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

"Evaluación de la red vial en el área urbana de la parroquia Izamba de la nueva historia de Ambato, comprendida en la zona 30"

Trabajo de titulación modalidad proyecto técnico, previo a la obtención del título de Ingeniero Civil, otorgada por la Universidad Técnica de Ambato

Autor: Darwin Fernando Arcos Timbila

Tutor: Ing. Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.

Ambato – Ecuador

Junio 2025

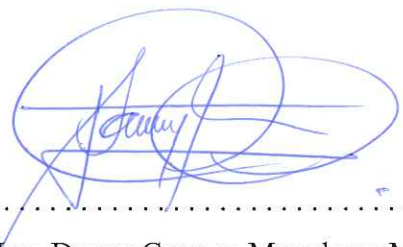
APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del proyecto técnico, previo a la obtención del Título de Ingeniero Civil, con el tema: **"EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30"**, elaborado por el estudiante, Darwin Fernando Arcos Timbila, portador de la cédula de ciudadanía número 0503211674, estudiante de la Carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

Certifico:

- Que el presente proyecto técnico es original de su autor.
- Ha sido revidado cada uno de sus capítulos componentes.
- Está concluido en su totalidad.

Ambato, junio 2025



Ing. Danny German Muyulema Muyulema, Mg.

C.C.: 1804015392

TUTOR

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **Darwin Fernando Arcos Timbila**, con C.C. 0503211674, declaro que todos los contenidos y actividades expuestos en el desarrollo del presente proyecto técnico con el tema: **"EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30"**, así como también los análisis estadísticos, gráficos, conclusiones y recomendaciones son de mi exclusiva responsabilidad como autor del proyecto técnico, a excepción de las referencias bibliográficas citadas en el mismo. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprendan del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, junio 2025



.....

Darwin Fernando Arcos Timbila

C.C.: 0503211674

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto técnico 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 proyecto técnico, 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, junio 2025



.....

Arcos Timbila Darwin Fernando

C.C.: 0503211674

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el informe del proyecto técnico, realizado por el estudiante **Darwin Fernando Arcos Timbila**, de la Carrera de Ingeniería Civil bajo el tema: **"EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30".**

Ambato, junio 2025

Para constancia firma:

Ing. Myriam Marisol Bayas Altamirano, Mg.	Ing. Mayra Alexandra Viscaíno Cuzco, Mg.
C.C.:1802939205	C.C.: 1400546303
MIEMBRO CALIFICADOR	**MIEMBRO CALIFICADOR**

DEDICATORIA

A mis queridos padres Fernando Arcos y Graciela Timbila, quienes con su amor, apoyo incondicional y sacrificios han sido el pilar fundamental en mi formación. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo, la perseverancia y la humildad, principios que me han guiado en este camino. Ha sido un camino muy difícil, pero con la bendición de Dios lo hemos logrado.

A mi familia, que con sus palabras de aliento y compañía han sido una fuente constante de inspiración. Su confianza en mí ha sido la fuerza que me impulsó a superar cada obstáculo y alcanzar esta meta.

Este logro es tanto mío como de todos ustedes, y con todo mi cariño y amor se los dedico.

AGRADECIMIENTO

Con profundo respeto y gratitud, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han sido parte fundamental de mi formación durante mi educación de tercer nivel en la carrera de Ingeniería Civil.

A mis queridos padres Fernando Arcos y Graciela Timbila, por su amor incondicional, sacrificios y apoyo inquebrantable. Gracias por ser mi guía, por enseñarme el valor del esfuerzo y por brindarme las oportunidades necesarias para alcanzar mis sueños. Sin ustedes, este logro no habría sido posible.

A mi familia, por su aliento constante, su paciencia y su confianza en mí. Cada palabra de apoyo y cada gesto de motivación han sido una fuente de fortaleza en los momentos difíciles.

A mi novia, por estar a mi lado en este camino, brindándome su comprensión, motivación y amor. Tu compañía ha sido un refugio en los días de mayor desafío y tu apoyo ha sido clave para llegar hasta aquí.

A mi tutor de tesis, el cual ha estado día tras día conjuntamente conmigo, apoyándome y guiándome en este procedimiento.

A todos ustedes, les dedico este triunfo con el corazón lleno de gratitud.

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 FIGURAS xii
ÍNDICE DE TABLAS xiv
ÍNDICE DE ANEXOS xvi
SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS xvii
RESUMEN EJECUTIVO xviii
ABSTRACT xix
CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO 1
I JUSTIFICACIÓN 1
II ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS 2
III OBJETIVOS 6
A. OBJETIVO GENERAL 6
B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 6
CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA 7
I EQUIPOS Y MATERIALES 7
II MÉTODOS 8
A. FASE PRELIMINAR 9
1) Ubicación del proyecto 9
2) Datos informativos del sector 10

a) Límites 10
b) Clima 10
c) Actividad económica 10
d) Productos del sector 10
B. FASE 1 11
1) Levantamiento topográfico planimétrico 11
C. FASE 2 12
1) Estudio del tráfico 12
a) Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) 13
b) Tráfico futuro o proyectado 15
2) Estudio del suelo 16
a) Contenido de humedad natural 17
b) Análisis granulométrico 18
c) Límites de Atterberg 19
d) Proctor modificado (método B) 20
e) CBR (California Bearing Ratio) 22
3) Evaluación de la red vial mediante el método del PCI (Índice de Condición del Pavimento) 24
a) Unidades de muestreo 24
b) Evaluación visual in situ 26
c) Determinación del PCI 27
4) Diseño de la estructura del pavimento 30
a) Número de ejes equivalentes (W18) 30
b) CBR de diseño 33
c) Confiabilidad (R) 33
d) Coeficiente de desviación estándar normal (Zr) 33
e) Desviación estándar global (So) 34

f) Módulo de resiliencia (Mr) 34
g) Índice de serviciabilidad (PSI) 34
h) Periodo de diseño 35
i) Coeficientes estructurales de cada capa 35
j) Cálculo del número estructural (SN) 37
D. FASE 3 38
1) Presupuesto referencial 38
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN 39
I ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS 39
A. FASE 1 39
1) Levantamiento topográfico planimétrico 39
B. FASE 2 40
1) Estudio de tráfico 40
a) Comportamiento vehicular 41
b) Método de la treintava hora 43
c) Tráfico futuro o proyectado 45
2) Estudio de suelo 46
a) Contenido de humedad natural 47
b) Análisis granulométrico 47
c) Límites de Atterberg 47
d) Proctor modificado (método B) 48
e) CBR (California Bearing Ratio) 48
3) Evaluación de la red vial mediante el método del PCI (Índice de Condición del Pavimento) 48
4) Diseño de la estructura del pavimento 55
C. FASE 3 59
1) Presupuesto referencial 59

CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 61

I CONCLUSIONES 61

II RECOMENDACIONES 62

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 63

ANEXOS 66

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Reconocimiento del área del Proyecto, parroquia Izamba Zona 30 (2025)..... 9
Fig. 2. Área del proyecto, parroquia Izamba Zona 30 (2025)..... 9
Fig. 3. Límites y sectores de la parroquia Izamba, tomado del GAD parroquial Izamba..... 10
Fig. 4. Registro de lecturas estáticas con GNSS RTK HI – TARGET V200 (2025)..... 11
Fig. 5. Volumen horario como porcentaje del TPDA vs Número de horas, tomado del libro Ingeniería de Tránsito. Fundamentos y Aplicaciones (1994). 13
Fig. 6. Registro de pesos para el ensayo de contenido de humedad natural del suelo (2025). 17
Fig. 7. Ensayo de análisis granulométrico (2025)..... 18
Fig. 8. Ensayo de límite líquido (2025)..... 19
Fig. 9. Ensayo de límite plástico (2025)..... 20
Fig. 10. Ensayo de Proctor modificado (2025). 21
Fig. 11. Recolección de muestra (2025)..... 21
Fig. 12. Moldes escurriéndose (2025)..... 23
Fig. 13. Ensayo de CBR (2025). 23
Fig. 14. Aplicación UTM Geo Map (2025). 24
Fig. 15. Valor a deducir para falla de piel de cocodrilo, tomado del acta de conferencia: XV Congreso Nacional de Ingeniería Civil - CIP (2005)..... 28
Fig. 16. Tabla nacional de pesos y dimensiones para el Ecuador, tomado de la Norma para estudios y diseños viales NEVI-12-MTOP (2013). 31
Fig. 17. Nomograma para estimar el coeficiente a1, tomado de la Guía AASHTO (1997). ... 35
Fig. 18. Nomograma para estimar el coeficiente a2, tomado de la Guía AASHTO (1997). ... 36
Fig. 19. Nomograma para estimar el coeficiente a3, tomado de la Guía AASHTO (1997). ... 36
Fig. 20. Ecuación AASHTO 93. 37
Fig. 21. Análisis de Precios Unitarios formato (2025)..... 38
Fig. 22. Plan de vuelo del dron (2025)..... 39
Fig. 23. Estación de conteo. Calle Pedro Bouguer (2025). 40
Fig. 24. Variación del Tráfico. Hora – Día (2025)..... 41
Fig. 25. Composición vehicular general (2025)..... 42
Fig. 26. Composición vehicular específica (2025)..... 43
Fig. 27. Extracción de muestra de suelo (2025)..... 46
Fig. 28. Fallas identificadas a lo lago de la red vial (2025). 51

