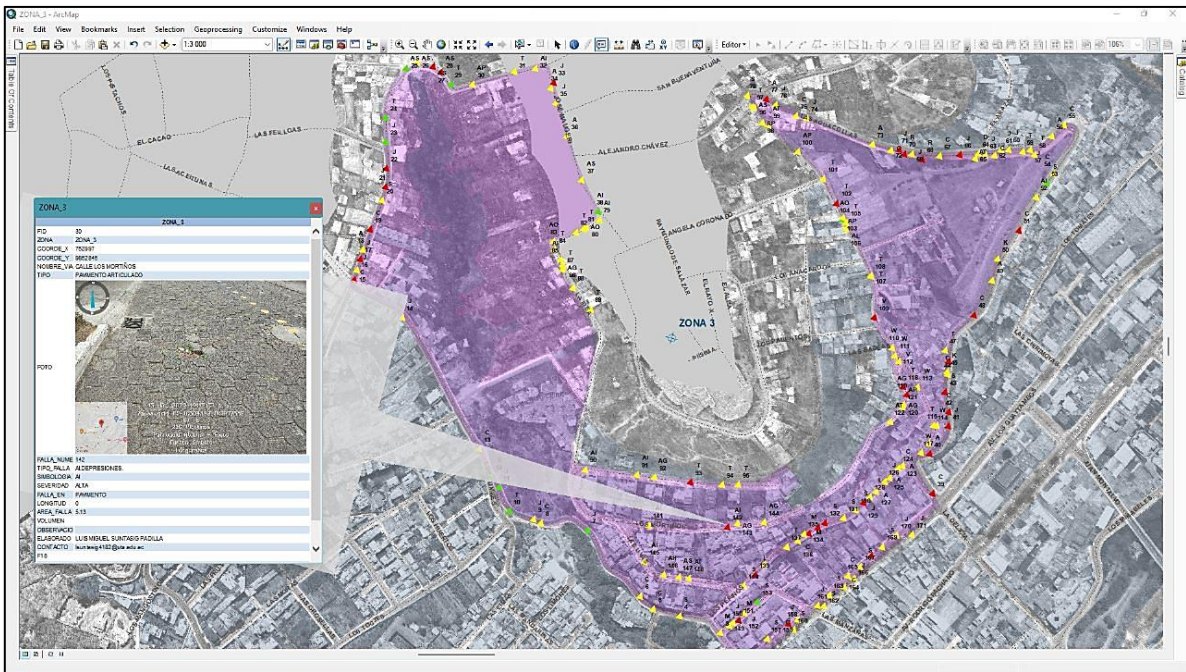


Gráfico 81: Mapa Interactivo Zona de Evaluación.
Fuente: Software que maneja información geográfica (ArcGIS)-Luis Suntasig.

CAPÍTULO 4

4.1. Conclusiones y recomendaciones.

4.1.1 Conclusiones.

- Se evaluó el estado de las vías urbanas en el cantón Ambato del sector comprendido entre la Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia, en el cual las calles, avenidas, aceras y bordillos en el área de estudio con un total 171 fallas visibles en: pavimentos flexibles 105 fallas, pavimentos rígidos 9 fallas y pavimentos articulados 57 fallas, las mismas que se dará el mantenimiento con la rehabilitación.
- Se realizó una georreferenciación de la zona en estudio, mediante la toma de puntos con la ayuda de un Sistema de Posicionamiento Global GPS manual y con el apoyo de herramientas digitales que manejan sistemas de información geográfica (ArcGIS) para su representación gráfica, dinámica y visual y con la ayuda de la herramienta de cálculo Excel. Mediante la información adquirida se determinó un total de 171 fallas a lo largo de 5 km aproximadamente, equivalente a todas las calles y avenidas de la zona de estudio. Cada falla tiene una georreferenciación con x, y y z en WGS84.
- Se evaluó las siguientes fallas: En Pavimento Flexible: piel de cocodrilo, agrietamiento en bloque, abultamiento y hundimiento, grietas longitudinales y transversales, parcheo y acometidas de servicio, pulimiento de agregados, huecos, ahuellamiento, hinchamiento y meteorización/desprendimiento de agregados ; En Pavimento Rígido: desgaste superficial, fisuramiento, agrietamiento transversal, agrietamiento longitudinal, agrietamiento de esquina ; En pavimento articulado: abultamiento, ahuellamiento, depresiones, desplazamiento de borde, fracturamiento de confinamientos externos, fracturamiento de confinamientos internos, juntas abiertas y vegetación en la calzada presentes en la zona de estudio. Con la ayuda del Índice de Condición de Pavimento (PCI) en Avenidas muestra perteneciente al proyecto y así determinar la condición del estado vial de la zona evaluada, con un valor de PCI de 44, clasificando que las vías evaluadas en el proyecto tienen una calidad de pavimento Regular y a su vez requieren un tipo de intervención denominado **REHABILITACIÓN**.

- Se definió las especificaciones técnicas de cada una de las fallas y se calculó los precios unitarios de cada uno de ellos obteniendo un presupuesto referencial de \$ 135071.92 en base a los metros cuadrados totales y metros lineales por cada tipo de falla que existe en el área de estudio, en adición a lo realizado con ayuda del método PCI para las avenidas de muestra.
- Se entregó como producto final con el apoyo de herramientas digitales que gestionan el Sistema de Información Geográfica (ArcGIS), su representación gráfica, dinámica y visual, generando una base de datos que ayuda a gestionar información de fallas de calles, callejones, veredas. y bordes que cumplan con los parámetros requeridos.

4.1.2 Recomendaciones.

- Es recomendable evaluar periódicamente el estado de las vías en la zona de estudio de la ciudad de Ambato, de preferencia cada seis meses con el fin de detectar a tiempo defectos, evitar daños en el pavimento, garantizar soluciones rápidas y eficaces a los problemas viales para finalmente avalar el bienestar de los usuarios.
- Se recomienda a la unidad competente asignar presupuesto para mantenimiento, restauración oportuna con el fin de promover el desarrollo económico a través de infraestructura vial de calidad en las zonas urbanas del cantón Ambato.
- Es recomendable la aplicación de materiales de buena calidad que garanticen una resistencia a largo plazo a las condiciones climáticas adversas, los puntos elevados se visualizan en el área de inspección para ayudar a localizar los defectos para una reparación adecuada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- [1] Gamboa Karla, “CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN APLICADO EN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LAS PALMERAS DE PIURA,” Piura, Dec. 2009. Accessed: Jul. 20, 2022. [Online]. Available: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1351/ICI_181.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [2] Macías Diego, “Estudio de fallas que presenta la carpeta asfáltica con alternativas solución- diagnóstico PCI en la vía Sasay Cantón Santa Ana,” Manabí, Jan. 2019. Accessed: Jul. 20, 2022. [Online]. Available: <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1708/1/UNESUM-ECUADOR-ING.CIVIL-2019-40.pdf>
- [3] Martínez Carlos, “ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA DE LOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS.,” Bogotá, Dec. 2015. Accessed: Jan. 18, 2023. [Online]. Available: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15195/MartinezAlarconCarlosAlberto2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [4] Corredor Gustavo and Corros Maylin, “Maestría en Vías Terrestres, Módulo III, Diseño de Pavimentos I, Evaluación de Pavimentos,” Managua, Aug. 2010. Accessed: Jul. 20, 2022. [Online]. Available: <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/fallas-en-pavimentos1.pdf>
- [5] Heredia Jose & ASOCIADOS C.A, “CLASIFICACIÓN DE LAS FALLAS DE PAVIMENTO FLEXIBLES Y RIGIDOS,” 2016. Accessed: Jul. 20, 2022. [Online]. Available: https://www.academia.edu/9769872/CLASIFICACION%20DE_LAS_FALLAS_DE_PAVIMENTO_FLEXIBLES_Y_RIGIDOS
- [6] DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS, “IDENTIFICACIÓN DE FALLAS EN PAVIMENTOS Y TÉCNICAS DE REPARACIÓN (CATÁLOGO DE FALLAS),” 2016. Accessed: Jul. 20, 2022. [Online]. Available: <https://www.mopc.gob.do/media/2335/sistema-identificaci%C3%B3n-fallas.pdf>
- [7] VÁSQUEZ LUIS, “PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y DE CONCRETO EN CARRETERAS,” Manizales, Feb. 2002. Accessed:

Jul. 20, 2022. [Online]. Available: <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-pci1.pdf>

- [8] E. Vidal, “Fallas en Pavimentos Rígido,” pp. 1–7, 2007, Accessed: Jan. 29, 2023. [Online]. Available: <https://es.scribd.com/document/386127703/Fallas-en-Pavimentos-Rigido#>
- [9] Arcos Lenin, “ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE PARAMETROS DE FISCALIZACIÓN EN PAVIMENTO FLEXIBLE Y ARTICULADO PARA DOS VÍAS DEL CANTÓN RUMIÑAHUI,” Sangolqui, Jan. 2016. Accessed: May 10, 2023. [Online]. Available: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/11611>
- [10] Adriano José, “FALLAS Y CAUSAS EN LOS PAVIMENTOS ARTICULADOS DE LAS VÍAS URBANAS EN LA CIUDAD DE JAÉN,” Cajamarca, 2017. Accessed: May 10, 2023. [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/20.500.14074/1520>
- [11] Higuera Carlos and Pacheco Oscar, “PATOLOGÍA DE PAVIMENTOS ARTICULADOS,” Medellín, Oct. 2010. Accessed: May 10, 2023. [Online]. Available: <http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v9n17/v9n17a07.pdf>



Anexos.



ANEXO A:

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 AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITEÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.																	
FICHA DE CAMPO PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTADO VÍAL																	
Número:	6 de 13		DATOS GENERALES								Grado de afectación		Abreviaturas				
Nombre de la vía:	Las Aguacollas		Zona:	3		Acera derecho:		1.90m		Alto (h)	a (m)	ancho					
Tipo de capa de rodadura:	Flexible		Fecha:	6/12/2022		Bordillo derecho:		0.15m		Medio (m)	l (m)	largo					
Ancho de la vía:	7.50m		Elaborado por:	Luis Suntasig		Acera izquierdo:		1.50m		Bajo (l)	e (m)	espesor					
Abscisa inicial:	0+00		Abscisa final:	0+959		Bordillo izquierdo:		0.15m									
FALLAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES																	
1	A. Piel de cocodrilo		5	E. Corrugación		9	I. Desnivel carril/berma		13	M. Huecos		17	Q. Grietas parabólicas (slippage)				
2	B. Exudación		6	F. Depresión		10	J. Grietas long. y transversales		14	N. Cruce de vía ferrea		18	R. Hinchamiento				
3	C. Agrietamiento en bloque		7	G. Grieta en borde		11	K. Parcheo		15	O. Ahuellamiento		19	S. Desprendimiento de agregados				
4	D. Abultamiento y hundimientos		8	H. Grieta de reflexión de junta		12	L. Pulimento de agregados		16	P. Desplazamiento		20	T. Elementos faltantes				
Abscisa referencial	Coord. GPS-UTM WGS 84			Tipo de falla		Grado de afectación	Capa de rodadura	Ubicación				Dimensiones				Observaciones	
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N.	Falla			Acera		Bordillo		a (m)	l (m)	e (m)	Área		Unidad
0+020	P40	763224	9863004	40	A	h	x					16.30			-	m	
0+060	P41	763238	9863045	41	J	h	x					1.90	4.30		8.17	m2	
0+080	P42	763234	9863063	42	C	h	x					1.90	8.30		15.77	m2	
0+120	P43	763223	9863086	43	S	h	x					21.10	8.30		175.13	m2	
0+140	P44	763220	9863109	44	C	m	x					3.50	7.50		26.25	m2	
0+140	P45	763218	9863112	45	K	m	x					1.50	8.30		12.45	m2	
0+160	P46	763217	9863126	46	A	h	x					82.70	6.70		554.09	m2	
0+160	P47	763209	9863138	47	T	m		x			x	4.30	1.50		6.45	m2	
0+220	P48	763233	9863192	48	C	h	x					61.10	6.70		409.37	m2	
0+280	P49	763244	9863241	49	A	m	x					37.10	7.50		278.25	m2	
0+300	P50	763244	9863269	50	K	m	x					48.30	5.10		246.33	m2	
0+340	P51	763261	9863312	51	C	h	x					77.90	6.70		521.93	m2	
0+400	P52	763271	9863359	52	AI	m	x					48.30	1.50		72.45	m2	
0+420	P53	763280	9863380	53	S	l	x					6.70	1.90		12.73	m2	
0+440	P54	763285	9863394	54	C	m	x					96.30	5.10		491.13	m2	
0+520	P55	763282	9863458	55	C	m	x					20.30	7.50		152.25	m2	
0+540	P56	763270	9863440	56	A	m	x					40.30	7.50		302.25	m2	
0+560	P57	763248	9863416	57	J	m	x					25.10			-	m	
0+560	P58	763255	9863411	58	T	m	x					1.90	11.50		21.85	m2	
0+580	P59	763239	9863411	59	T	m	x					1.90	9.10		17.29	m2	
0+600	P60	763221	9863409	60	J	m	x					7.50			-	m	
0+600	P61	763212	9863406	61	J	m	x					7.50			-	m	
0+620	P62	763205	9863397	62	C	m	x					22.70	7.50		170.25	m2	
0+620	P63	763194	9863394	63	J	m	x					9.90			-	m	
0+640	P64	763185	9863394	64	D	m	x					1.10	1.10		1.21	m2	Tapa de alcantarillado
0+640	P65	763182	9863387	65	AT	m	x					1.90	22.70		43.13	m2	
0+660	P66	763162	9863386	66	J	h	x					47.50			-	m	
0+680	P67	763137	9863378	67	C	m	x					31.50	5.90		185.85	m2	
0+700	P68	763117	9863368	68	R	h	x					1.50	12.30		18.45	m2	
0+720	P69	763102	9863371	69	J	m	x					6.70			-	m	
0+720	P70	763093	9863369	70	R	h	x					1.50	14.70		22.05	m2	
0+740	P71	763085	9863372	71	J	h	x					15.50			-	m	
0+740	P72	763075	9863369	72	C	m	x					28.30	7.50		212.25	m2	
0+780	P73	763050	9863370	73	A	m	x					104.30	7.50		782.25	m2	
0+860	P74	762959	9863380	74	J	m	x					5.90			-	m	
0+880	P75	762945	9863380	75	C	m	x					25.90	5.90		152.81	m2	
0+900	P76	762916	9863387	76	J	m	x					16.30			-	m	
0+920	P77	762903	9863391	77	A	h	x					21.10	6.70		141.37	m2	
0+940	P78	762878	9863389	78	S	m	x					7.50	6.70		50.25	m2	
NOTAS:																	