Fig. 29. Resumen del Índice de condición del Pavimento de la red vial de Izamba, zona 30 (2025). 54
Fig. 30. SN estructural (2025). 57

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA I. FORMATO DE HOJA DE CONTEO VEHICULAR 12
TABLA II. PERIODO DE DISEÑO..... 15
TABLA III. TASA DE CRECIMIENTO DE TRÁFICO VEHICULAR (%) 15
TABLA IV. CLASIFICACIÓN DE CARRETERAS EN FUNCIÓN DEL TF 16
TABLA V. RANGO DE NÚMERO DE GOLPES 19
TABLA VI. CLASIFICACIÓN DEL CBR 23
TABLA VII. FORMATO DE REGISTRO DE FALLAS 26
TABLA VIII. TIPO DE FALLAS QUE SE PRESENTAN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE 27
TABLA IX. HOJA DE CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DEL PCI..... 28
TABLA X. TIPO DE INTERVENCIÓN DE ACUERDO AL PCI 29
TABLA XI. TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO RECOMENDADAS 29
TABLA XII. FACTOR DE DAÑO EN BASE AL VEHÍCULO 31
TABLA XIII. FACTOR DE DISTRIBUCIÓN POR DIRECCIÓN..... 32
TABLA XIV. FACTOR DE DISTRIBUCIÓN POR CARRIL..... 32
TABLA XV. VALORES DE CONFIABILIDAD..... 33
TABLA XVI. DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL 33
TABLA XVII. CAPACIDAD DE DRENAJE..... 37
TABLA XVIII. COORDENADAS DE LA ESTACIÓN DE CONTEO VEHICULAR 40
TABLA XIX. COMPORTAMIENTO VEHICULAR..... 41
TABLA XX. COMPOSICIÓN VEHICULAR 42
TABLA XXI. VOLUMEN DE TRÁFICO DURANTE LA HORA PICO 43
TABLA XXII. TRÁFICO PROYECTADO 45
TABLA XXIII. UBICACIÓN DE LA CALICATA..... 46
TABLA XXIV. RESULTADOS DEL CONTENIDO DE HUMEDAD..... 47
TABLA XXV. RESULTADOS DE GRANULOMETRÍA Y CLASIFICACIÓN DE ACUERDO A LA SUCS 47
TABLA XXVI. RESULTADOS DE LÍMITES DE ATTERBERG Y CLASIFICACIÓN DE ACUERDO A LA AASHTO 47
TABLA XXVII. RESULTADOS DEL ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO..... 48
TABLA XXVIII. RESULTADOS DEL CBR PUNTUAL 48

TABLA XXIX. RED VIAL IZAMBA ZONA 30 49
TABLA XXX. DIMENSIONES VIALES 49
TABLA XXXI. RESUMEN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO 50
TABLA XXXII. FALLAS IDENTIFICADAS EN LA RED VIAL IZAMBA, ZONA 30 50
TABLA XXXIII. RESUMEN DEL PCI DE LA RED VIAL DE IZAMBA, ZONA 30 52
TABLA XXXIV. NÚMERO DE EJES EQUIVALENTES (W18) 55
TABLA XXXV. ESPESORES MÍNIMOS DE LAS CAPAS DEL PAVIMENTO FLEXIBLE 58
TABLA XXXVI. PRESUPUESTO REFERENCIAL DE LA RED VIAL IZAMBA, ZONA 30 59

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Archivo fotográfico 66
Anexo 2: Levantamiento planimétrico 68
Anexo 3: Estudio del suelo 86
Anexo 4: Índice de condición del Pavimento (PCI) 92
Anexo 5: Presupuesto referencial 223
Anexo 6: Especificaciones Técnicas 233
Anexo 7: Planos 284

SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
APU	Análisis de Precios Unitarios
ASTM	American Society for Testing and Materials California Bearing Ratio
CBR	California Bearing Ratio
Et al.	y otros
Fig.	Figura
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
GNSS	Global Navigation Satellite System
INVIAS	Instituto Nacional de Vías de Colombia
MOP	Ministerio de Obras Públicas
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
NEVI	Norma Ecuatoriana Vial
NTE INEN	Norma Técnica Ecuatoriana del Instituto Ecuatoriano de Normalización
PCI	Índice de Condición del Pavimento
PSI	Libras por pulgada cuadrada
RTK	Real-Time Kinematics
RVE	Red Vial Estatal
SUCS	Sistema Unificado de Clasificación de Suelos
TPDA	Tráfico Promedio Diario Anual
UTM	Universal Transverse Mercator

RESUMEN EJECUTIVO

En Ecuador, se presenta sectores cuya red vial se encuentra en pésimas condiciones debido al descuido en los procesos de mantenimiento vial, lo que conlleva al deterioro y desgaste de la red de caminos existente, afectando principalmente a su funcionalidad, la cual está fuertemente ligada al crecimiento y desarrollo social y económico de un sector. De este modo, la evaluación de la red vial urbana de sectores como la parroquia Izamba comprendida en la zona 30, resulta de importancia para la identificación de las áreas que requieren algún tipo de intervención mediante la aplicación de técnicas de mantenimiento preventivo que eviten la pérdida de la estructura vial y los sobre costos ligados al transporte y operación vehicular deficiente.

Para ello, se ejecutaron actividades como el levantamiento topográfico, mediante equipos como el dron y el RTK, además de la realización de estudios de tráfico vehicular por medio de la aplicación del método de la treintava hora, en donde se emplea el conteo manual vehicular. También se complementó con el estudio del suelo, en donde se ejecutaron ensayos como: el contenido de humedad natural, el análisis granulométrico, los límites de Atterberg, el Proctor modificado (método B) y el CBR, buscando principalmente establecer las propiedades y características de la muestra ensayada. Además, se realizó la evaluación de la red vial mediante el método del PCI (Índice de Condición del Pavimento), para calificar el estado actual de la red de caminos e identificar las respectivas técnicas de mantenimiento, de acuerdo al valor de PCI determinado. Para finalizar, se desarrolló el diseño del pavimento en base a la norma AASHTO-93 y se elaboró el presupuesto referencial.

La evaluación de la red vial se llevó a cabo en un total de ocho vías, de las cuales cuatro son completamente asfaltadas, tres presentan tramos asfaltados y con empedrado y una calle es netamente empedrada.

Los resultados revelaron que existe 247 fallas tanto en vías como aceras, de las cuales 9 son correspondientes a daños existente en las aceras y 5 se encuentran en las calles con empedrado. Además, se identificó que la falla de parcheo y acometidas de servicio se presenta con mayor regularidad, siendo la corrugación y la grieta parabólica las fallas con menor presencia.

PALABRAS CLAVE: EVALUACIÓN VIAL, MANTENIMIENTO VIAL, PCI, INFRAESTRCUTURA VIAL, CONDICIÓN VIAL.

ABSTRACT

In Ecuador, there are sectors whose road network is in poor condition due to neglected road maintenance processes. This leads to the deterioration and wear of the existing road network, primarily affecting its functionality, which is closely linked to the social and economic growth and development of a sector. Therefore, the evaluation of the urban road network in sectors such as the Izamba parish, located in Zone 30, is important for identifying areas that require some type of intervention through the application of preventive maintenance techniques that prevent the loss of the road structure and the additional costs associated with poor transportation and vehicle operation.

To this end, activities such as topographic surveys using equipment such as drones and RTKs were carried out, in addition to vehicle traffic studies using the thirtieth-hour method, which employs manual vehicle counting. This was also complemented by a soil study, which included tests such as natural moisture content, particle size analysis, Atterberg limits, modified Proctor (method B), and CBR, primarily seeking to establish the properties and characteristics of the sample tested. In addition, the road network was evaluated using the PCI (Pavement Condition Index) method to assess the current condition of the road network and identify appropriate maintenance techniques based on the determined PCI value. Finally, the pavement design was developed based on the AASHTO-93 standard, and the reference budget was prepared.

The road network evaluation was carried out on a total of eight roads, of which four are fully paved, three have paved and cobblestone sections, and one is entirely cobblestone.

The results revealed 247 failures in both roads and sidewalks, of which 9 correspond to existing damage to the sidewalks and 5 are located in cobblestone streets. Furthermore, it was identified that patching and service connection failures occur most frequently, with corrugation and parabolic or sliding cracks being the least common failures.

KEYWORDS: ROAD EVALUATION, ROAD MAINTENANCE, PCI, ROAD INFRASTRUCTURE, ROAD CONDITION.

CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO

I JUSTIFICACIÓN

En Ecuador, existen territorios que no poseen una adecuada red vial, producto de la limitada planificación y demora en los procesos de conservación y mantenimiento, lo que conlleva a que múltiples sectores del país enfrenten un deterioro que afecta la funcionalidad de la red de caminos [1]. Cabe resaltar que, de acuerdo a los datos proporcionados por el MTOP [2], en el boletín N°034 del año 2024 se reportó que apenas el 12.53% de la Red Vial Estatal (RVE) se encuentra en muy buen estado, mientras que en el 23.35% se recomienda circular con precaución.

De este modo, la condición de la red vial de un sector representa un factor importante para el crecimiento y desarrollo tanto social como económico, constituyéndose como un pilar fundamental para el avance y progreso del área urbana y rural, donde la ausencia de una correcta evaluación conlleva al deterioro prematuro de la carpeta asfáltica, comprometiendo así la seguridad, serviciabilidad y transitabilidad vehicular [3], [4].

Por ello, resulta necesario evaluar técnicamente la red vial urbana de la parroquia Izamba, específicamente en la zona 30, con el fin de identificar las áreas que requieren mantenimiento o reparación. A su vez, está evaluación permitirá determinar el tipo de intervención más adecuado según el estado o condición del asfalto, contribuyendo así a mejorar la calidad y prolongar la vida útil de los caminos [1], [5].

Asimismo, considerando que las vías terrestres representan un patrimonio nacional de gran valor y que la red vial constituye uno de los principales activos de un país, la preservación de dichas estructuras, mediante la aplicación de métodos para evaluar el deterioro, resulta de importancia a la hora de garantizar el buen estado de los caminos [6].

La ejecución de este proyecto beneficia el funcionamiento óptimo de la red vial en Izamba, la cual se ha visto influenciada por el continuo crecimiento urbano de los últimos años que ha comprometido la capacidad y calidad del sistema vial, por lo que resulta indispensable realizar una evaluación detallada del estado del pavimento, las aceras y los bordillos del sector, para así obtener un diagnóstico preciso que permita aplicar técnicas de mantenimiento adecuadas, que impacten positivamente en la movilidad vehicular, la estética y la vida útil de las carreteras [7].

II ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

La infraestructura vial como una obra de ingeniería civil, resulta relevante tanto en contexto nacional como global donde el respectivo mantenimiento cumple el objetivo de satisfacer a los usuarios de la red vial [4]. En base a lo expuesto por el Banco Mundial Washington, D. C. [8] en el libro: El deterioro de los Caminos en los Países en Desarrollo, causas y soluciones, la carencia de mantenimiento preventivo de la red de caminos, conlleva a un desperdicio de fondos, puesto que la pérfida en la calidad de una estructura vial causa el incremento del costo de transporte y de operación vehicular, creando así costos ocultos que resultan superiores a los gastos de mantenimiento preventivo de las vías.

Por lo mismo, Colombia en 2005 hasta 2009 ha apuntado a desarrollar la materia de gestión vial, para así mantener en buen estado la red vial de caminos, evitando los sobrecostos innecesarios de operación en el transporte de bienes e individuos [9].

En base a lo mencionado por Macea *et al.* [9] en la revista Ingeniería, Investigación y Tecnología, el sobrecosto en la infraestructura vial se produce al permitir el deterioro de la misma. Este sobrecosto, puede ser comprendido entre el 1 y el 3% del producto interno bruto nacional de un país. Por lo que, el mantenimiento preventivo no solo influye en el aumento de gastos, sino también en la funcionalidad que debe brindar a los usuarios una red vial, priorizando factores como la seguridad y comodidad.

De este modo, la gestión en pavimentos se ha desarrollado notablemente en los últimos años, apoyándose en procesos netamente objetivos para recopilar información y evitar la formulación de planes riesgosos de alcance bajo, costos altos y baja efectividad, sin dejar de considerar que la infraestructura vial se encuentra bajo la influencia de parámetros como las condiciones geográficas y climáticas, además, de la carencia de herramientas aptas para la planificación y mantenimiento de la carpeta asfáltica [3], [9].

Según Gonzáles *et al.* [10], citando a Branco (2011), la evolución del deterioro en los pavimentos se define por dos tipos de factores: los pasivos, que se relacionan con las propiedades inherentes del pavimento, como los materiales empleados, el espesor de sus capas y la calidad en su construcción; y los activos, entre los que se encuentran el tráfico vehicular y las condiciones climáticas, siendo estos últimos los que tienen mayor influencia en el proceso de desgaste de los pavimentos.

Dependiendo del estado del pavimento evaluado, el mantenimiento pude resultar funcional o estructural. El mantenimiento funcional se centra en la reparación de textura e irregularidades tanto longitudinales como transversales, mientras que el mantenimiento estructural, se refiere al refuerzo del pavimento [10].

De acuerdo con Andrade *et al.* [6], existe una variedad de técnicas para evaluar la carpeta asfáltica, cuyo procedimiento cambia en base al método aplicado. De manera general, la metodología para la evaluación de la estructura de pavimento consiste en un análisis visual subjetivo en sitio de la capa de pavimento flexible y el empleo de equipos especializados de medición.

Según Gonzáles *et al.* [10] estos procedimientos de evaluación de la capa de rodadura, radican en inspecciones visuales, calicatas, perforaciones y las medidas de parámetros de estado, en donde se juzga deflexiones, irregularidades superficiales (longitudinal y transversal) y la fricción. Destacándose, la inspección visual, al ser parte primordial en toda evaluación, dado que permite definir las distintas fallas en la carpeta asfáltica en función de su severidad, frecuencia y ubicación, dando como resultado una evaluación global de la superficie del pavimento.

Según Macea *et al.* [9] la evaluación de la red vial se realiza con el empleo de dos criterios. El criterio subjetivo visual, que se basa principalmente en la clasificación del estado o condición de la carretera (bueno, regular o malo) en base a la percepción del administrador vial, y el criterio técnico, que se guía del manual para la inspección de pavimento flexibles del INVIAS o del Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys de la American Society for Testing and Materials (ASTM), donde se define y mide el deterioro en fenómenos como baches, fisura, deformaciones, ahuellamientos, desprendimientos o desgastes, tanto de calzadas como bermas.

Según Flores y Mogrovejo [1], citando a Orozco (2004), el método del PCI (Pavement Condition Index), resulta ser uno de los métodos empleados por excelencia a nivel mundial, el cual brinda una evaluación y calificación del pavimento flexible en base a un enfoque visual del que se obtiene el grado de afectación de la carpeta asfáltica de acuerdo con el deterioro, nivel de severidad y densidad. El enfoque empleado, netamente subjetivo se realiza considerando catálogos con criterios visuales para el trabajo de inspección en campo [6].

En Costa Rica, debido a la carencia de una planificación de la red vial cantonal, los caminos presentan un nivel de deterioro alto, producto de la aplicación de técnicas de mantenimiento poco apropiadas, en donde no se cuenta con la información y estudios básicos pertinentes para generar un modelo correcto de curvas de deterioro, lo que un incrementa el costo, que debe ser cubierto por los gobiernos locales [11].

Según Picado [11], las curvas de deterioro junto con el factor de incertidumbre, son herramientas imprescindibles para la generación de un modelo de deterioro de vías, el cual brinde información sobre el tipo y tiempo adecuado para actuar y realizar las debidas intervenciones de mantenimiento, asegurando la correcta administración de recursos.