		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 AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITIÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.																	
FICHA DE CAMPO PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTADO VÍAL																			
Número:		9 de 13			DATOS GENERALES						Grado de afectación		Abreviaturas						
Nombre de la vía:		El Ollero			Zona:		3		Acera derecho:		0.90m		Alto (h)		a (m) ancho				
Tipo de capa de rodadura:		Articulado - Rígido			Fecha:		15/12/2022		Bordillo derecho:		0.18m		Medio (m)		l (m) largo				
Ancho de la vía:		5.80m			Elaborado por:		Luis Suntasig		Acera izquierdo:		1.00m		Bajo (l)		e (m) espesor				
Abscisa inicial:		0+00			Abscisa final:		0+548		Bordillo izquierdo:		0.15m								
FALLAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES																			
1	A. Piel de cocodrilo			5		E. Corrugación		9		I. Desnivel carril/berma		13		M. Huecos		17		Q. Grietas parabólicas (slippage)	
2	B. Exudación			6		F. Depresión		10		J. Grietas long. y transversales		14		N. Cruce de vía ferrea		18		R. Hinchamiento	
3	C. Agrietamiento en bloque			7		G. Grieta en borde		11		K. Parcheo		15		O. Ahuellamiento		19		S. Desprendimiento de agregados	
4	D. Abultamiento y hundimientos			8		H. Grieta de reflexión de junta		12		L. Pulimiento de agregados		16		P. Desplazamiento		20		T. Elementos faltantes	
Abscisa referencial	Coord. GPS-UTM WGS 84			Tipo de falla		Grado de afectación	Capa de rodadura	Ubicación				Dimensiones				Observaciones			
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N.	Falla			Acera		Bordillo		a (m)	l (m)	e (m)	Área		Unidad		
0+020	P96	762890	9863377	96	AS	m	x					2.70	1.50		4.05	m2			
0+020	P97	762888	9863377	97	T	m	x					1.10	1.90		2.09	m2			
0+040	P98	762905	9863360	98	AP	m	x					1.10	5.10		5.61	m2			
0+040	P99	762914	9863359	99	AT	m	x					3.50	5.10		17.85	m2			
0+100	P100	762959	9863336	100	AP	m	x					1.10	4.30		4.73	m2			
0+140	P101	763000	9863311	101	T	m	x					1.50	1.50		2.25	m2	Tapa Inexistente		
0+180	P102	763025	9863285	102	T	h	x					64.30	1.50		96.45	m2			
0+200	P103	763037	9863269	103	AP	m	x					4.30	1.50		6.45	m2			
0+200	P104	763038	9863267	104	AO	l	x					1.50	1.50		2.25	m2			
0+200	P105	763043	9863264	105	T	m	x					1.50	1.50		2.25	m2	Tapa Inexistente		
0+220	P106	763045	9863256	106	AL	m	x					1.10	5.90		6.49	m2			
0+280	P107	763092	9863206	107	T	m	x					1.50	1.90		2.85	m2			
0+280	P108	763091	9863206	108	T	m	x					1.10	1.50		1.65	m2			
0+340	P109	763110	9863155	109	V	H	x					1.10	4.30		4.73	m2	Rigido		
0+380	P110	763142	9863124	110	W	m	x					1.10	5.10		5.61	m2	Rigido		
0+400	P111	763148	9863115	111	W	m	x					1.50	1.10		1.65	m2	Rigido		
0+400	P112	763155	9863109	112	V	m	x					1.50	1.50		2.25	m2	Rigido		
0+440	P113	763187	9863083	113	W	m	x					1.90	4.30		8.17	m2	Rigido		
0+500	P114	763219	9863041	114	W	m	x					1.90	5.90		11.21	m2	Rigido		
0+500	P115	763223	9863042	115	T	m		x				1.74	6.70		11.66	m2	Rigido		
0+520	P116	763219	9863017	116	AA	m	x					1.10	2.70		2.97	m2	Rigido		
0+540	P117	763213	9863003	117	W	m	x					2.30	2.30		5.29	m2	Rigido		
NOTAS:																			



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 AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITIÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.



FICHA DE CAMPO PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTADO VÍAL

Número:	11 de 13	DATOS GENERALES				Grado de afectación	Abreviaturas	
Nombre de la vía:	Los Mortiños	Zona:	3	Acera derecho:	0.90m	Alto (h)	a (m)	ancho
Tipo de capa de rodadura:	Articulado	Fecha:	15/12/2022	Bordillo derecho:	0.15 m	Medio (m)	l (m)	largo
Ancho de la vía:	4.60m	Elaborado por:	Luis Suntasig	Acera izquierdo:	0.90m	Bajo (l)	e (m)	espesor
Abscisa inicial:	0+00	Abscisa final:	0+490	Bordillo izquierdo:	0.15 m			

FALLAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

Abscisa referencial	Coord. GPS-UTM WGS 84			Tipo de falla		Grado de afectación	Ubicación				Dimensiones				Observaciones				
	Punto GPS	X (m)	Y (m)	N.	Falla		Capa de rodadura	Acera		Bordillo		a (m)	l (m)	e (m)		Área	Unidad		
								D	I	D	I								
1	A. Piel de cocodrilo			5	E. Corrugación														
2	B. Exudación			6	F. Depresión														
3	C. Agrietamiento en bloque			7	G. Grieta en borde														
4	D. Abultamiento y hundimientos			8	H. Grieta de reflexión de junta														
				9	I. Desnivel carril/berma														
				10	J. Grietas long. y transversales														
				11	K. Parcheo														
				12	L. Pulimiento de agregados														
				13	M. Huecos														
				14	N. Cruce de vía ferrea														
				15	O. Ahuellamiento														
				16	P. Desplazamiento														
				17	Q. Grietas parabólicas (slippage)														
				18	R. Hinchamiento														
				19	S. Desprendimiento de agregados														
				20	T. Elementos faltantes														
0+040	P118	763169	9863079	118	T	h	x					1.90	6.70		12.73	m2		perdida parcial de la calzada	
0+040	P119	763176	9863070	119	AG	h		x				1.50	9.90		14.85	m2			
0+060	P120	763175	9863057	120	AG	m	x					1.50	2.70		4.05	m2			
0+060	P121	763175	9863054	121	AP	m	x					1.50	4.30		6.45	m2			
0+100	P122	763164	9863031	122	AT	m	x					4.30	13.90		59.77	m2			
0+460	P141	762898	9862822	141	AI	m	x					2.70	3.50		9.45	m2			
0+360	P142	762997	9862846	142	AI	h	x					1.90	2.70		5.13	m2			
0+340	P143	763008	9862854	143	AG	m	x					1.90	2.70		5.13	m2			
0+320	P144	763041	9862864	144	AG-AH	m	x					3.50	4.30		15.05	m2			

NOTAS:

ANEXO B:

Ficha de Cálculo de Muestreo.



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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Mageri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia."

Avenida Aguacollas		Número de Muestras a Evaluar(n)						Número de Muestras(N)															
Datos	Valores																						
Longitud Total de la Vía	1012							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
Ancho de Vía	10							23	46	69	92	115	138	161	184	207	230						
Longitud de la Muestra x tramo	23																						
Area	230																						
Muestreo		1	5	9	13	17	21	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						
$n = \frac{N \cdot s^2}{\left(\frac{e^2}{4}\right) \cdot (N - 1) + s^2}$		1	2	3	4	5	6	253	276	299	322	345	368	391	414	437	460						
		25	29	33	37	41	45	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
		7	8	9	10	11	12	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40						
		49	53	57	61	65	69	483	506	529	552	575	598	621	644	667	690						
Numero de Muestras(N)	44	49	53	57	61	65	69	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
Desviacion Estandar(s)	10	13	14	15	16	17	18	943	966	989	1012	1035	1058	1081	1104	1127	1150						
Error Aceptable(e)	5							51	52	53	54	55	56	57	58	59	60						
Numero de Muestras a Evaluar(n)	12							713	736	759	782	805	828	851	874	897	920						
Intervalo de Muestreo	4							1173	1196	1219	1242	1265	1288	1311	1334	1357	1380						

ANEXO C:

Fichas de

Levantamiento

PCI en 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 AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITENO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

FICHA DE CAMPO PARA MUESTREO - MÉTODO PCI

DATOS GENERALES

NOMBRE DE VÍA:	Av. Aguacollas	ZONA DE PROYECTO:	3	ACERA DERECHA (m):	3.5	GRADO DE AFECTACIÓN		ABREVIATURAS	
						Alto	A	a	ancho
TIPO DE CAPA DE RODADURA:	Flexible	FECHA:	3/22/2023	BORDILLO DERECHO (m):	0.16	Medio	M	l	largo
ANCHO DE VÍA (m):	10	ELABORADO POR:	Luis Santasig	ACERA IZQUIERDA (m):	3.5	Bajo	B	e	espesor
ABSCISA INICIAL(m):	0+000	ABSCISA FINAL(m):	1+012	BORDILLO IZQUIERDO (m):	0.16				

TIPOLOGÍA DE FALLAS EXISTENTES EN PAVIMENTOS FLEXIBLES Y Y ELEMENTOS FALTANTES

A. PIEL DE COCODRILO (m²)	F. DEPRESIÓN (m²)	K. PARCHEO. (m²)	P. DESPLAZAMIENTO (m²)
B. EXUDACIÓN (m²)	G. GRIETA DE BORDE (m)	L. PULMIENTOS DE AGREGADOS (m²)	Q. GRIETA PARABÓLICA (SLIPPAGE) (m²)
C. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE. (m²)	H. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA (m)	M. HUECOS. (m²)	R. HINCHAMIENTO. (m²)
D. ABULTAMIENTOS (m²)	L. DESNIVEL CARRIL / BERMA (m)	N. CRUCE DE VÍA FÉRREA.(m²)	S. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS (m²)
E. CORRUGACIÓN (m²)	J. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (m)	O. AHUELLAMIENTO (m²)	T. ELEMENTOS FALTANTES

ABSCISA REFERENCIAL (m)	COORDENADAS GPS			TIPO DE FALLA IDENTIFICADA		GRADO DE AFECTACIÓN (A-M-B)	UBICACIÓN				DIMENSIONES			OBSERVACIONES			
	UTM WGS 84			N°	FALLA		CAPA DE RODADURA	ACERA		BORDILLO		a(m)	l(m)		e(m)	ÁREA m²	VOLUMEN m³
	Punto GPS	X (m)	Y (m)					D	I	D	I						
0+023	763253.5	9862940.0		C	M	X					5	10		50			
0+115	763225.0642	9862965.176		C	M	X					5	5		25			
0+207	763228.9323	9863004.834		C	M	X					6	8		48			
0+299	763232.2021	9863057.073		A	M	X					2	3		6			
0+391	763216.3465	9863123.609		A	M	X					2	4		8			
	763222.8837	9863183.062		C	M	X					2	4		8			
0+483	763241.2966	9863236.067		A	M	X					2	1		2			
0+575	763249.9932	9863291.123		A	M	X					13	15		195			
	763261.9974	9863348.186		C	M	X					10	10		100			
0+667	763275.6003	9863387.983		A	M	X					13	10		130			
	763296.5746	9863454.795		C	M	X					8	6		48			
0+759	763255.5731	9863415.474		A	M	X					13	10		130			
	763209.9019	9863400.781		C	M	X					10	10		100			
0+851	763154.1499	9863380.798		A	M	X					13	15		195			
	763111.4223	9863371.514		C	M	X					10	12		120			
0+943	763074.3112	9863368.431		A	M	X					2	6		12			
	763032.2347	9863369.915		D	M	X					2	6		12			
	762980.3921	9863377.603		F	M	X					2	6		12			
1+012	762879.7212	9863389.207		D	M	X					3	3		9			
				F	M	X					3	3		9			

NOTA:

ANEXO D:

Evaluación PCI

y Ábacos.



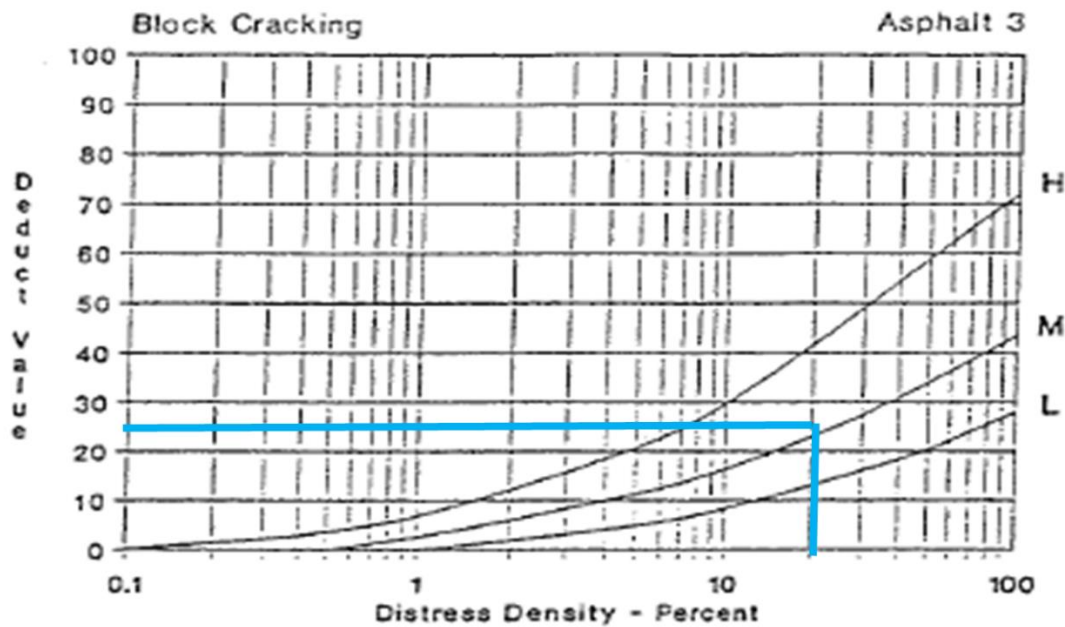
INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITIÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+000 Área de muestreo(m2): 230 m2 Fecha: 3/22/2023
 ABS Final: 0+023 Unidad de Muestreo: #1
 Ancho del carril: 10 Tramo: 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	ESQUEMA
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 reflexion de junta	
9	Desnivel Carril/Berma	
10	Grietas longitudinales y transversales	
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	
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)						
3		X		50	0		50	21.7	24
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	24
								PCI=100-VDT	76