El desarrollo de curvas de deterioro para la Red Vial de caminos con pavimento flexible, permite conocer y comprender las condiciones del pavimento en un momento dado y a su vez predecir la condición futura y la intervención que requiere cada tipo de vía, de este modo, se puede asimilar el estado actual de los caminos y como se conservará al pasar el tiempo [11].

Cabe mencionar que, áreas de estudio como la topografía, también influyen en la evaluación de una red vial, puesto que al proporcionar datos relacionados con las características y alturas del terreno, se realizan mediciones que permiten obtener la información necesaria para representarla en un plano, el cual servirá de base para la ejecución de diversas obras civiles [12] [13].

También, se debe considerar el TPDA, ya que en base a la tasa de flujo vehicular obtenido por medio del conteo de vehículos y la aplicación de distintos métodos como el de la treintava hora de diseño, la red vial es clasificada acorde lo que dicta el Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador [14].

El nivel de tráfico es tomado en cuenta en la evaluación de los caminos, dado que el incremento de este impacta en la estructura del pavimento acelerando su deterioro, producto del aumento de cargas presentes [11].

Además, la evaluación de la red vial no se encontraría completa sin la determinación de las capas que conforman la estructura del pavimento, en donde la capa superficial, compuesta de

carpeta asfáltica, es la que se encarga de distribuir las cargas que actúan sobre la capa de rodadura hacia el terreno natural o subrasante [15].

Según Morales [15], dichas cargas llegan al terreno natural disminuidas, gracias a la capa de pavimento flexible que impide que el suelo reciba un gran impacto. Además, por temas económicos se plantea que las capas inferiores a la carpeta asfáltica, presenten materiales cada vez menos resistentes.

De acuerdo a la AASHTO-93, los pavimentos se dividen en dos grandes categorías: rígidos y flexibles, donde la principal diferencia radica en la composición de sus capas estructurales y en la manera en que transmiten las cargas hacia el suelo de fundación. En el caso de los pavimentos flexibles, su menor rigidez se debe a la presencia de concreto asfáltico, lo que provoca que se deformen con mayor facilidad y transmitan mayores tensiones a la subrasante. Este tipo de pavimento se caracteriza por estar conformado por un sistema de varias capas, diseñadas para distribuir progresivamente las cargas hasta alcanzar un nivel de esfuerzo aceptable en la subrasante [16].

Según Morales *et al.* [17], citando a Rivera (2019), cuando un país cuenta con una red vial eficiente, los costos de transporte disminuyen considerablemente y, además, se facilita el acceso de la población a servicios esenciales como la educación, la salud, la alimentación y el empleo. De ahí la importancia estratégica de invertir adecuadamente en esta área, ya que unas vías de comunicación inadecuadas dificultan la satisfacción de las necesidades básicas de los ciudadanos, perpetuando así los niveles de pobreza y desempleo, e impidiendo un crecimiento económico sostenible, lo que genera mayores cargas para el gobierno.

Por lo expuesto, la red vial constituye un pilar fundamental para impulsar el desarrollo económico y social de un país, ya que representa el principal medio para el traslado de personas, vehículos y mercancías. Por esta razón, una infraestructura deficiente puede provocar pérdidas significativas para el Estado [17].

La importancia de las carreteras a lo largo de los años, se ha visto incrementada notablemente por su influencia e impacto en la economía y el desarrollo social, por lo que es imprescindible una red vial cuyo pavimento se encuentre en un buen estado de servicio, para garantizar la circulación segura, cómoda y fluida [10].

III OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la red vial en el área urbana de la Parroquia Izamba de la nueva historia de Ambato, comprendida en la Zona 30.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1) Realizar el levantamiento planimétrico georreferenciado de la zona en estudio y evaluar las condiciones actuales de las calles, avenidas, aceras y bordillos en el área urbana.

2) Recomendar el tipo de mantenimiento en función de las evaluaciones realizadas.

3) Definir las especificaciones, precios unitarios y presupuesto referencial para realizar los trabajos de mantenimiento vial.

CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA

El presente capitulo expone la metodología empleada en el desarrollo del proyecto técnico de titulación cuyo propósito es realizar la evaluación de la red vial en el área urbana de la Parroquia Izamba de la nueva historia de Ambato, comprendida en la Zona 30.

Para la ejecución se empleó una metodología cuantitativa y cualitativa, dado que el proyecto requiere del análisis de información tanto objetiva como subjetiva. Las actividades a desarrollar se definieron en tres fases de acuerdo con los objetivos específicos programados, en donde la fase 1 consistió en el levantamiento topográfico planimétrico del área de estudio, la fase 2 se centró en el estudio del tráfico, el estudio del suelo – donde la extracción de suelo de subrasante simbolizó la muestra de estudio –, la evaluación de la red vial mediante el método del PCI y el diseño de la estructura del pavimento, mientras que en la fase 3 se elaboró el presupuesto referencial. A continuación, se describe los equipos, materiales y métodos empleados en cada fase.

I EQUIPOS Y MATERIALES

En la fase 1, para el levantamiento topográfico se emplearon el dron DJI Mavic Air 2S y el GNSS RTK HI-TARGET V200 como equipos de precisión. Como material de apoyo se utilizó un celular Huawei Y9 2019 y la aplicación Dronelink, mientras que la planimetría se llevó a cabo con la ayuda de los softwares AutoCAD Civil 3D 2020 y ArcGIS.

Posteriormente, en la fase 2, para el estudio del tráfico se emplearon hojas de conteo y bolígrafos, además de un celular Huawei Y9 2019 y una laptop HP 15-db0xxx. Para la recolección de suelo de subrasante se utilizó piola y clavos, para delimitar el área de excavación. Para la extracción del material se emplearon una pala y un pico, además de un saco de polipropileno y una funda con cierre tipo zipper, para transportar la muestra recolectada. Para los ensayos de laboratorio se emplearon los siguientes materiales: recipientes metálicos, una balanza (Shimadzu AUW220D) y un horno (QuincyLab 51-550ER). En el ensayo de granulometría se emplearon adicionalmente tamices (Humboldt) #4, #8, #10, #16, #30, #40, #50, #60, #100 y #200, junto con su base y tapa, una tamizadora eléctrica (CONTROLS) y una brocha. Para los ensayos de límite de Atterberg (límite líquido y límite plástico) se emplearon el tamiz #40, un mortero, un pistilo, una espátula, la copa de Casagrande, un ranurador plano tipo triangular y una superficie de vidrio. Para el ensayo Proctor modificado se utilizó el tamiz #4, un martillo de compactación de 10 lb, un disco espaciador, un enrasador plano, una probeta,

un calibrador pie de rey, un molde metálico de compactación, una brocha, un palustre y una bandeja. Mientras que, para el ensayo de California Bearing Ratio (CBR), se emplearon como material adicional tres juegos de pesas, tres moldes metálicos de compactación, un tanque de inmersión y la máquina de compresión (Multispeed Controls 34-V1172). Para la evaluación de la red vial se emplearon la aplicación UTM Geo Map, las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras MOP 2003, la NEVI 12, una laptop HP 15-db0xxx y los softwares Microsoft Excel, Microsoft Word, AutoCAD Civil 3D y ArcGIS. Finalmente, para el diseño del pavimento se utilizó la guía AASHTO para el diseño de estructuras de pavimentos, junto con el software Ecuación AASHTO 93.

Finalmente, en la fase 3 correspondiente a la elaboración del presupuesto referencial, se empleó una laptop HP 15-db0xxx y el software Microsoft Excel.

II MÉTODOS

El proyecto técnico de titulación fue estructurado en tres fases, en función de los objetivos establecidos. Para su ejecución, se recurrió al empleo de las siguientes modalidades de investigación:

Investigación de campo: Se realizaron visitas al territorio de evaluación, con la finalidad de recopilar datos actuales y precisos sobre la red vial a evaluar.

Investigación documental o bibliográfica: Se ejecutó una búsqueda bibliográfica en libros, artículos, revistas, normas y demás documentos relevantes, compilando a su paso conceptos teóricos y criterios relacionados con la evaluación y mantenimiento de vías.

Investigación experimental o de laboratorio: Se realizaron distintos procedimientos técnicos aplicados en la ejecución de los ensayos de laboratorio. Los ensayos realizados permitieron el análisis de la muestra de subrasante recolectada, priorizando la determinación de las propiedades y características del suelo ensayado.

A continuación, se presentan los métodos utilizados en cada una de las fases definidas, incluyendo previamente una fase preliminar en la que se expone la ubicación del proyecto y datos informativos del sector como sus límites, clima, actividad económica y productos del sector.

A. FASE PRELIMINAR

En la presente fase se realizó un recorrido en el sector propuesto por el GAD Municipalidad de Ambato. El área visitada corresponde a la parroquia Izamba de la Nueva Historia de Ambato, comprendida en la zona 30 (ver Fig. 1).



Fig. 1. Reconocimiento del área del Proyecto, parroquia Izamba Zona 30 (2025).

1) *Ubicación del proyecto*

El proyecto técnico de titulación se encuentra localizado en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, en la parroquia Izamba Zona 30 (ver Fig. 2).



Fig. 2. Área del proyecto, parroquia Izamba Zona 30 (2025).

2) *Datos informativos del sector*

La parroquia Izamba se ubica en la provincia de Tungurahua y está compuesta por urbanizaciones, ciudadelas, caseríos y barrios, los cuales se encuentran organizados en diferentes sectores.

a) Límites

La parroquia Izamba se encuentra ubicada al norte de Ambato y está limitada por las parroquias de Unamuncho, río Ambato, Atahualpa y el río Culapachán (ver Fig. 3) [18].

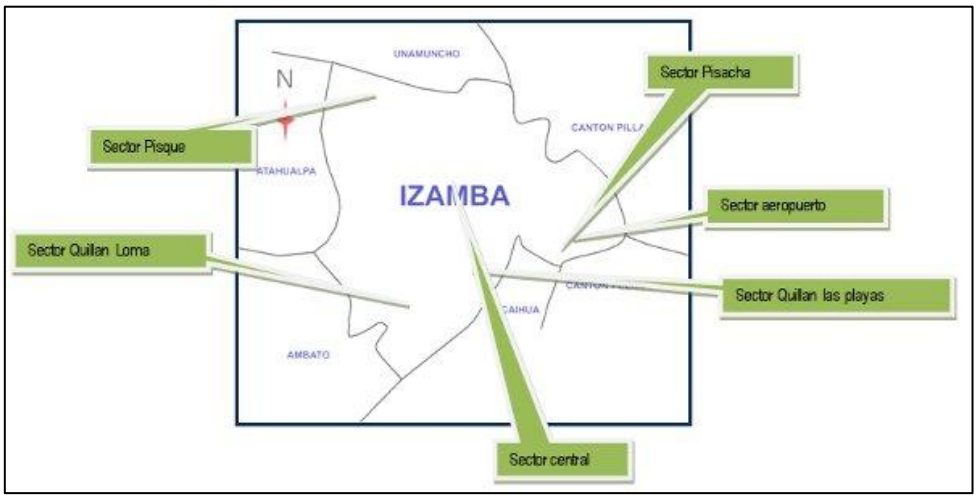


Fig. 3. Límites y sectores de la parroquia Izamba, tomado del GAD parroquial Izamba [18].

b) Clima

Izamba presenta un clima apropiado para la producción agrícola, con una temperatura promedio de 12°C; además, se encuentra a una altura de 2500 m.s.n.m. con una topografía irregular con pendientes medias y altas con pequeñas porciones de pendientes menores [18].

c) Actividad económica

Las actividades económicas de la parroquia se centran en la comercialización de productos agrícolas (hortalizas, legumbres y verduras), ganaderos (ganado vacuno, cuyes, conejos, chanchos y aves de corral) y artesanales (calzado de cuero y zapatos deportivos) [18].

d) Productos del sector

Los cultivos comprenden de hortalizas, legumbres y verduras, siendo sus productos más importantes: brócoli, lechuga, col blanca, col morada, acelga, nabo, remolacha, rábano, alfalfa, maíz, coliflor, cilantro, espinaca, apio, perejil, manzanilla, cebolla [18].

B. FASE 1

La primera fase del proyecto se trabajó en campo y se buscó definir el área de estudio, mientras se realizaba un reconocimiento detallado del lugar.

1) *Levantamiento topográfico planimétrico*

Para la ejecución de esta actividad se utilizó el GNSS RTK HI-TARGET V200, con el fin de obtener datos topográficos de alta precisión en tiempo real, y el dron DJI Mavic Air 2S, el cual optimiza el levantamiento topográfico gracias a su mayor alcance.

Para comenzar con el levantamiento se marcó con pintura puntos de control a lo largo de las vías del sector, con una distancia aproximada de 50 m y con la ayuda del GNSS RTK HI – TARGET V200 se registró las respectivas lecturas estáticas. Posteriormente, se dio comienzo al vuelo del Dron (ver Fig. 4).



Fig. 4. Registro de lecturas estáticas con GNSS RTK HI – TARGET V200 (2025).

El trabajo finalizó con la elaboración de la respectiva planimetría del sector, en la cual se delimitaron las calles, aceras y bordillos.

C. FASE 2

La fase 2 consiste en el estudio del tráfico, el estudio del suelo, la evaluación de la red vial y el diseño de la estructura del pavimento, por lo que se ejecutaron actividades tanto de campo como de escritorio, con el fin de obtener información y datos pertinentes para el proyecto técnico.

1) *Estudio del tráfico*

Con el propósito de determinar la clasificación de la carretera según el Tráfico Proyectado, se llevó a cabo un conteo manual de vehículos el día de mayor tránsito vehicular, en un horario comprendido entre las 6:00 a. m. y las 6:00 p. m. La recolección de datos se realizó en intervalos de 15 minutos.

Para este procedimiento se utilizó un formato de conteo vehicular (ver TABLA I), donde se registró los vehículos que transitan en el sector, en el margen de tiempo indicado. La estación de medida se determinó en un sector que permitiera captar un flujo vehicular representativo de la zona a evaluar.

TABLA I

FORMATO DE HOJA DE CONTEO VEHICULAR

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CONTEO DE TRÁFICO VOLUMÉTRICO

PROYECTO: _____ **ESTACIÓN No:** _____ **UBICACIÓN:** _____ **SENTIDO:** _____ **HOJA**
FECHA: _____ **DIA:** _____ **ESTADO DEL TIEMPO:** _____ **RESPONSABLE:** _____ **No:** _____

HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				OTROS
	AUTOMOVILES	CAMIONETAS	MOTOS	LIVIANOS	MEDIANOS	PESADOS	LIVIANOS	MEDIANOS	TRES EJES	>TRES EJES	No EJES EQUIPO CAMINERO BICICLETA
											
6:00 - 6:15											
6:15 - 6:30											
6:30 - 6:45											
6:45 - 7:00											
7:00- 7:15											
7:15 - 7:30											
7:30 - 7:45											
7:45 - 8:00											
8:00 - 8:15											
8:15 - 8:30											
8:30 - 8:45											
8:45 - 9:00											
9:00 - 9:15											
9:15 - 9:30											
9:30 - 9:45											
9:45 - 10:00											
10:00 - 10:15											
10:15 - 10:30											
10:30 - 10:45											
10:45 - 11:00											
11:00 - 11:15											
11:15 - 11:30											
11:30 - 11:45											
11:45 - 12:00											
12:00 - 12:15											
12:15 - 12:30											
12:30 - 12:45											
12:45 - 13:00											

a) Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA)

Para calcular el Tráfico Promedio Diario Anual, se aplicó el método de la trigésima hora de diseño, el cual se basa en identificar el volumen de tráfico de la hora de máxima demanda y el porcentaje correspondiente a dicha hora que se define en base al tipo de vía (ver Fig. 5).

De acuerdo a la bibliografía consultada, para vías rurales el rango va del 12 % al 16 %, mientras que, para vías urbanas el intervalo se sitúa entre el 8 % y el 12 % [19].