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



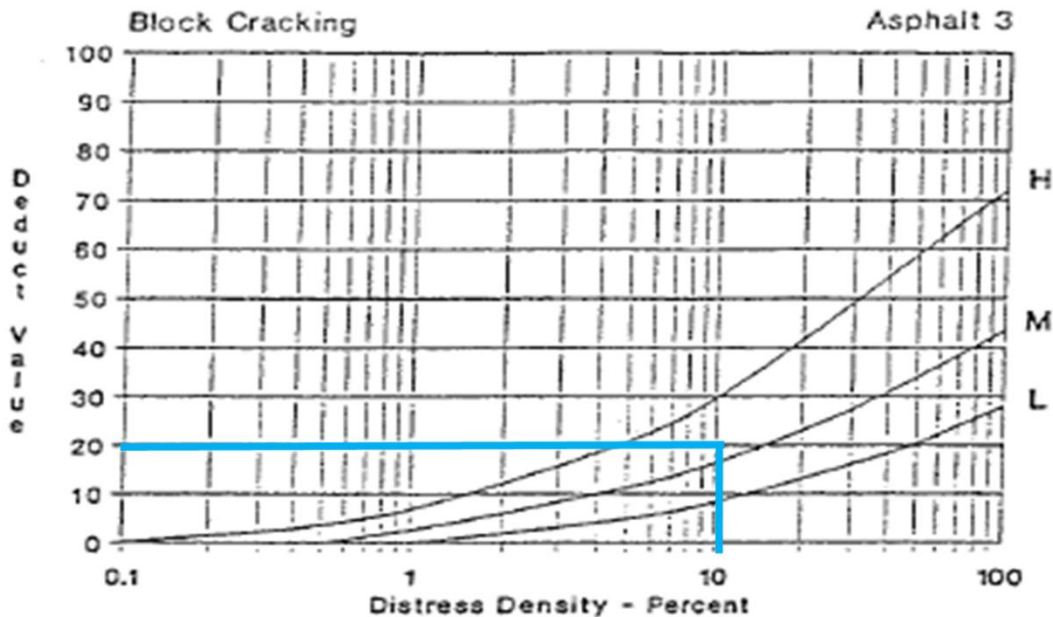
INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITENÓ LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+092 Area de muestreo(m2): 230 m2 Fecha: 3/22/2023
 ABS Final: 0+115 Unidad de Muestreo: #2
 Ancho del carril: 10 Tramo: 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	m2	ESQUEMA
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 Publico	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		25	0			25	10.9	18
VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):										18
PCI=100-VDT										82





INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITIÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

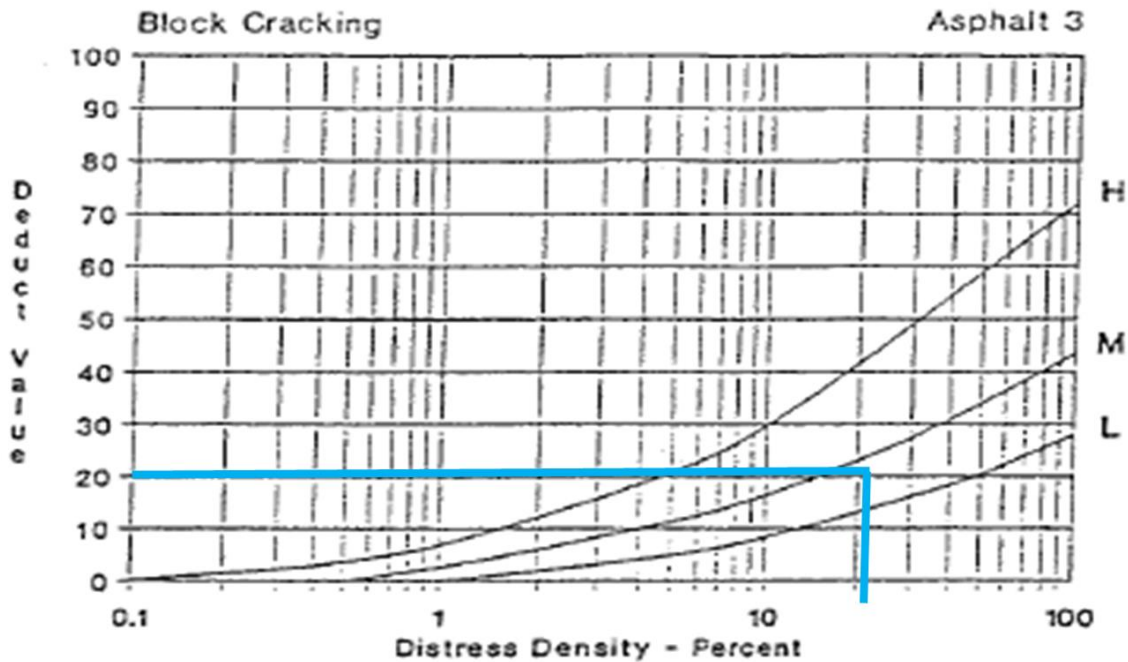
ABS Inicial: 0+184 Área de muestreo(m2) 230 m2 Fecha: 3/22/2023

ABS Final: 0+207 Unidad de Muestreo #3

Ancho del carril: 10 Tramo: 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	ESQUEMA
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 reflexion de junta	
9	Desnivel Carril/Berma	
10	Grietas longitudinales y transversales	
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	
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)						
3		X		48	0		48	20.9	22
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	22
								PCI=100-VDT	78





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



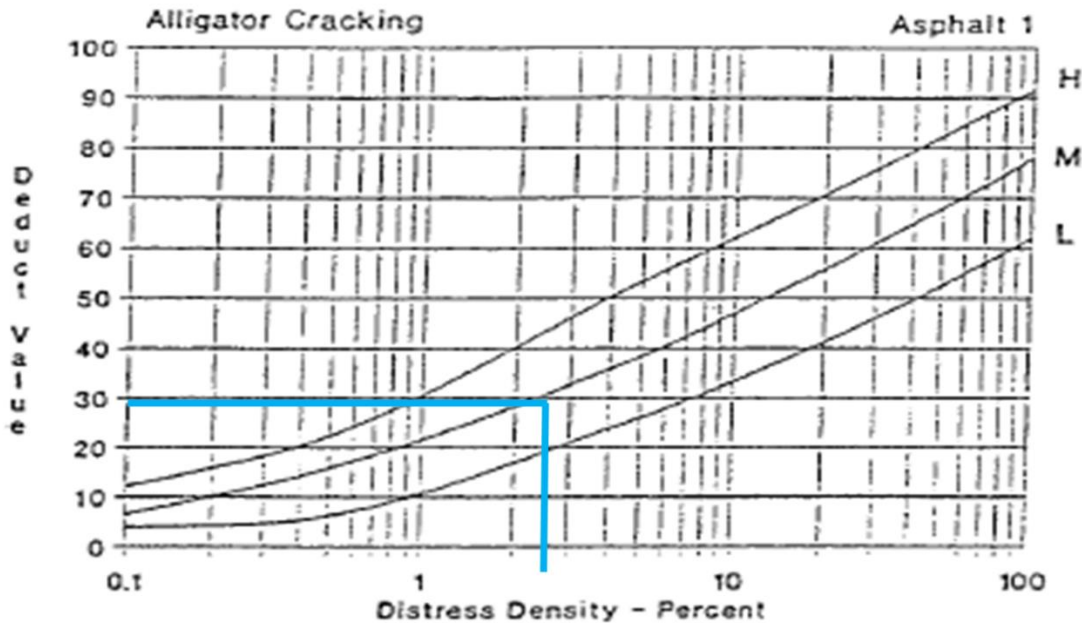
INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITIÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+276 Área de muestreo(m2): 230 m2 Fecha: 3/22/2023
 ABS Final: 0+299 Unidad de Muestreo: #4
 Ancho del carril: 10 Tramo: 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	m2	ESQUEMA			
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 reflexion de junta	m2				
9	Desnivel Carril/Berma	m2				
10	Grietas longitudinales y transversales	m2				
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	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		6	0		6	2.6	30
VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):									30
PCI=100-VDT									70





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



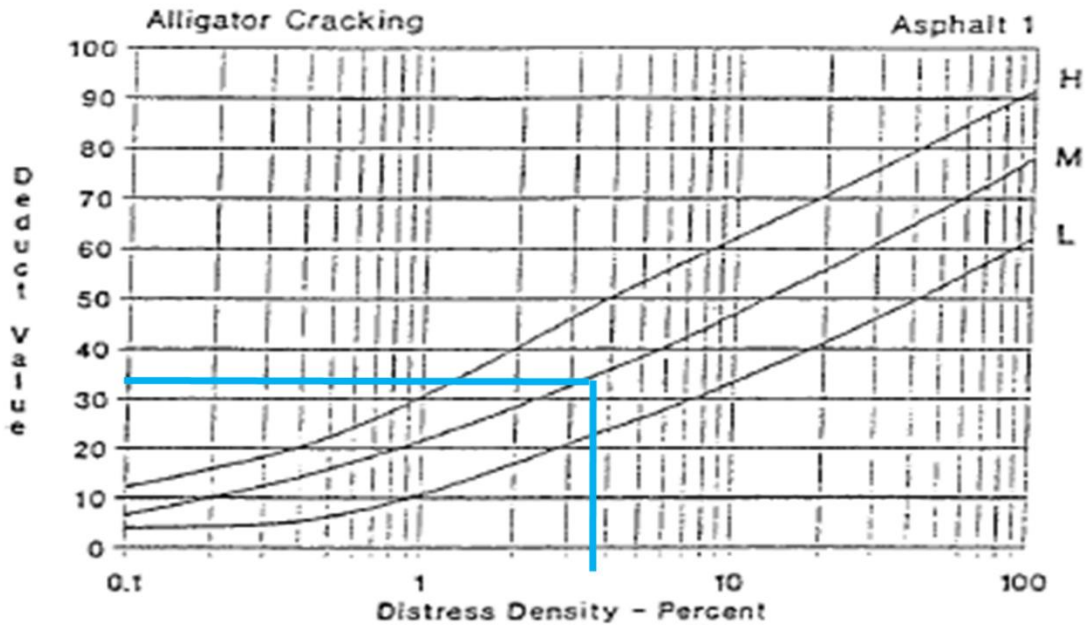
INSPECCION VISUAL PCI

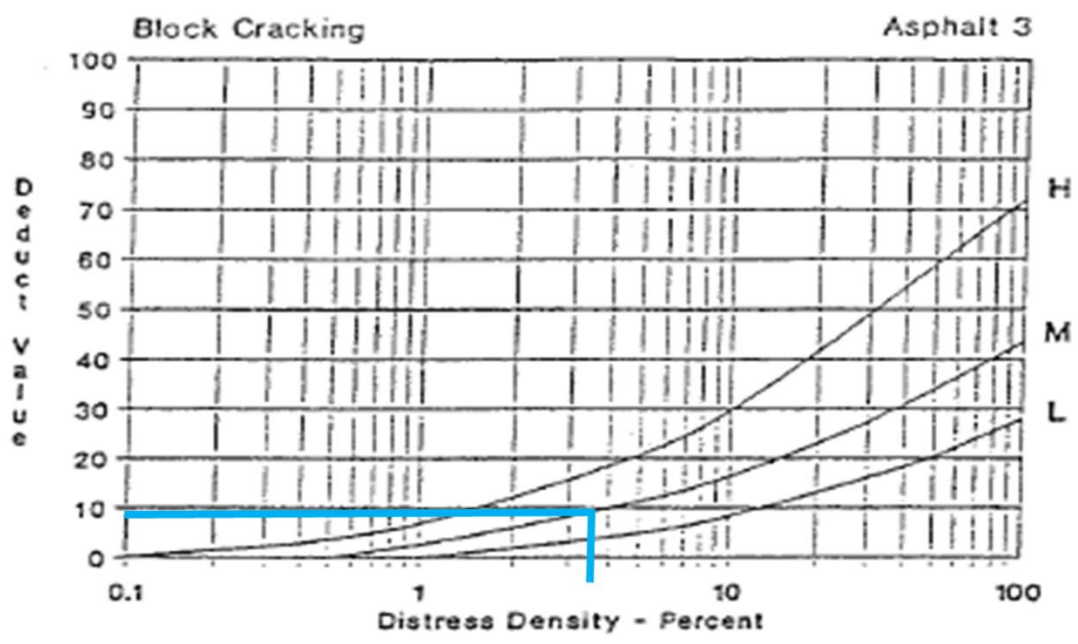
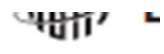
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITIÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+368 Área de muestreo(m2): 230 m2 Fecha: 3/22/2023
 ABS Final: 0+391 Unidad de Muestreo: #5
 Ancho del carril: 10 Tramo: 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	m2	ESQUEMA			
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 reflexion de junta	m2				
9	Desnivel Carril/Berma	m2				
10	Grietas longitudinales y transversales	m2				
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	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		8	0			8	3.5	35
3		X		8	0			8	3.5	10
VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):										45
PCI=100-VDT										55







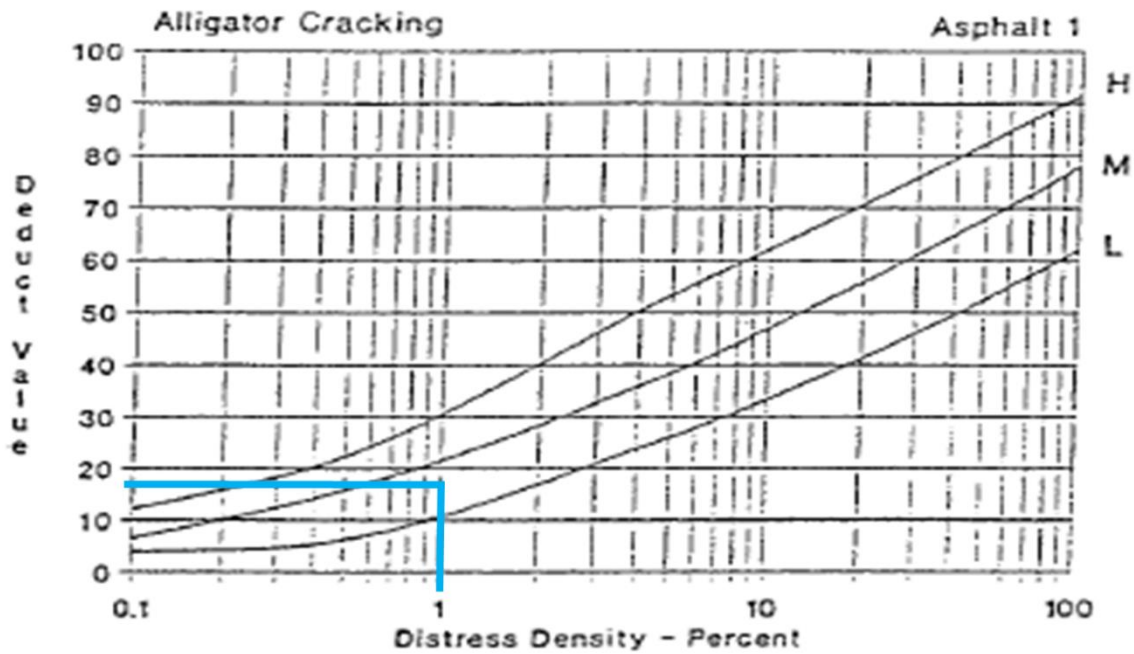
INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITIÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial:	0+460	Area de muestreo(m2)	230	m2	Fecha:	3/22/2023
ABS Final:	0+483	Unidad de Muestreo	#6			
Ancho del carril:	10	Tramo:	0+000-1+012			

NÚMERO	FALLAS	m2	ESQUEMA
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 reflexion de junta	m2	
9	Desnivel Carril/Berma	m2	
10	Grietas longitudinales y transversales	m2	
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	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		2	0		2	0.9	20
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	20
								PCI=100-VDT	80