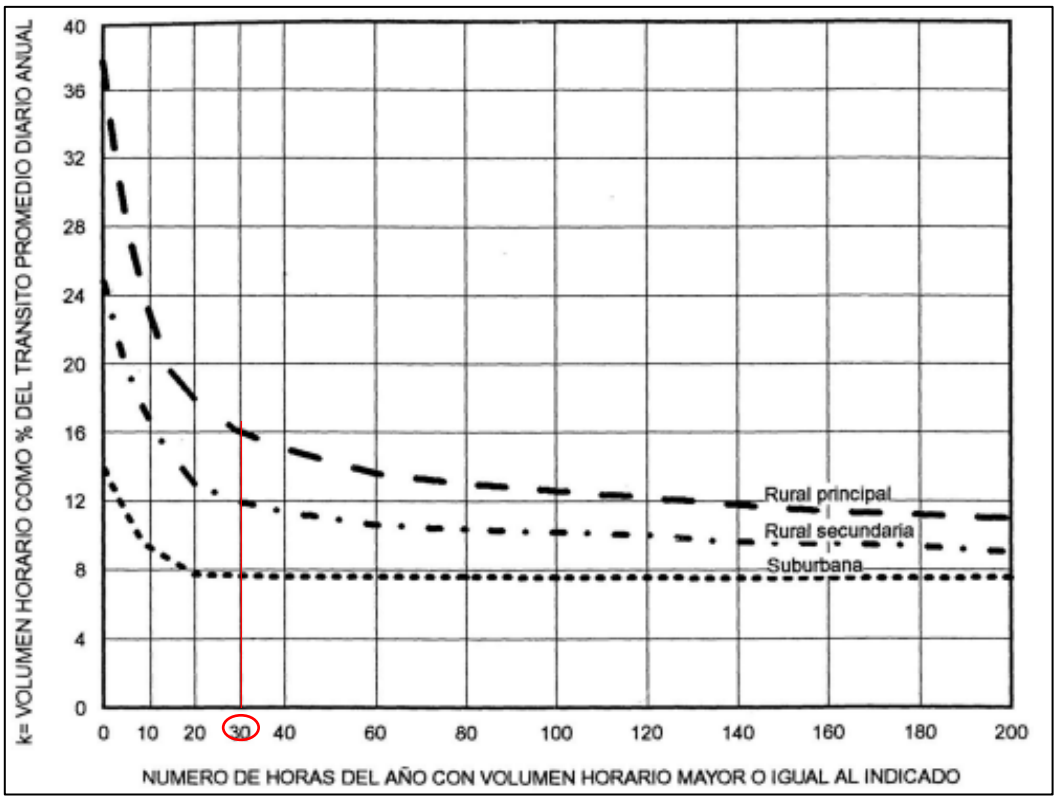


Fig. 5. Volumen horario como porcentaje del TPDA vs Número de horas, tomado del libro Ingeniería de Tránsito. Fundamentos y Aplicaciones (1994) [19].

Para la determinación del TPDA se utilizó la siguiente fórmula:

$$TPDA = \frac{VHMD * FHMD}{k} \quad (1)$$

Donde:

- $VHMD/VHP$: Volumen de tráfico durante la hora pico
- k: Porcentaje de la 30va hora de diseño (8% en el caso del proyecto)
- $FHMD/FHP$: Factor horario de máxima demanda o factor de hora pico

$$FHMD = \frac{VHMD}{4 * V_{15max}}$$

(2)

- V_{15max}: Máximo flujo vehicular registrado en 15 minutos de la hora pico

Tráficos que complementan el TPDA

El tráfico generado: hace referencia a los desplazamientos adicionales que podrían surgir como resultado de mejoras significativas en la vía o modificaciones en su diseño. Este tipo de tránsito suele estimarse entre un 5 % y un 25 % del flujo vehicular actual. En el presente caso, se adoptó un valor del 20 % [20].

$$TPDA_g = 20\% * TPDA$$

(3)

El tráfico desviado o atraído: corresponde al flujo vehicular que se origina en rutas cercanas y que, tras la mejora o habilitación de la vía en estudio, se incorpora a ella debido a ventajas como la reducción en tiempo de viaje, distancia o costos operativos. Este tipo de tránsito representa aproximadamente el 10 % del volumen actual [20].

$$TPDA_a = 10\% * TPDA$$

(4)

El tráfico desarrollado: se origina como resultado de cambios en el uso del suelo o por la integración de nuevas áreas dentro de la zona de influencia de la vía. Este tipo de flujo se estima en un 5 % del tránsito actual [20].

$$TPDA_d = 5\% * TPDA$$

(5)

Con la adición de estos tres tipos de tráfico se obtiene el TPDA total del proyecto:

$$TPDA_{Total} = TPDA + T_g + T_a + T_d$$

(6)

b) Tráfico futuro o proyectado

Para el cálculo del tráfico futuro se utilizó el valor del TPDA total, en donde se toma a consideración el tráfico generado, atraído y desarrollado. Además, se requirió definir el periodo de diseño y conocer los índices de crecimiento del tráfico vehicular.

Periodo de diseño

El periodo de diseño se estableció en base al tipo de proyecto a desarrollar, seleccionando así un periodo de diseño de 20 años, dado la naturaleza del proyecto (ver TABLA II).

TABLA II

PERIODO DE DISEÑO

TIPO DE PROYECTO	PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)
Proyectos de rehabilitación y mejoras	20
Proyectos especiales de nuevas vías	30
Megaproyectos nacionales	50

Índice de crecimiento del tráfico vehicular

De acuerdo a la MTOP, la tasa de crecimiento de tráfico vehicular hasta el 2045 es la siguiente (ver TABLA III):

TABLA III

TASA DE CRECIMIENTO DE TRÁFICO VEHICULAR (%) [20]

PERIODO	LIVIANO	BUSES	PESADOS
2010 – 2015	4.47	2.22	2.18
2015 – 2020	3.97	1.97	1.94
2020 – 2025	3.57	1.78	1.74
2025 – 2030	3.25	1.62	1.58
2030 – 2035	3.25	1.62	1.58
2035 - 2040	3.25	1.62	1.58
2040 - 2045	3.25	1.62	1.58

A continuación, se presenta la fórmula empleada para el cálculo del tráfico proyectado o futuro:

$$TPDA_{(año)} = TPDA_{Total}(1+i)^n \quad (7)$$

Donde:

- i: Índice de crecimiento de tráfico vehicular
- n: Periodo de diseño (20 años en el caso del proyecto)

En base a las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras – 2003 propuestas por el MTOP, se determinó la el tipo de vía en base al volumen de tráfico estimado a futuro (ver TABLA IV).

TABLA IV
CLASIFICACIÓN DE CARRETERAS EN FUNCIÓN DEL TF [20]

CLASIFICACIÓN DE CARRETERAS EN FUNCIÓN DEL TRÁFICO PROYECTADO	
CLASE DE CARRETERA	TRÁFICO PROYECTADO TPDA*
R-I o R-II	Más de 8000
I	De 3000 a 8000
II	De 1000 a 3000
III	De 300 a 1000
IV	De 100 a 300
V	Menos de 100
*El TPDA indicado es el volumen de tráfico promedio diario anual proyectado a 15 o 20 años. Cuando el pronóstico de tráfico para el año 10 sobrepasa los 7000 vehículos debe investigarse la posibilidad de construir una autopista. Para la determinación de la capacidad de una carretera, cuando se efectúa el diseño definitivo, debe usarse tráfico en vehículos equivalentes.	

2) *Estudio del suelo*

Para el estudio del suelo se recolectó una muestra de material de subrasante, de acuerdo a lo que dicta la normativa NTE INEN 686. De este modo, se excavó una calicata de 1 m^3 con el método de pozo a cielo abierto, retirando previamente unos 30 cm de capa vegetal.

Se recolectó aproximadamente 50 kg de material de subrasante, con la ayuda de sacos para su posterior transporte al laboratorio. Además, se recogió 1000 gr del miso material, pero se lo transportó en una funda con cierre tipo zipper, para evitar la pérdida de humedad de la muestra.

El material extraído se sometió a seis ensayos de laboratorio con la finalidad de definir las características y propiedades del suelo. Entre los ensayos ejecutados constan los siguientes:

a) Contenido de humedad natural

La determinación del contenido de humedad natural se realizó pesando dos porciones de muestra en su estado húmedo (ver Fig. 6), las cuales posteriormente se introdujeron a un horno de secado por 24 horas, a una temperatura de 105 ± 5 °C con la finalidad de registrar el peso seco de la muestra, tal como lo dicta la norma INEN 690 y AASHTO T265.



Fig. 6. Registro de pesos para el ensayo de contenido de humedad natural del suelo (2025).

El registro del peso del recipiente y el peso de la muestra tanto húmeda como seca, permitió determinar mediante cálculos el contenido de humedad promedio del suelo.

Las fórmulas empleadas para la determinación del contenido de humedad natural son las siguientes:

$$w\% = \frac{(W_m + W_r) - (W_s + W_r)}{W_s} * 100 \quad (8)$$

$$w\% = \frac{W_w}{W_s} * 100 \quad (9)$$

Donde:

- $w\%$: Contenido de humedad en %
- $W_m + W_r$: Peso de muestra húmeda + recipiente (gr)
- $W_s + W_r$: Peso de muestra seca + recipiente (gr)
- W_w: Peso del agua (gr)
- W_s: Peso del suelo seco (gr)

b) Análisis granulométrico

Para la determinación de la granulometría del suelo se empleó 1000 gr de muestra previamente secada en un horno por 24 horas. Esta muestra se cernió a través de una serie de tamices colocados de manera descendente, comenzando con el tamiz #4 y finalizando con el #200 (ver Fig. 7), tal como se explica en la norma INEN 696 y AASHTO T 88.