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



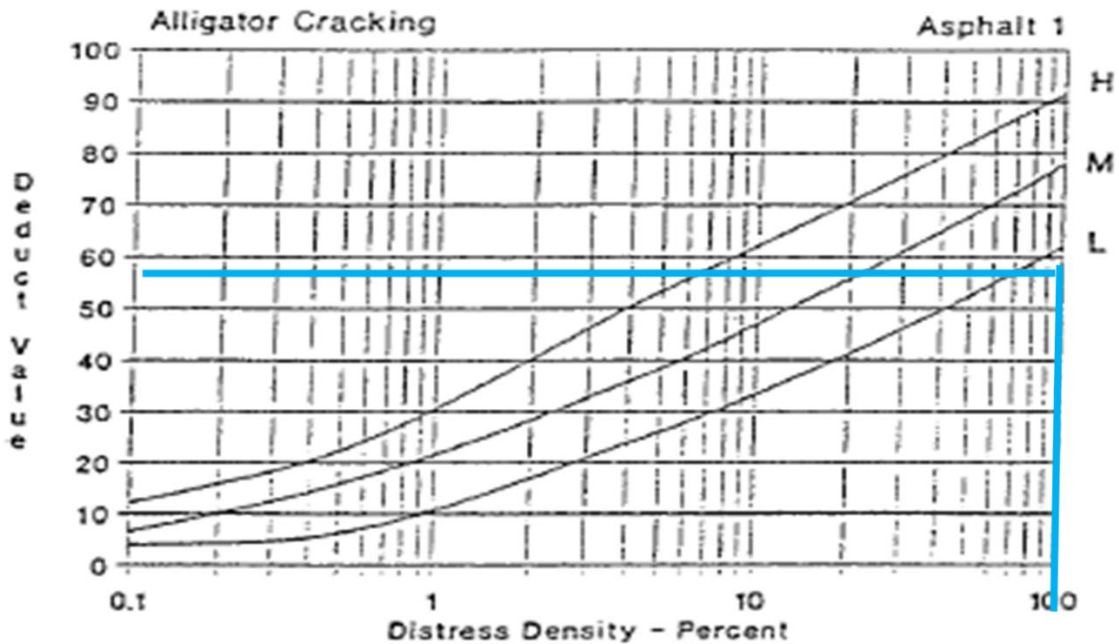
INSPECCION VISUAL PCI

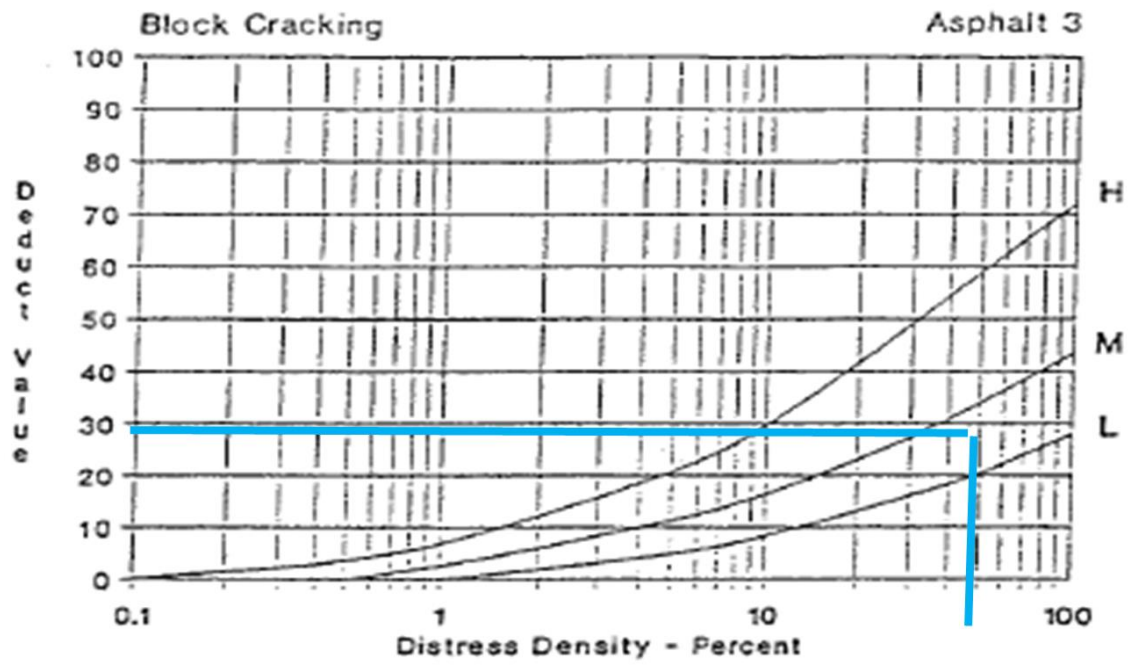
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITIÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+552 Area de muestreo(m2) 230 m2 Fecha: 3/22/2023
 ABS Final: 0+575 Unidad de Muestreo #7
 Ancho del carril: 10 Tramo: 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	ESQUEMA
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 reflexion de junta	
9	Desnivel Carril/Berma	
10	Grietas longitudinales y transversales	
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	
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)						
1	X			195	0		195	85	60
3		X		100	0		100	43	32
							VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):		92
							PCI=100-VDT		8







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



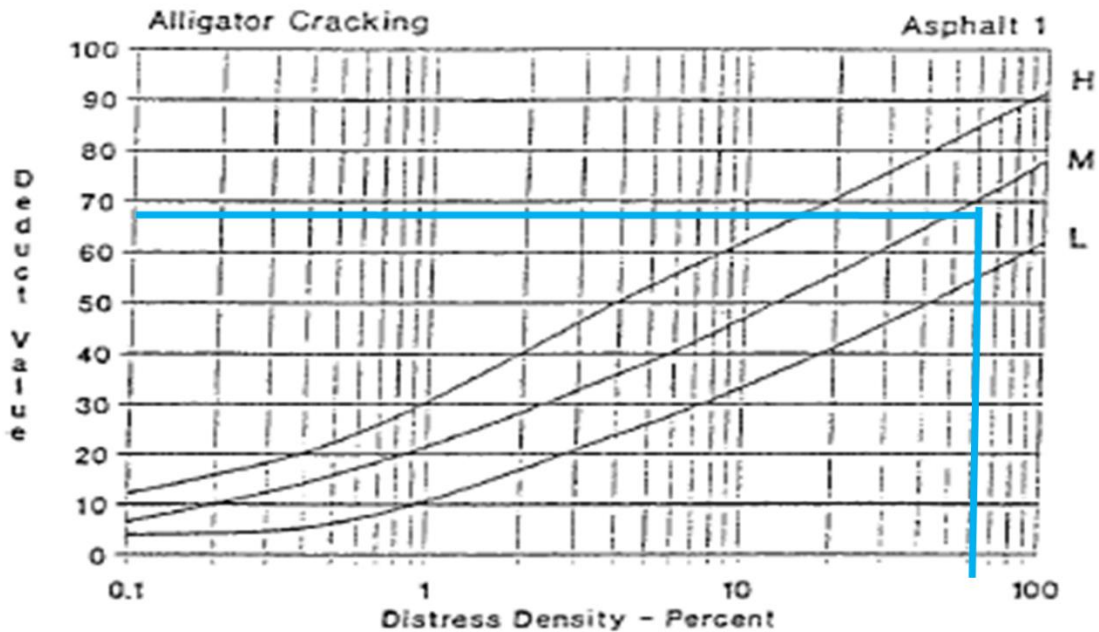
INSPECCION VISUAL PCI

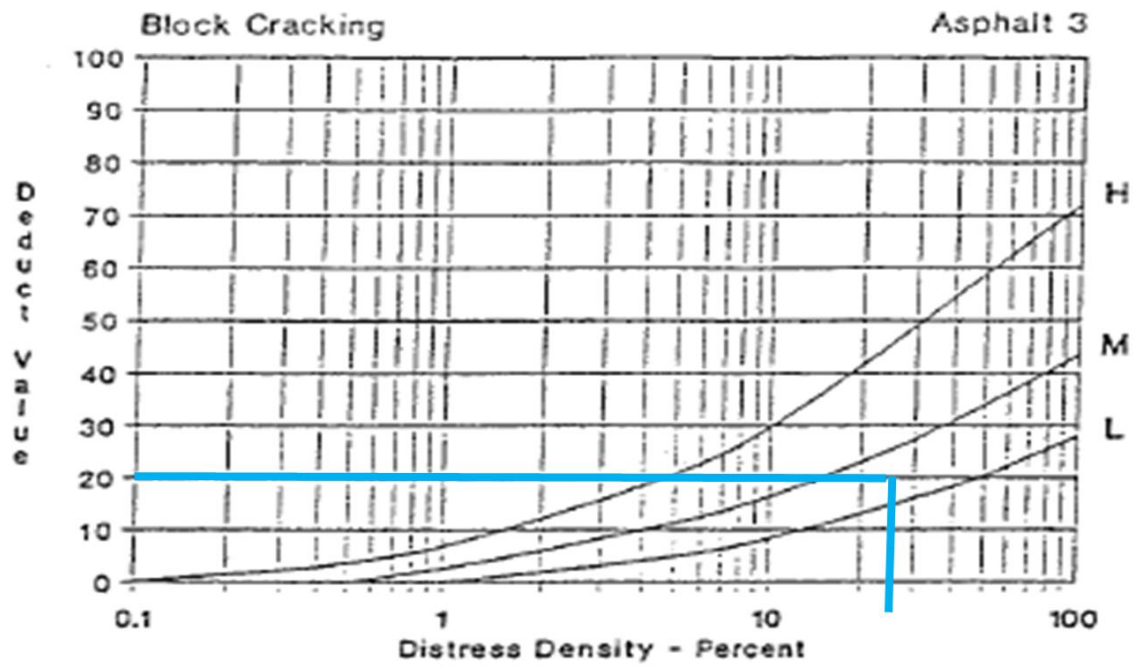
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITIÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+644 Área de muestreo(m2) 230 m2 Fecha: 3/22/2023
 ABS Final: 0+667 Unidad de Muestreo #8
 Ancho del carril: 10 Tramo: 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	ESQUEMA
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 reflexion de junta	
9	Desnivel Carril/Berma	
10	Grietas longitudinales y transversales	
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	
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)							
1		X		130	0		130	57	69	
3		X		48	0		48	21	24	
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):		93
								PCI=100-VDT		7







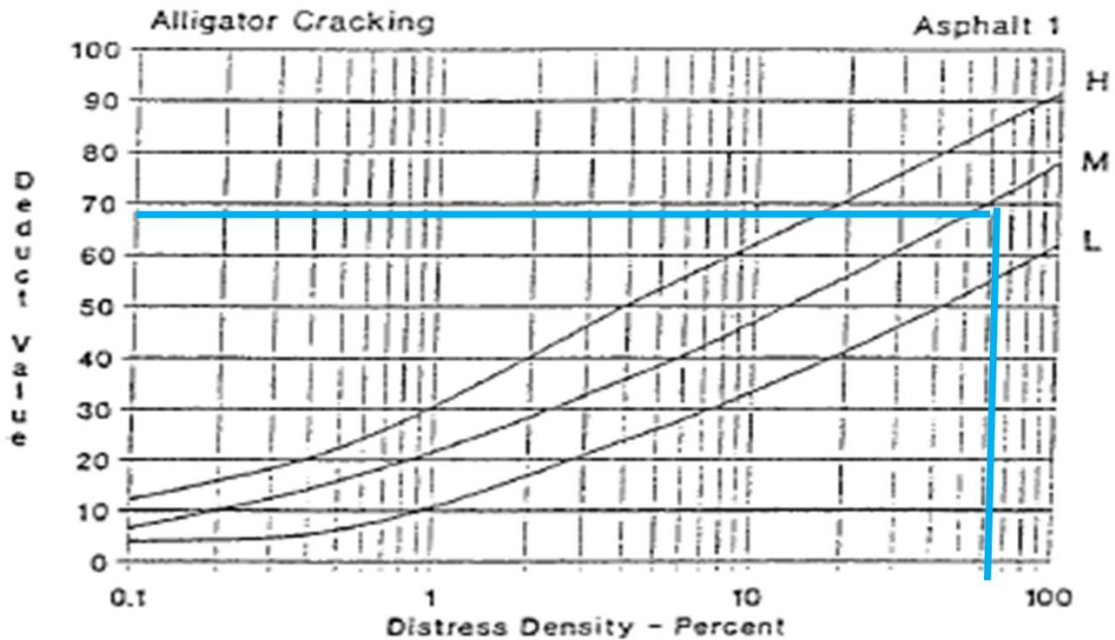
INSPECCION VISUAL PCI

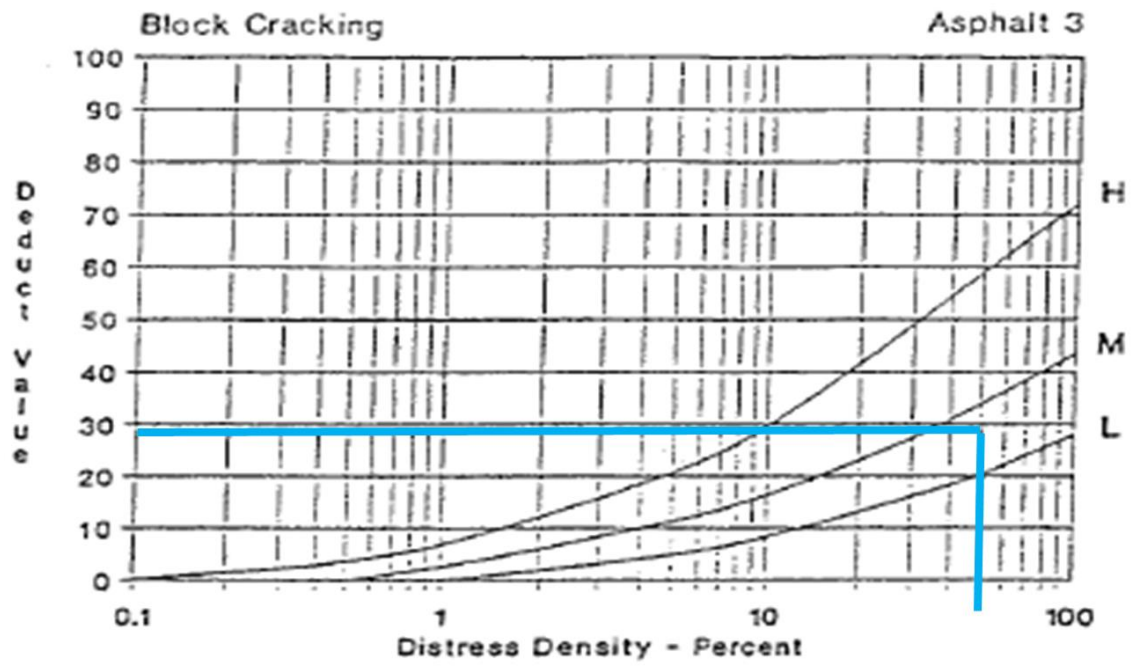
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITIÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+736 Área de muestreo(m2): 230 m2 Fecha: 3/22/2023
 ABS Final: 0+759 Unidad de Muestreo: #9
 Ancho del carril: 10 Tramo: 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	ESQUEMA
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 reflexion de junta	m2
9	Desnivel Carril/Berma	m2
10	Grietas longitudinales y transversales	m2
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	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		130	0			130	57	69
3		X		100	0			100	43	31
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):		100
								PCI=100-VDT		0







INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO:EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITIÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

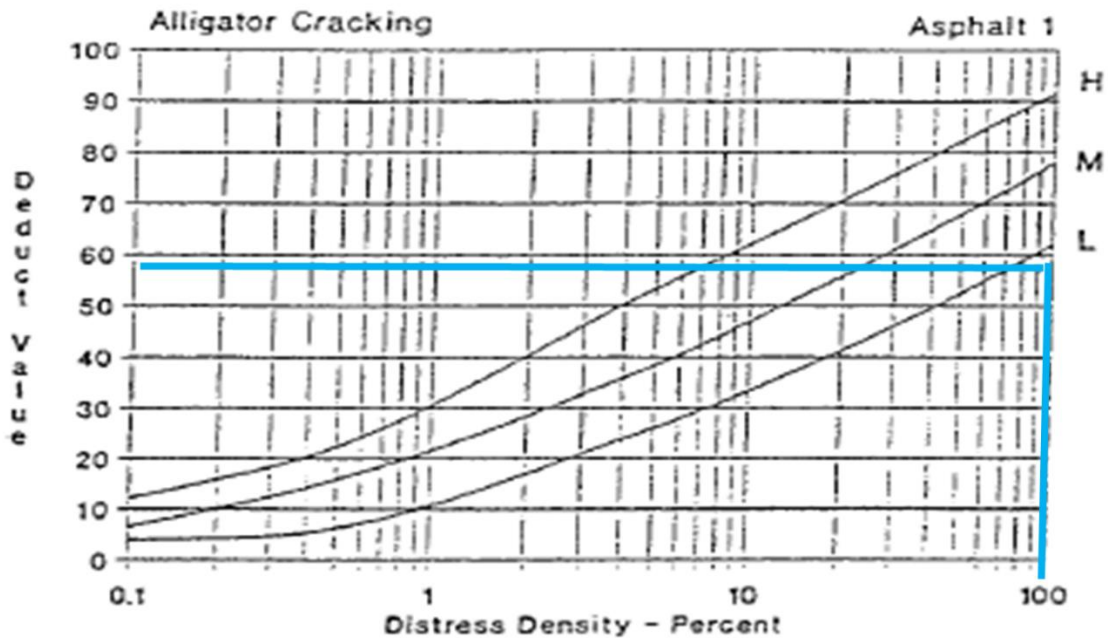
ABS Inicial: 0+828 Área de muestreo(m2) 230 m2 Fecha: 3/22/2023

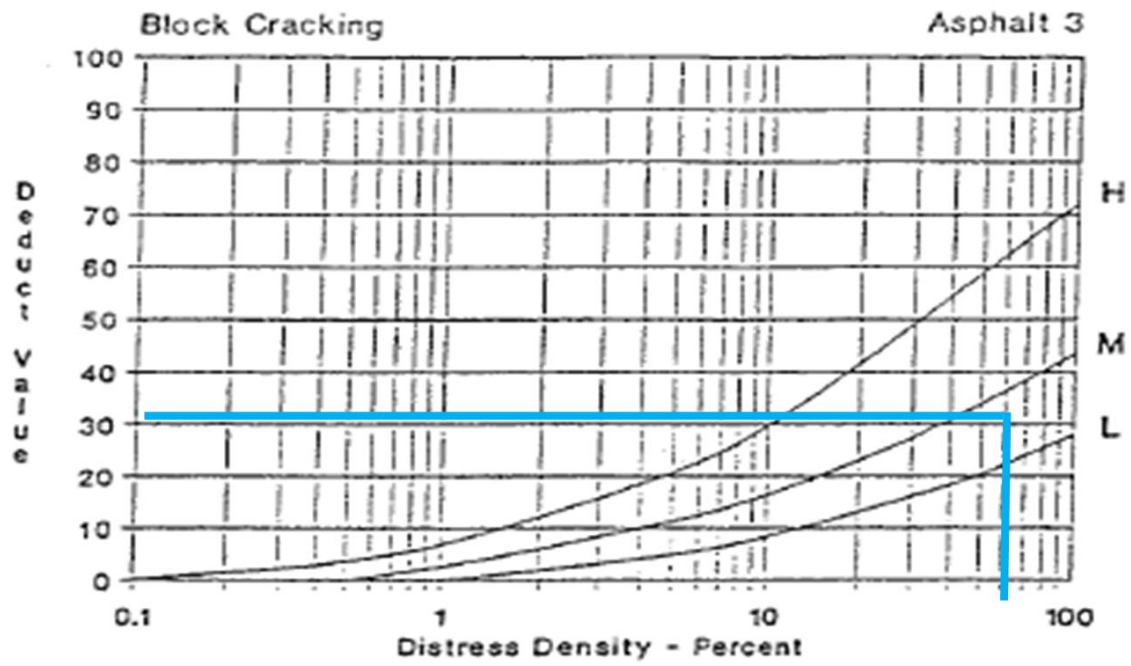
ABS Final: 0+851 Unidad de Muestreo #10

Ancho del carril: 10 Tramo: 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	m2	ESQUEMA			
1	Piel de Cocodrilo	m2	<p style="text-align: center;">Ancho vía: 10.00 [m] 0+828</p> <p style="text-align: center;">Longitud de la muestra: 23.00 [m]</p> <p style="text-align: center;">0+851</p>			
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 reflexion de junta	m2				
9	Desnivel Carril/Berma	m2				
10	Grietas longitudinales y transversales	m2				
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	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)	195	0	0			
1	X			195	0		195	85	59
3		X		120	0		120	52	35
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):	94
								PCI=100-VDT	6





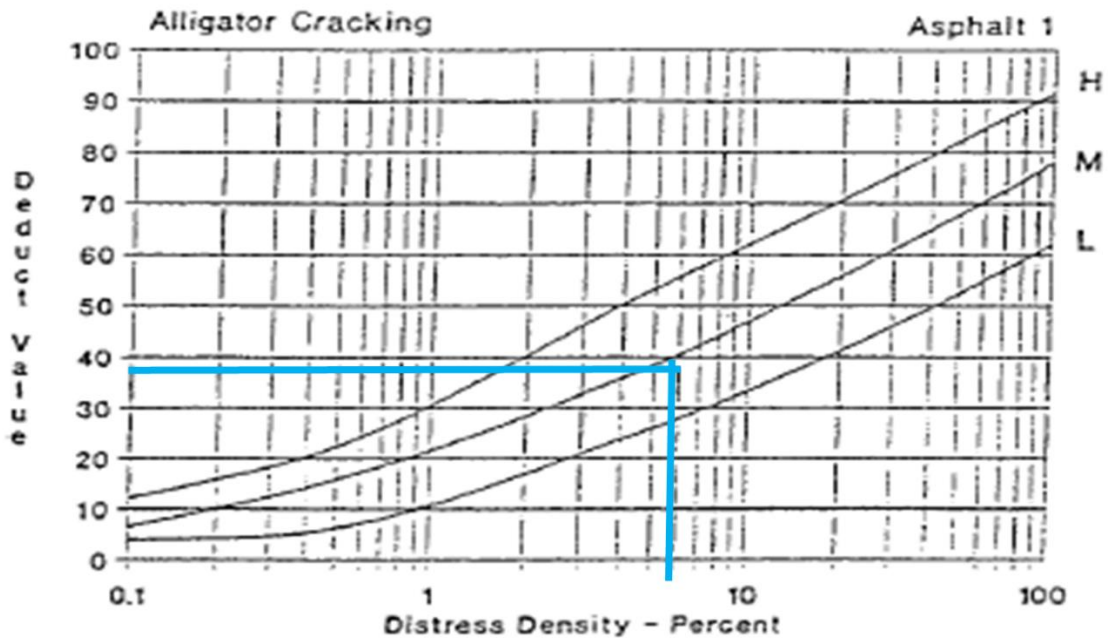


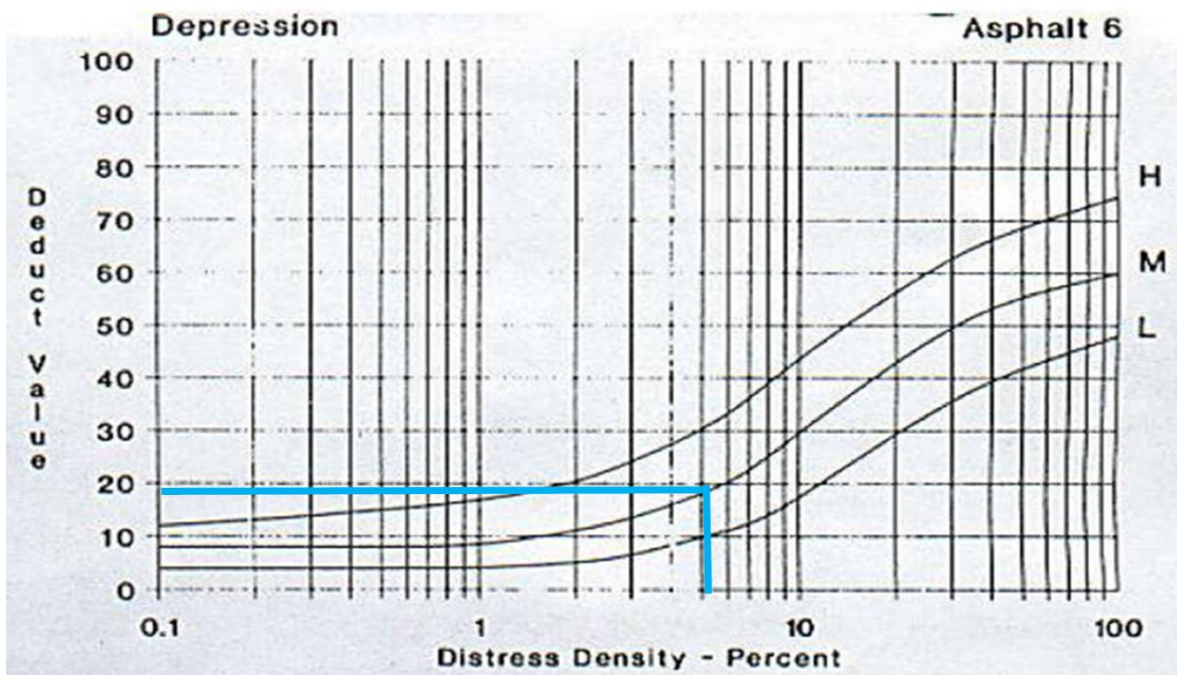
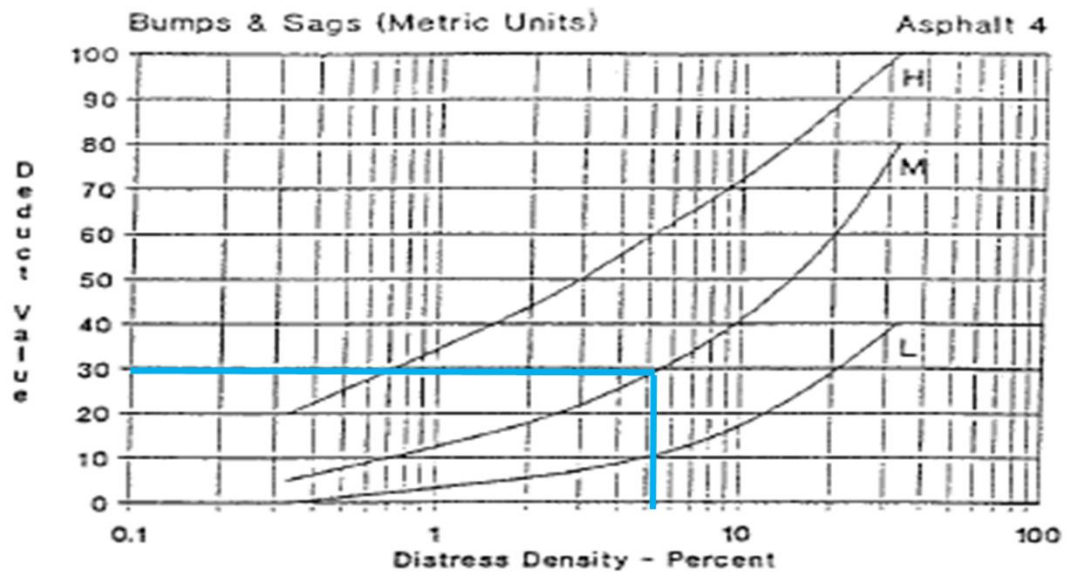
INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO:EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITENO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+920 Area de muestreo(m2) 230 m2 Fecha: 3/22/2023
 ABS Final: 0+943 Unidad de Muestreo #11
 Ancho del carril: 10 Tramo: 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	m2	ESQUEMA						
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 reflexion de junta	m2							
9	Desnivel Carril/Berma	m2							
10	Grietas longitudinales y transversales	m2							
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	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		12	0		12	5.2	39
4		X		12	0		12	5.2	30
6		X		12	0		12	5.2	19
VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):									88
PCI=100-VDT									12







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

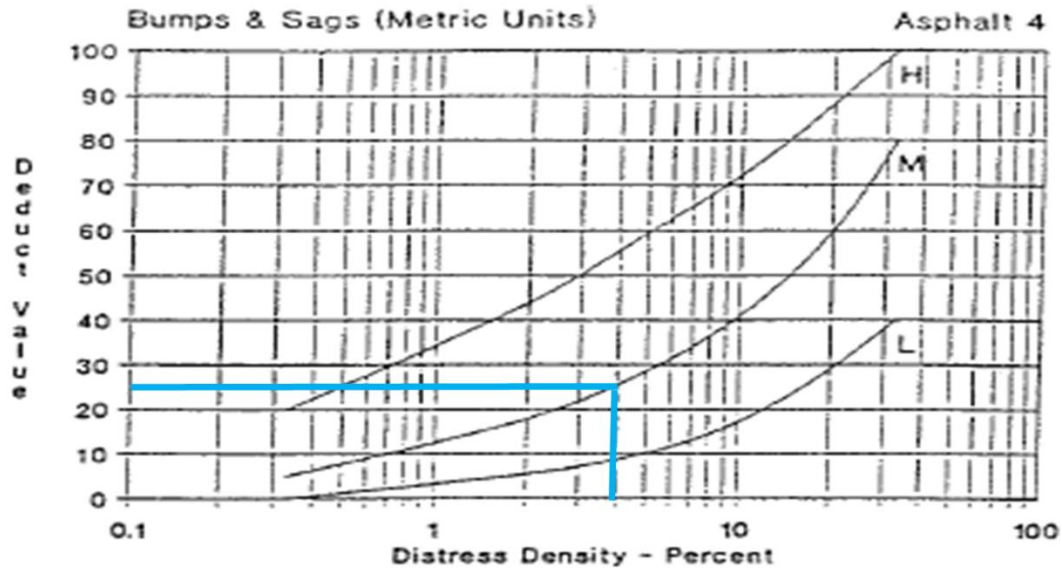


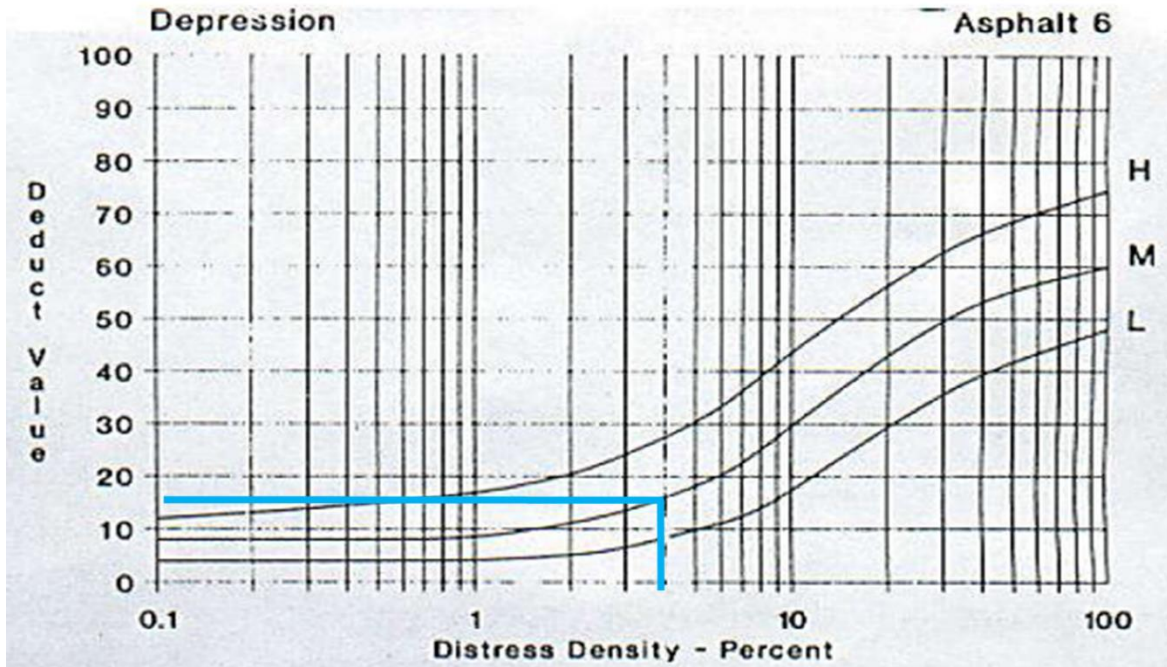
INSPECCION VISUAL PCI

PROYECTO:EVALUACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS EN EL CANTÓN AMBATO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. LAS ACEITUNAS, CHAMBURROS, PERIÓDICO EL QUITIÑO LIBRE, JOSÉ MARÍA MAUGERI, PERIÓDICO LA IDEA, LAS UVAS, AV. LOS GUAYTAMBOS, LA DELICIA.

ABS Inicial: 0+989 Area de muestreo(m2) 230 m2 Fecha: 3/22/2023
 ABS Final: 1+012 Unidad de Muestreo #12
 Ancho del carril: 10 Tramo: 0+000-1+012

NÚMERO	FALLAS	m2	ESQUEMA							
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 reflexion de junta	m2								
9	Desnivel Carril/Berma	m2								
10	Grietas longitudinales y transversales	m2								
11	Parqueo y Acometida de Servicio Publico	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)							
4		X		9	0		9	3.9	26	
6		X		9	0		9	3.9	16	
								VALOR DEDUCIDO TOTAL(VDT):		42
								PCI-100-VDT		58





ANEXO E:

Tablas PCI

Avenida

Muestra.

Las Aguacollas			
#Unidad	Área	PCI	Calidad del Pavimento
1	230	76	Buueno
2	230	82	Muy Bueno
3	230	78	Bueno
4	230	70	Bueno
5	230	55	Bueno
6	230	80	Muy Bueno
7	230	8	Fallado
8	230	7	Muy Malo
9	230	0	Muy Malo
10	230	6	Fallado
11	230	12	Muy Malo
12	230	58	Muy Bueno
Promedio PCI		44	Regular

ANEXO F:

Tablas de Rubros por Falla.



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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maueri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.

RUBRO: 1 **Hoja:** 1 de 10
DESCRIPCIÓN: Desbroce, desbosque y limpieza **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% 0.25
	UTILIDAD (%)	0% 0.00
	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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.

RUBRO: 2 **Hoja:** 2 de 10
DESCRIPCIÓN: Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, **UNIDAD:** u
 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%	1.45
	UTILIDAD (%) 0%	0.00
	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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.

RUBRO: 3 **Hoja:** 3 de 10
DESCRIPCIÓN: Replanteo y nivelación (Equipo topográfico) **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: SEISCIENTOS 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 Av. Las Aceitunas, Chambruros, Periódico El Quiteño Libre, José María Mauergeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.

RUBRO: 4 **Hoja:** 4 de 10
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 Av. Las Aceitunas, Chambruro, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugerí, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guayatambos, La Delicia.

RUBRO: 5 **Hoja:** 5 de 10
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%
UTILIDAD (%)					0%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					13.99
VALOR OFERTADO					13.99
SON: TRECE, 99/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</i>					



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 Av. Las Aceitunas, Chamburos, Periódico El Quiteño Libre, José María Mauerger, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.

RUBRO: 6 **Hoja:** 6 de 10
DESCRIPCIÓN: Capa/rodadura/H.asfalt.Mezc/Planta E=5cm **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
Distribuidro 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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maueri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.

RUBRO: 7 **Hoja:** 7 de 10
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	COSTO
		A	B		C = A X B
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	COSTO
		A	B		C = A X B
SUBTOTAL P					0.00
					0.64
					0.13
					0.00
					0.77
					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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maueri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.

RUBRO: 9 **Hoja:** 9 de 10
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 Comprendido Entre La Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maueri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.

RUBRO: 10 **Hoja:** 10 de 10
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%
UTILIDAD (%)			0%
COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.37
VALOR OFERTADO			0.37



SON: 37/100 DÓLARES
Estos precios no incluyen IVA



ANEXO G:



Presupuesto



Referencial por



Falla.



 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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.					
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL					
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	2408.57	1.51	3636.94
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	2408.57	8.71	20978.64
				SUBTOTAL	24615.59
				IVA 12%	2953.87
				TOTAL	27569.46
SON: VEINTE Y SIETE MIL QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE, 46/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.					
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL					
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	3587.38	1.51	5416.94
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	3587.38	8.71	31246.08
				SUBTOTAL	36663.02
				IVA 12%	4399.56
				TOTAL	41062.59
SON: CUARENTA Y UN MIL SESENTA Y DOS, 59/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.					
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL					
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	1.21	644.93	780.37
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	1.21	8.71	10.54
				SUBTOTAL	790.90
				IVA 12%	94.91
				TOTAL	885.81
SON: OCHOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO, 81/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.					
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL					
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	1041.12	1.51	1572.09
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m	1041.12	8.71	9068.16
				SUBTOTAL	10640.25
				IVA 12%	1276.83
				TOTAL	11917.08
SON: ONCE MIL NOVECIENTOS DIECISIETE, 08/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.					
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL					
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	258.78	1.51	390.76
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	258.78	8.71	2253.97
				SUBTOTAL	2644.73
				IVA 12%	317.37
				TOTAL	2962.10
SON: DOS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS, 10/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.					
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL					
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	168.11	1.51	253.85
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	168.11	8.71	1464.24
				SUBTOTAL	1718.08
				IVA 12%	206.17
				TOTAL	1924.25
SON: MIL NOVECIENTOS VEINTE Y CUATRO, 25/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.					
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL					
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 desalojo	m ³	13.11	26.54	347.94
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ³	13.11	8.71	114.19
				SUBTOTAL	462.13
				IVA 12%	55.46
				TOTAL	517.58
SON: QUINIENTOS DIESCISIETE, 58/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.					
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL					
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	40.50	644.93	26119.67
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	40.50	8.71	352.76
				SUBTOTAL	26472.42
				IVA 12%	3176.69
				TOTAL	29649.11
SON: VEINTE Y NUEVE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE, 11/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.					
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL					
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	714.26	1.51	1078.53
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	714.26	8.71	6221.20
				SUBTOTAL	7299.74
				IVA 12%	875.97
				TOTAL	8175.71
SON: OCHO MIL CIENTO SETENTA Y CINCO, 71/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.					
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
5	Remoción de hormigón de cemento Portland	m ²	6.98	13.99	97.65
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
6	Capa/rodadura/H.asfalt.Mezc/Planta E=5cm	m ²	6.98	7.48	52.21
				SUBTOTAL	149.86
				IVA 12%	17.98
				TOTAL	167.84
SON: CIENTO SESENTA Y SIETE, 84/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.					
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
5	Remoción de hormigón de cemento Portland	m ²	31.93	13.99	446.70
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
6	Capa/rodadura/H.asfalt.Mezc/Planta E=5cm	m ²	31.93	7.48	238.84
				SUBTOTAL	685.54
				IVA 12%	82.26
				TOTAL	767.80
SON: SETECIENTOS SESENTA Y SIETE, 80/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.					
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
5	Remoción de hormigón de cemento Portland	m ²	2.97	13.99	41.55
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
6	Capa/rodadura/H.asfalt.Mezc/Planta E=5cm	m ²	2.97	7.48	22.22
				SUBTOTAL	63.77
				IVA 12%	7.65
				TOTAL	71.42
SON: SETENTA Y UNO, 42/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.						
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL						
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	44.02	0.77	33.90	
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO						
8	Adoquín de hormigón, seguridad 30x30x6 cm	m ²	44.02	13.66	601.31	
OBRAS COMPLEMENTARIAS						
10	Desalojo de material (Escombros)	m ³	44.02	0.37	16.29	
				SUBTOTAL	651.50	
				IVA 12%	78.18	
				TOTAL	729.68	
SON:SETECIENTOS VEINTE Y NUEVE, 68/100 DÓLARES						
<i>Estos precios no incluyen IVA</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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.						
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL						
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	7.29	0.77	5.61	
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO						
8	Adoquín de hormigón, seguridad 30x30x6 cm	m ²	7.29	13.66	99.58	
OBRAS COMPLEMENTARIAS						
10	Desalojo de material (Escombros)	m ³	7.29	0.37	2.70	
				SUBTOTAL	107.89	
				IVA 12%	12.95	
				TOTAL	120.84	
SON: CIENTO VEINTE, 84/100 DÓLARES						
<i>Estos precios no incluyen IVA</i>						

No.		Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES						
7		Retiro adoquín de hormigón	m ²	135.85	0.77	104.60
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO						
8		Adoquín de hormigón, seguridad 30x30x6 cm	m ²	135.85	13.66	1855.71
OBRAS COMPLEMENTARIAS						
10		Desalojo de material (Escombros)	m ³	135.85	0.37	50.26
					SUBTOTAL	2010.58
					IVA 12%	241.27
					TOTAL	2251.85

SON: DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y UNO, 85/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA

No.		Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES						
7		Retiro adoquín de hormigón	m ²	6.49	0.77	5.00
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO						
8		Adoquín de hormigón, seguridad 30x30x6 cm	m ²	6.49	13.66	88.65
OBRAS COMPLEMENTARIAS						
10		Desalojo de material (Escombros)	m ³	6.49	0.37	2.40
					SUBTOTAL	96.05
					IVA 12%	11.53
					TOTAL	107.58

SON: CIENTO SIETE, 58/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA

No.		Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES						
7		Retiro adoquín de hormigón	m ²	7.47	0.77	5.75
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO						
8		Adoquín de hormigón, seguridad 30x30x6 cm	m ²	7.47	13.66	102.04
OBRAS COMPLEMENTARIAS						
10		Desalojo de material (Escombros)	m ³	7.47	0.37	2.76
					SUBTOTAL	110.56
					IVA 12%	13.27
					TOTAL	123.82



SON: CIENTO VEINTE Y TRES, 82/100 DÓLARES



Estos precios no incluyen IVA



No.		Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES						
7		Retiro adoquín de hormigón	m ²	24.36	0.77	18.76
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO						
8		Adoquín de hormigón, seguridad 30x30x6 cm	m ²	24.26	13.66	331.39
OBRAS COMPLEMENTARIAS						
10		Desalojo de material (Escombros)	m ³	24.36	0.37	9.01
					SUBTOTAL	359.16
					IVA 12%	43.10
					TOTAL	402.26



SON: CUATROCIENTOS DOS, 26/100 DÓLARES

Estos precios no incluyen IVA

 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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.					
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL					
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	68.28	0.77	52.58
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					
8	Adoquín de hormigón, seguridad 30x30x6 cm	m ²	68.28	13.66	932.70
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
10	Desalojo de material (Escombros)	m ³	68.28	0.37	25.26
				SUBTOTAL	1010.54
				IVA 12%	121.27
				TOTAL	1131.81
SON:MIL CIENTO TREINTA Y UNO, 81/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.					
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
9	Limpieza del terreno, eliminación capa vegetal	m ²	132.36	0.44	58.24
				SUBTOTAL	58.24
				IVA 12%	6.99
				TOTAL	65.23
SON:SESENTA Y CINCO, 23/100 DÓLARES					
<i>Estos precios no incluyen IVA</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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.						
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL						
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	326.09	1.51	492.40	
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO						
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m ²	326.09	8.71	2840.24	
				SUBTOTAL	3332.64	
				IVA 12%	399.92	
				TOTAL	3732.56	
SON: TRES MIL SETECIENTOS TREINTA Y DOS, 56/100 DÓLARES						
<i>Estos precios no incluyen IVA</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 Av. Las Aceitunas, Chamburros, Periódico El Quiteño Libre, José María Maugeri, Periódico La Idea, Las Uvas, Av. Los Guaytambos, La Delicia.						
REALIZADO: EGDO. SUNTASIG PADILLA LUIS MIGUEL						
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS						
No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total	
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO						
6	Capa/rodadura/H.asfalt.Mezc/Planta E=5cm	m ²	87.80	7.48	656.74	
				SUBTOTAL	656.74	
				IVA 12%	78.81	
				TOTAL	735.55	
SON: SETECIENTOS TREINTA Y CINCO, 55/100 DÓLARES						
<i>Estos precios no incluyen IVA</i>						

ANEXO H:

Matriz General

ArcGIS.