Fig. 7. Ensayo de análisis granulométrico (2025).

Con ayuda de la tamizadora eléctrica, se coló el material durante 15 minutos. El proceso finalizó con el registro del peso retenido en cada tamiz, sin exceptuar lo acumulado en la bandeja.

Las fórmulas empleadas para el análisis granulométrico son las siguientes:

$$\%retenido = \frac{peso\ retenido\ acum.por\ tamiz\ (gr)}{peso\ retenido\ acum.final\ (gr)} * 100$$

(10)

$$\%Que\ pasa = 100\% - \%retenido\ acum.$$

(11)

Coeficientes de uniformidad (Cu) y curvatura (Cc)

$$Cu = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

(12)

$$Cc = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} * D_{10}}$$

(13)

Donde:

- D_{10}: Diámetro efectivo
- D_{30}: Diámetro equiparable
- D_{60}: Diámetro dimensional

c) Límites de Atterberg

Límite líquido

Para la determinación del límite líquido se empleó la copa de Casagrande y se utilizó una porción de suelo de 250 gr que haya pasado por el tamiz #40. A esta muestra se le colocó agua en distintas cantidades con el objetivo de obtener distintos números de golpes (ver TABLA V).

TABLA V
RANGO DE NÚMERO DE GOLPES

NÚMERO DE GOLPES
0 – 10
10 – 20
20 – 30
30 - 40

La copa de Casa grande funciona colocando una pequeña porción de suelo previamente humedecido, al cual se divide con un ranurador (ver Fig. 8). A este material se aplican golpes hasta que la ranura se cierre al menos 13 mm, de acuerdo a lo que dicta la norma INEN 691 y AASHTO T 89.



Fig. 8. Ensayo de límite líquido (2025).

Límite plástico

Para la determinación del límite plástico se siguió el proceso de acuerdo a la norma INEN 692 y AASHTO T 90, donde dicta que a la muestra de suelo que pase el tamiz #40 se le debe añadir la cantidad de agua suficiente hasta formar una mezcla plástica y manejable para realizar rollos de 3 mm de espesor y 5 cm de largo (ver Fig. 9).



Fig. 9. Ensayo de límite plástico (2025).

La fórmula empleada para la determinación del Índice de plasticidad es la siguiente:

$$IP = LL - LP \tag{14}$$

Donde:

- IP: Índice de plasticidad (%)
- LL: Límite líquido (%)
- LP: Límite plástico (%)

La clasificación del suelo de acuerdo a la AASHTO y la SUCS se determinó en base a los resultados del análisis granulométrico y los límites de Atterberg de la muestra ensayada.

d) Proctor modificado (método B)

El ensayo de Proctor modificado consistió en utilizar aproximadamente 6000 gr de muestra seca y que pase el tamiz #4, a la cual se le agrega cierto porcentaje de agua.

El material humedecido se colocó en un molde cilíndrico en 5 capas y con la ayuda de un martillo de compactación de 10 lb se ejerció 56 golpes a cada capa establecida (ver Fig. 10).



Fig. 10. Ensayo de Proctor modificado (2025).

El procedimiento se repitió para cuatro porciones de suelo humedecidas con un porcentaje de agua incrementado en un rango constante. Además, se recolectó muestras del material compactado para el registro de su peso tanto húmedo como seco (ver Fig. 11).



Fig. 11. Recolección de muestra (2025).

Las fórmulas empleadas para la obtención del contenido de humedad óptimo del Proctor modificado son las siguientes:

Peso del suelo húmedo

$$W_{mh} = (W_{mh} + W_m) - W_m \tag{15}$$

Donde:

- W_{mh}: Peso del suelo húmedo (gr)

- W_m: Peso del molde (gr)

Peso unitario húmedo o densidad húmeda

$$\gamma_m = \frac{W_{mh}}{V_m} \tag{16}$$

Donde:

- γ_m: Peso unitario húmedo (gr)
- V_m: Volumen del molde (cm^3)

Peso unitario seco o densidad seca

$$\gamma_d = \frac{\gamma_m}{1 + w\%} \tag{17}$$

Donde:

- γ_d: Peso unitario seco (gr)
- $w\%$: Contenido de humedad promedio (%)

e) CBR (California Bearing Ratio)

Para el ensayo de CBR se requirió una muestra de 6000 gr a la cual se le colocó el porcentaje de agua óptimo obtenido del ensayo de Proctor modificado y se procedió a dar el número de golpes correspondiente para compactar el material.

Se empleó para este ensayo tres moldes cilíndricos metálicos, en donde se colocó 5 capas de suelo humedecido. El primer molde recibió 11 golpes en cada una de sus capas, el segundo 27 golpes y el tercer molde 56 golpes.

Para finalizar se recolectó muestras de suelo compactado de cada molde cilíndrico, para registrar el peso húmedo y seco del material compactado. A continuación, a cada molde cilíndrico se le coloco un juego de pesas y se lo sumergió en un tanque con agua por un lapso

de 72 horas y una vez transcurrido el tiempo de saturación se escurrió los moldes durante 30 minutos (ver Fig. 12) y se registró su peso.



Fig. 12. Moldes escurriéndose (2025).

Finalmente, los moldes cilíndricos se ensayaron en la máquina de compresión (ver Fig. 13). Una vez acabado el ensayo, se recolecto muestras nuevamente para el registro del peso después de la saturación.

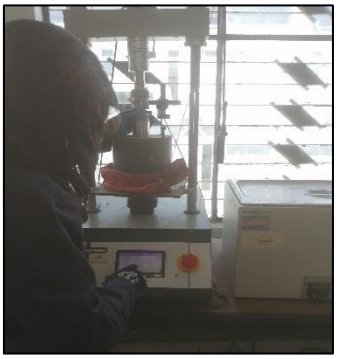


Fig. 13. Ensayo de CBR (2025).

Con el valor del CBR se clasificó la calidad de la subrasante en base a distintos rangos establecidos (ver TABLA VI).

TABLA VI

CLASIFICACIÓN DEL CBR [21]

CATEGORÍAS DE SUBRASANTE	CBR
Subrasante inadecuada	$CBR < 3\%$
Subrasante insuficiente	$De\ CBR \geq 3\%\ a\ CBR < 6\%$
Subrasante regular	$De\ CBR \geq 6\%\ a\ CBR < 10\%$
Subrasante buena	$De\ CBR \geq 10\%\ a\ CBR < 20\%$
Subrasante muy buena	$De\ CBR \geq 20\%\ a\ CBR < 30\%$
Subrasante excelente	$CBR \geq 30\%$

3) *Evaluación de la red vial mediante el método del PCI (Índice de Condición del Pavimento)*

La evaluación de la red vial comenzó con el levantamiento de información en campo, donde se recolectó datos como la ubicación georreferenciada y se evaluó la condición de la carpeta asfáltica en base al tipo y nivel de severidad de la misma.

Esta evaluación se realizó a lo largo de toda la red vial de Izamba zona 30, evaluando aceras y bordillos. Además, se registró el ancho de las vías, así como las coordenadas de los puntos inicial, medio y final.

Para el registro de la información levantada in situ se empleó la aplicación UTM Geo Map (ver Fig. 14), además se utilizó el software AutoCAD Civil 3D y ArcGIS para definir las abscisas de las vías y determinar la longitud de las calles evaluadas.