ZONA	COMUNA	COMUNA	NOMBRE_VIA	TIPO	FOTO	AREA_PAV	TMP_PAV	SUBGRANDA	SEVERIDAD	PILAER	LONGITUD	AREA_PILA	VOLUMEN	OBSERVACION	ELABORADO	CONTACTO
ZONA 3	762451	986309	CALLE CHAMBUROS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	18	A.FEL DE COCODOBL.	A	MEDA	PAVIMENTO		49.00			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762631	986333	CALLE JOSÉ MARIA MAUGERI	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	34	A.FEL DE COCODOBL.	A	MEDA	PAVIMENTO		9.00			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762667	986378	CALLE JOSÉ MARIA MAUGERI	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	36	A.FEL DE COCODOBL.	A	MEDA	PAVIMENTO		2.50			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763224	986304	CALLE LAS AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	40	A.FEL DE COCODOBL.	A	ALTA	PAVIMENTO	36.30				LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763227	986326	CALLE LAS AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	46	A.FEL DE COCODOBL.	A	ALTA	PAVIMENTO		554.09			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763244	986341	CALLE LAS AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	49	A.FEL DE COCODOBL.	A	MEDA	PAVIMENTO		278.25			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763270	986340	CALLE LAS AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	56	A.FEL DE COCODOBL.	A	MEDA	PAVIMENTO		302.25			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763300	986370	CALLE LAS AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	73	A.FEL DE COCODOBL.	A	MEDA	PAVIMENTO		782.25			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762903	986391	CALLE LAS AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	77	A.FEL DE COCODOBL.	A	ALTA	PAVIMENTO		143.37			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763194	986281	CALLE LOS PERINOS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	123	A.FEL DE COCODOBL.	A	MEDA	PAVIMENTO		58.65			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763182	986281	CALLE LOS PERINOS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	125	A.FEL DE COCODOBL.	A	MEDA	PAVIMENTO		74.25			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763170	986290	CALLE LOS PERINOS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	127	A.FEL DE COCODOBL.	A	MEDA	PAVIMENTO		43.05			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763130	986285	CALLE LOS PERINOS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	133	A.FEL DE COCODOBL.	A	ALTA	PAVIMENTO		97.61			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763219	986317	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO RIGIDO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	116	AA.AGRIESTAMIENTO DE ESCUEN.	AA	MEDA	PAVIMENTO		2.97			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762705	986317	CALLE PERODOCO LA IDEA	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	86	AG.ABSALTAMIENTO	AG	MEDA	PAVIMENTO		1.33			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762889	986283	CALLE LAS UVAS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	92	AG.ABSALTAMIENTO	AG	ALTA	PAVIMENTO		3.61			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763176	986370	CALLE LOS MORTIROS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	119	AG.ABSALTAMIENTO	AG	ALTA	ACERA		14.85			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763175	986357	CALLE LOS MORTIROS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	120	AG.ABSALTAMIENTO	AG	MEDA	PAVIMENTO		4.05			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763008	986284	CALLE LOS MORTIROS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	143	AG.ABSALTAMIENTO	AG	MEDA	PAVIMENTO		5.13			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763041	986284	CALLE LOS MORTIROS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	144	AG.ABSALTAMIENTO	AG	MEDA	PAVIMENTO		15.05			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762993	986285	CALLE LAS UVAS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	146	AA.ARIELAMIENTO	AA	MEDA	PAVIMENTO		7.29			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762699	986286	AV. LAS ACEITUNAS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	1	AI.ALDIPRESIONES	AI	MEDA	PAVIMENTO		1.45			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762605	986352	CALLE PERODOCO EL QUINTERO LIBRE	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	32	AI.ALDIPRESIONES	AI	MEDA	PAVIMENTO		0.60			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762771	986319	CALLE JOSÉ MARIA MAUGERI	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	51	AI.ALDIPRESIONES	AI	BAJA	PAVIMENTO		1.20			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763271	986359	CALLE LAS AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	52	AI.ALDIPRESIONES	AI	MEDA	PAVIMENTO		72.45			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762735	986345	CALLE PERODOCO LA IDEA	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	79	AI.ALDIPRESIONES	AI	ALTA	PAVIMENTO		1.21			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762700	986323	CALLE PERODOCO LA IDEA	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	85	AI.ALDIPRESIONES	AI	MEDA	PAVIMENTO		1.89			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762801	986270	CALLE LAS UVAS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	90	AI.ALDIPRESIONES	AI	MEDA	PAVIMENTO		12.73			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762887	986281	CALLE LAS UVAS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	91	AI.ALDIPRESIONES	AI	MEDA	PAVIMENTO		15.77			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762998	986282	CALLE LOS MORTIROS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	141	AI.ALDIPRESIONES	AI	MEDA	PAVIMENTO		9.45			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762997	986286	CALLE LOS MORTIROS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	142	AI.ALDIPRESIONES	AI	ALTA	PAVIMENTO		5.13			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762905	986275	CALLE LAS UVAS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	145	AI.ALDIPRESIONES	AI	ALTA	PAVIMENTO		13.77			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763045	986326	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	106	AL.ALDIPRESIONES DE BORDE.	AL	ALTA	PAVIMENTO		6.49			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762771	986317	CALLE PERODOCO LA IDEA	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	80	AO.FRACTURAMIENTO DE CONFINAMIENTOS EXTERNO	AO	ALTA	PAVIMENTO		3.87			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762695	986348	CALLE PERODOCO LA IDEA	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	83	AO.FRACTURAMIENTO DE CONFINAMIENTOS EXTERNO	AO	ALTA	PAVIMENTO		1.85			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763038	986367	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	104	AO.FRACTURAMIENTO DE CONFINAMIENTOS EXTERNO	AO	BAJA	PAVIMENTO		2.25			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762532	986311	CALLE PERODOCO EL QUINTERO LIBRE	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	39	AP.FRACTURAMIENTO DE CONFINAMIENTOS INTERNO	AP	ALTA	PAVIMENTO		1.32			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762905	986360	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	98	AP.FRACTURAMIENTO DE CONFINAMIENTOS INTERNO	AP	MEDA	PAVIMENTO		5.61			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762959	986336	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	100	AP.FRACTURAMIENTO DE CONFINAMIENTOS INTERNO	AP	MEDA	PAVIMENTO		4.73			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763037	986369	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	103	AP.FRACTURAMIENTO DE CONFINAMIENTOS INTERNO	AP	MEDA	PAVIMENTO		6.45			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763175	986364	CALLE LOS MORTIROS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	112	AP.FRACTURAMIENTO DE CONFINAMIENTOS INTERNO	AP	ALTA	PAVIMENTO		6.45			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762444	986309	CALLE CHAMBUROS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	25	AS.ASINTAS ABIERTAS	AS	BAJA	PAVIMENTO		2.30			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762456	986320	CALLE CHAMBUROS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	26	AS.ASINTAS ABIERTAS	AS	MEDA	PAVIMENTO		6.00			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762477	986320	CALLE PERODOCO EL QUINTERO LIBRE	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	27	AS.ASINTAS ABIERTAS	AS	ALTA	PAVIMENTO		43.00			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762489	986316	CALLE PERODOCO EL QUINTERO LIBRE	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	28	AS.ASINTAS ABIERTAS	AS	ALTA	PAVIMENTO		5.30			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762700	986329	CALLE JOSÉ MARIA MAUGERI	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	37	AS.ASINTAS ABIERTAS	AS	MEDA	PAVIMENTO		3.30			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762890	986377	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	96	AS.ASINTAS ABIERTAS	AS	MEDA	PAVIMENTO		4.05			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762953	986297	CALLE LAS UVAS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	105	AS.ASINTAS ABIERTAS	AS	MEDA	PAVIMENTO		5.13			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763182	986387	CALLE LAS AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	67	AT.VEGETACIÓN EN LA CALZADA.	AT	ALTA	PAVIMENTO		43.13			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762954	986359	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	99	AT.VEGETACIÓN EN LA CALZADA.	AT	MEDA	PAVIMENTO		17.85			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	763164	986301	CALLE LOS MORTIROS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	122	AT.VEGETACIÓN EN LA CALZADA.	AT	ALTA	PAVIMENTO		59.77			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762966	986290	CALLE LAS UVAS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	148	AT.VEGETACIÓN EN LA CALZADA.	AT	ALTA	PAVIMENTO		11.61			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762932	986273	AV. LAS ACEITUNAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	5	C.CAGRIESTAMIENTO EN BLOQUE.	C	ALTA	PAVIMENTO		4.84			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762911	986271	AV. LAS ACEITUNAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	6	C.CAGRIESTAMIENTO EN BLOQUE.	C	ALTA	PAVIMENTO		2.20			LUIS MIGUEL SÚNTIAGO PADILLA	luismiguel@luismiguel.edu.ec
ZONA 3	762783	986290	AV. LAS ACEITUNAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VAS_UTPAJ_ZONAS_TOTALESZONA_FUJOMA_3_ANEK0534.jpg	8	C.CAGRIESTAMIENTO EN BLOQUE.	C	ALTA	PAVIMENTO		1.50				

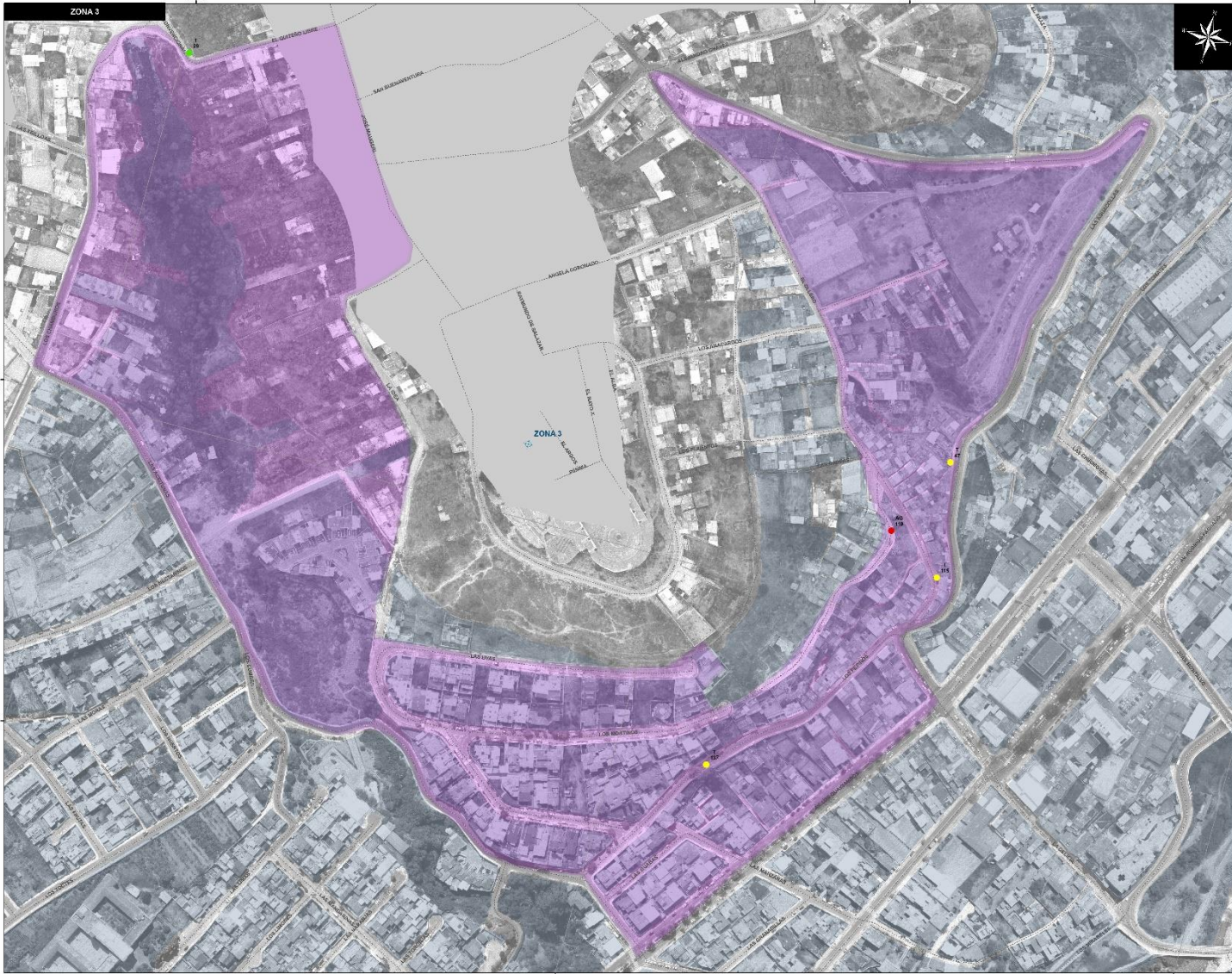
ZONA 3	763185	9862858	AV. LOS GUAYTAMBO	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05188_8M	168	L.PULIMENTO DE AGREGADOS	L	ALTA	PAVIMENTO	87.21		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763023	9862712	AV. LAS ACEQUIAS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05193_4M	3	M.HUECOS	M	MEDIA	PAVIMENTO	0.96		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763030	9862865	CALLE LOS PERINOS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05134_8M	134	M.HUECOS	M	ALTA	PAVIMENTO	2.87		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763094	9862863	CALLE LOS PERINOS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05135_8M	115	M.HUECOS	M	MEDIA	PAVIMENTO	2.87		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763042	9862734	CALLE LAS GUARAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05151_8M	151	M.HUECOS	M	ALTA	PAVIMENTO	6.21		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763117	9863368	CALLE LAS AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05168_6M	68	R.RINCHAMIENTO	R	ALTA	PAVIMENTO	18.45		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763093	9863360	CALLE LAS AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05170_8M	70	R.RINCHAMIENTO	R	ALTA	PAVIMENTO	22.05		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762967	9862719	AV. LAS ACEQUIAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05144_8M	4	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	MEDIA	PAVIMENTO	9.00		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762686	9863380	AV. LAS ACEQUIAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05112_8M	12	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	BAJA	PAVIMENTO	9.80		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762458	9863137	CALLE CHAMBUROS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05120_8M	20	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	MEDIA	PAVIMENTO	0.52		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763223	9863086	CALLE LAS AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05143_8M	43	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	ALTA	PAVIMENTO	175.13		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763380	9863380	CALLE LAS AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05154_8M	53	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	BAJA	PAVIMENTO	12.73		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762878	9863389	CALLE LAS AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05178_8M	78	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	MEDIA	PAVIMENTO	50.25		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763151	9862910	CALLE LOS PERINOS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05130_8M	130	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	MEDIA	PAVIMENTO	2.25		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763138	9862896	CALLE LOS PERINOS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05131_8M	131	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	MEDIA	PAVIMENTO	4.55		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763117	9862884	CALLE LOS PERINOS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05132_8M	132	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	ALTA	PAVIMENTO	5.13		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763037	9862778	CALLE LOS PERINOS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05140_8M	140	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	MEDIA	PAVIMENTO	3.61		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763059	9862763	CALLE LAS GUARAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05153_8M	153	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	BAJA	PAVIMENTO	1.21		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763083	9862720	AV. LOS GUAYTAMBO	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05157_8M	157	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	MEDIA	PAVIMENTO	8.05		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763113	9862740	AV. LOS GUAYTAMBO	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05160_8M	160	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	MEDIA	PAVIMENTO	115.93		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763143	9862780	AV. LOS GUAYTAMBO	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05162_8M	162	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	MEDIA	PAVIMENTO	104.29		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763146	9862795	AV. LOS GUAYTAMBO	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05163_8M	163	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	MEDIA	PAVIMENTO	101.49		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763175	9862841	AV. LOS GUAYTAMBO	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05167_8M	167	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	MEDIA	PAVIMENTO	39.53		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763196	9862873	AV. LOS GUAYTAMBO	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05169_8M	169	S.DESPEDIMENTO DE AGREGADOS	S	MEDIA	PAVIMENTO	77.29		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763050	9862883	AV. LAS ACEQUIAS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05142_8M	2	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	BORDILLO	3.00	Largo bordillo izquierdo.	LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762720	9862793	AV. LAS ACEQUIAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05140_8M	10	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	BAJA	PAVIMENTO	3.50		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762435	9863241	CALLE CHAMBUROS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05124_8M	24	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	BAJA	PAVIMENTO	0.09		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762505	9863304	CALLE PERIODICO EL QUITEÑO LIBRE	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05125_8M	25	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	BAJA	ACERA	0.24		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762580	9863341	CALLE PERIODICO EL QUITEÑO LIBRE	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05131_8M	31	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	PAVIMENTO	0.24		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763209	9863118	CALLE LAS AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05147_8M	47	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	ACERA	6.45		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763255	9863411	CALLE LAS AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05158_8M	58	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	PAVIMENTO	21.85		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763411	9863411	CALLE LAS AGUACOLLAS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05159_8M	59	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	PAVIMENTO	17.29		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762718	9863169	CALLE PERIODICO LA IDEA	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05191_8M	81	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	PAVIMENTO	17.29		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762710	9863162	CALLE PERIODICO LA IDEA	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05192_8M	82	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	PAVIMENTO	40.25		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762689	9863133	CALLE PERIODICO LA IDEA	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05194_8M	84	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	PAVIMENTO	23.25	Sin acera	LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762706	9863111	CALLE PERIODICO LA IDEA	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05197_8M	87	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	PAVIMENTO	23.25	Sin acera	LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762725	9863092	CALLE PERIODICO LA IDEA	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05198_8M	88	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	PAVIMENTO	35.25	Sin acera	LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762754	9863071	CALLE PERIODICO LA IDEA	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05199_8M	89	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	PAVIMENTO	10.81	Sin acera	LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762936	9862889	CALLE LAS UVAS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05193_8M	93	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	ALTA	PAVIMENTO	26.41		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762976	9862897	CALLE LAS UVAS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05194_8M	94	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	PAVIMENTO	5.25		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762996	9862902	CALLE LAS UVAS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05195_8M	95	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	PAVIMENTO	13.65		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	762888	9863377	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05197_8M	97	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	PAVIMENTO	2.09		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763000	9863311	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05195_8M	101	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	PAVIMENTO	2.25		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763025	9863285	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05192_8M	102	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	ALTA	PAVIMENTO	96.45	Tapa inexistente	LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763043	9863264	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05195_8M	105	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	PAVIMENTO	2.25	Tapa inexistente	LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763092	9863206	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05197_8M	107	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	PAVIMENTO	2.85		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763091	9863206	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05198_8M	108	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	PAVIMENTO	1.65		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763223	9863042	CALLE LOS PERINOS	PAVIMENTO RIGIDO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05115_8M	115	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	ACERA	11.66		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763169	9863079	CALLE LOS MORTIROS	PAVIMENTO ARTICULADO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05118_8M	118	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	ALTA	PAVIMENTO	12.73		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763077	9863241	CALLE LOS PERINOS	PAVIMENTO FLEXIBLE	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05137_8M	137	T.ELEMENTOS FALTANTES	T	MEDIA	ACERA	66.45	Pérdida parcial de la calzada	LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763120	9863155	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO RIGIDO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05109_8M	109	V.DESGASTE SUPERFICIAL	V	ALTA	PAVIMENTO	4.73		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763115	9863109	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO RIGIDO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05112_8M	112	V.DESGASTE SUPERFICIAL	V	MEDIA	PAVIMENTO	2.25		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763142	9863124	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO RIGIDO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05110_8M	110	W.FISURAMIENTO	W	MEDIA	PAVIMENTO	5.61		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763148	9863115	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO RIGIDO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05111_8M	111	W.FISURAMIENTO	W	MEDIA	PAVIMENTO	1.65		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763187	9863083	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO RIGIDO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05113_8M	113	W.FISURAMIENTO	W	MEDIA	PAVIMENTO	8.17		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763219	9863041	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO RIGIDO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05114_8M	114	W.FISURAMIENTO	W	MEDIA	PAVIMENTO	11.21		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec
ZONA 3	763213	9863003	CALLE EL OLLERO	PAVIMENTO RIGIDO	PROYECTO VIAS UTMZ2_ZONAS_TOTALESZONA_ZONAS_3_ANEK05117_8M	117	W.FISURAMIENTO	W	MEDIA	PAVIMENTO	5.29		LUIS MIGUEL SUINTASO PADILLA	hontasg413@uta.edu.ec

ANEXO I:

Mapas

Ubicación de

Fallas.



LEYENDA

- ALTA
- MEDIA
- BAJA
- VÍAS URBANAS
- PERIÓDICO EL QUITAÑO LIBRE
- ZONA 3

PUNTO CENTRIDE

ZONA	COORDENADA X (M)	COORDENADA Y (M)
1		

SIMBOLOGÍA DE FALLAS

DESCRIPCIÓN DE FALLA	PROFUNDIDAD (M)
1. FALSA	1
2. FALSA	2
3. FALSA	3
4. FALSA	4
5. FALSA	5
6. FALSA	6
7. FALSA	7
8. FALSA	8
9. FALSA	9
10. FALSA	10
11. FALSA	11
12. FALSA	12
13. FALSA	13
14. FALSA	14
15. FALSA	15
16. FALSA	16
17. FALSA	17
18. FALSA	18
19. FALSA	19
20. FALSA	20
21. FALSA	21
22. FALSA	22
23. FALSA	23
24. FALSA	24
25. FALSA	25
26. FALSA	26
27. FALSA	27
28. FALSA	28
29. FALSA	29
30. FALSA	30
31. FALSA	31
32. FALSA	32
33. FALSA	33
34. FALSA	34
35. FALSA	35
36. FALSA	36
37. FALSA	37
38. FALSA	38
39. FALSA	39
40. FALSA	40
41. FALSA	41
42. FALSA	42
43. FALSA	43
44. FALSA	44
45. FALSA	45
46. FALSA	46
47. FALSA	47
48. FALSA	48
49. FALSA	49
50. FALSA	50
51. FALSA	51
52. FALSA	52
53. FALSA	53
54. FALSA	54
55. FALSA	55
56. FALSA	56
57. FALSA	57
58. FALSA	58
59. FALSA	59
60. FALSA	60
61. FALSA	61
62. FALSA	62
63. FALSA	63
64. FALSA	64
65. FALSA	65
66. FALSA	66
67. FALSA	67
68. FALSA	68
69. FALSA	69
70. FALSA	70
71. FALSA	71
72. FALSA	72
73. FALSA	73
74. FALSA	74
75. FALSA	75
76. FALSA	76
77. FALSA	77
78. FALSA	78
79. FALSA	79
80. FALSA	80
81. FALSA	81
82. FALSA	82
83. FALSA	83
84. FALSA	84
85. FALSA	85
86. FALSA	86
87. FALSA	87
88. FALSA	88
89. FALSA	89
90. FALSA	90
91. FALSA	91
92. FALSA	92
93. FALSA	93
94. FALSA	94
95. FALSA	95
96. FALSA	96
97. FALSA	97
98. FALSA	98
99. FALSA	99
100. FALSA	100



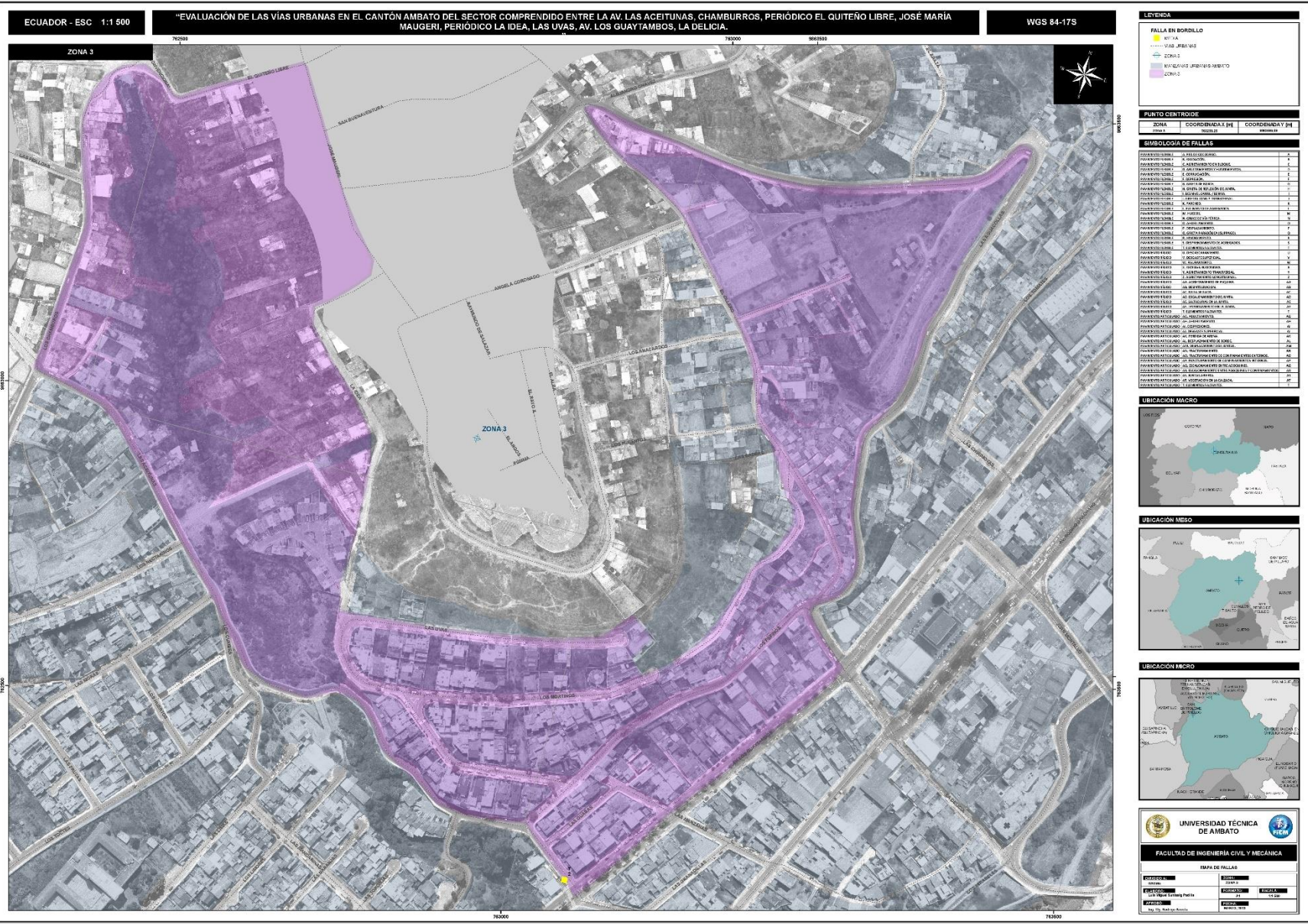
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

MAPA DE FALLAS

ESTADO	FECHA
ELABORADO	2018
REVISADO	2018
APROBADO	2018
REVISADO	2018
APROBADO	2018

Escuela: Civil y Mecánica
Fecha: 2018





LEYENDA

- ▲ ALTA
- ▲ BAJA
- ▲ ALTA
- ▲ BAJA
- VÍAS URBANAS
- VÍAS URBANAS
- VÍAS URBANAS
- VÍAS URBANAS

PUNTO CENTROIDE

ZONA	COORDENADA X [m]	COORDENADA Y [m]
ZONA 3	724213	708213

SIMBOLOGÍA DE FALLAS

Forma de falla	Simbología	Color
Falla de tipo I	[Symbol]	Rojo
Falla de tipo II	[Symbol]	Amarillo
Falla de tipo III	[Symbol]	Verde
Falla de tipo IV	[Symbol]	Cian
Falla de tipo V	[Symbol]	Naranja
Falla de tipo VI	[Symbol]	Púrpura
Falla de tipo VII	[Symbol]	Blanco
Falla de tipo VIII	[Symbol]	Grigio
Falla de tipo IX	[Symbol]	Verde oscuro
Falla de tipo X	[Symbol]	Amarillo oscuro
Falla de tipo XI	[Symbol]	Verde claro
Falla de tipo XII	[Symbol]	Cian claro
Falla de tipo XIII	[Symbol]	Naranja claro
Falla de tipo XIV	[Symbol]	Púrpura claro
Falla de tipo XV	[Symbol]	Blanco claro
Falla de tipo XVI	[Symbol]	Grigio claro
Falla de tipo XVII	[Symbol]	Verde muy oscuro
Falla de tipo XVIII	[Symbol]	Amarillo muy oscuro
Falla de tipo XIX	[Symbol]	Verde muy claro
Falla de tipo XX	[Symbol]	Cian muy claro
Falla de tipo XXI	[Symbol]	Naranja muy claro
Falla de tipo XXII	[Symbol]	Púrpura muy claro
Falla de tipo XXIII	[Symbol]	Blanco muy claro
Falla de tipo XXIV	[Symbol]	Grigio muy claro
Falla de tipo XXV	[Symbol]	Verde muy muy oscuro
Falla de tipo XXVI	[Symbol]	Amarillo muy muy oscuro
Falla de tipo XXVII	[Symbol]	Verde muy muy claro
Falla de tipo XXVIII	[Symbol]	Cian muy muy claro
Falla de tipo XXIX	[Symbol]	Naranja muy muy claro
Falla de tipo XXX	[Symbol]	Púrpura muy muy claro
Falla de tipo XXXI	[Symbol]	Blanco muy muy claro
Falla de tipo XXXII	[Symbol]	Grigio muy muy claro
Falla de tipo XXXIII	[Symbol]	Verde muy muy muy oscuro
Falla de tipo XXXIV	[Symbol]	Amarillo muy muy muy oscuro
Falla de tipo XXXV	[Symbol]	Verde muy muy muy claro
Falla de tipo XXXVI	[Symbol]	Cian muy muy muy claro
Falla de tipo XXXVII	[Symbol]	Naranja muy muy muy claro
Falla de tipo XXXVIII	[Symbol]	Púrpura muy muy muy claro
Falla de tipo XXXIX	[Symbol]	Blanco muy muy muy claro
Falla de tipo XXXX	[Symbol]	Grigio muy muy muy claro



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

WGS 84-17S

ESCALA:	1:1 500
FECHA:	2018
PROYECTO:	Evaluación de las vías urbanas
INSTITUCIÓN:	UTAM