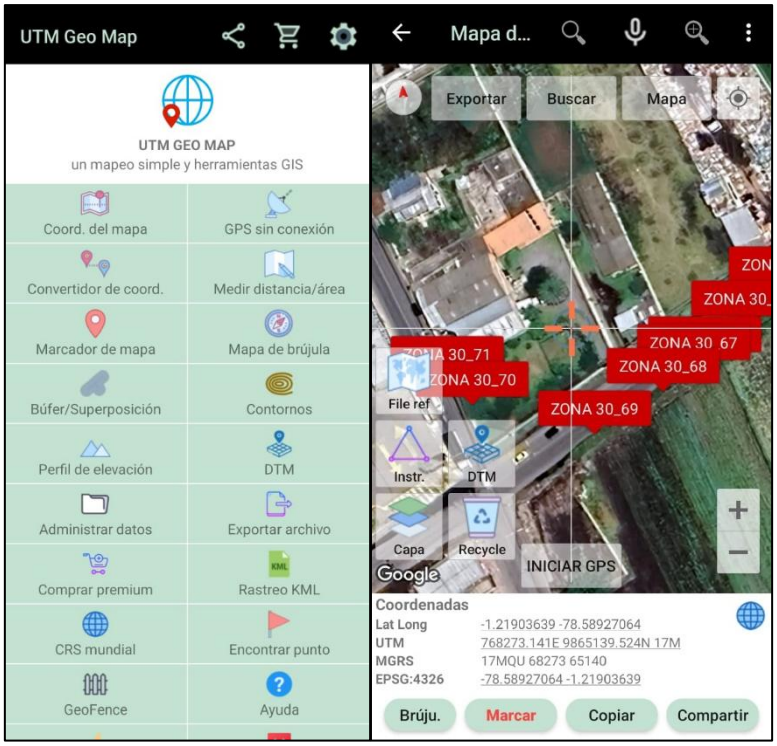


Fig. 14. Aplicación UTM Geo Map (2025).

a) Unidades de muestreo

Una vez completado la recolección inicial de información in situ, se buscó establecer los tramos de muestreo para las calles que poseen carpeta asfáltica. Esta información permite evaluar y definir el PCI de una red vial.

A continuación, se presenta los respectivos cálculos que se ejecutaron:

Longitud de unidad de muestreo

$$L = \frac{A}{Av} \tag{18}$$

$$A = L * Av \tag{19}$$

Donde:

- A: Área de la muestra
- Av: Ancho de la vía

Número total de unidades de muestreo

$$N = \frac{Lv}{L} \tag{20}$$

Donde:

- Lv: Longitud total de la vía
- L: Longitud de unidad de muestreo

Número mínimo de unidades de muestras empleadas

$$n = \frac{N * s^2}{\frac{e^2}{4} * (N-1) + s^2} \tag{21}$$

Donde:

- N: Unidades totales de unidades de muestreo
- e: Error admisible en el estimativo del PCI de la sección (e=5%)
- s: Desviación estándar del PCI entre las unidades (s=10), para pavimentos flexibles

Intervalo de muestreo a evaluar

$$i = \frac{N}{n} \tag{22}$$

Donde:

- N: Unidades de muestra total
- n: Número mínimo de unidades de muestra

b) Evaluación visual in situ

Con el propósito de ejecutar la evaluación visual de la red vial de Izamba zona 30 según la condición actual de la carpeta asfáltica y el tipo de fallas que presenta la red, se llevó a cabo un levantamiento de información con la ayuda de un formato, en donde se registró las coordenadas, el tipo de falla, la severidad, la ubicación, el área, volumen, el estado actual del pavimento, los bordillos y las aceras, así como las respectivas observaciones (ver TABLA VII).

TABLA VII

FORMATO DE REGISTRO DE FALLAS

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30														
Vía: _____ **Zona:** _____ **Tipo capa de rodadura:** _____ **Abscisa Inicial:** _____ **Ancho de Vía (m):** _____ **Abscisa Final:** _____						1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Agrietamiento en bloque 4. Abultamiento y hundimiento 5. Corrugación 6. Depresión 7. Grieta de borde 8. Grieta de reflexión de junta 9. Desnivel carril / Berna 10. Grietas longitudinales y transversales 11. Parcheo y acometidas de servicio 12. Pulimientos de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica o por deslizamiento 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregado grueso							
COORDENADAS GPS			TIPO DE FALLA		SEVERIDAD	UBICACIÓN					ÁREA	VOLUMEN	OBSERVACIONES
Punto GPS	X (m)	Y (m)	Nº	Falla	(L / M / H)	Capa de rodadura	Acera		Bordillo				
							D	*I*	*D*	*I*			

Cabe mencionar que, la evaluación de la red vial se realizó en torno a la identificación de 20 tipos de falla que suelen exponerse en la capa de rodadura de una vía (ver TABLA VIII).

TABLA VIII

TIPO DE FALLAS QUE SE PRESENTAN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE

IDENTIFICACIÓN	FALLA	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2
20	Elementos faltantes	m^2

c) Determinación del PCI

La determinación del PCI se realizó mediante el empleo de una hoja de cálculo de Excel (ver TABLA IX), en donde se registró el número de falla, su severidad, las cantidades parciales, la determinación de la densidad expresada en porcentaje y el valor deducido, obtenido de gráficos propios para cada falla. De este modo se calculó el valor del PCI y se clasificó el estado del mismo.

Para el cálculo de la densidad expresada en porcentaje se aplicó la siguiente fórmula:

$$Densidad = \frac{Área\ Total\ de\ la\ falla}{Área\ de\ la\ muestra} * 100\ (\%) \quad (23)$$

TABLA IX

HOJA DE CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DEL PCI

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

EVALUACION DE LA RED VIAL EN EL AREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

Zona:		**Abscisa Inicial:**		**Área de muestreo (m^2):**	**Autor:**
Parroquia:		**Absisa Final:**		**Ancho de Vía (m):**	**Revisado:**
Vía:		**Tramo:**		**Longitud de la Muestra (m):**	**Fecha de evaluación:**

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Tipo de Fallas			**Esquema**	**Foto**
N° Falla	**Fallas**	**Unidad**		
1	Piel de cocodrilo	m^2	Ancho de Vía (m): 0 0	
2	Exudación	m^2		
3	Agrietamiento en bloque	m^2		
4	Abultamiento y hundimientos	m		
5	Corrugación	m^2		
6	Depresión	m^2		
7	Grieta de borde	m		
8	Grieta de reflexión de junta	m	Longitud de la Muestra 0.00	
9	Desnivel carril / Berna	m		
10	Grietas longitudinales y transversales	m		
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2		
12	Pulimentos de agregados	m^2		
13	Huecos	U		
14	Cruce de vía férrea	m^2		
15	Ahuellamiento	m^2		
16	Desplazamiento	m^2		
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2		
18	Hinchamiento	m^2	0	
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2		

N° Falla	**Severidad**			**Cantidades Parciales**							**Total**	**Densidad (%)**	**Valor Deducido**
	Bajo (L)	**Medio (M)**	**Alto (H)**										

Valor Deducido Total (VDT):		
Cálculo - PCI = 100 - VDC	**PCI (%):**	
Clasificación del PCI		

Para la determinación del valor deducido se empleó distintas gráficas que muestran el valor a deducir de acuerdo al tipo de falla evaluado y la intensidad de la misma (ver Fig. 15). Cabe resaltar que cada falla posee su gráfico único e independiente.

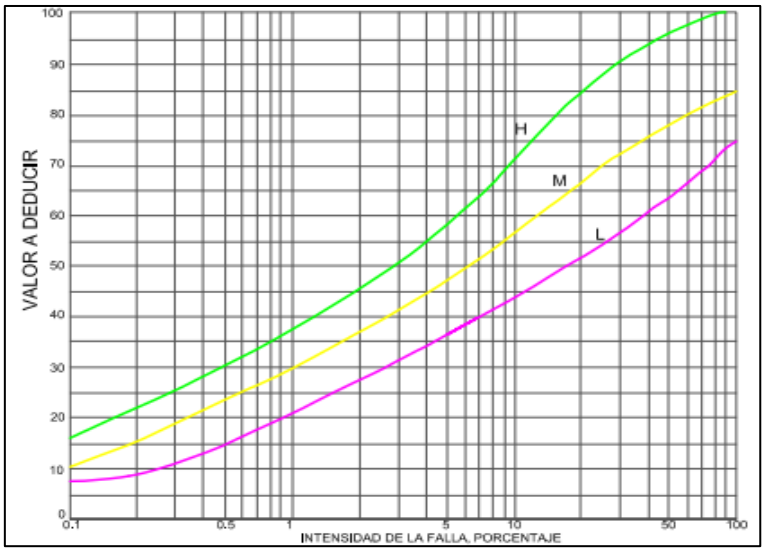


Fig. 15. Valor a deducir para falla de piel de cocodrilo, tomado del acta de conferencia: XV Congreso Nacional de Ingeniería Civil - CIP (2005) [22].

Cabe mencionar que, el valor deducido total se determinó con el valor máximo deducido de las fallas.

De este modo, el PCI como un sistema empleado para evaluar la condición del pavimento en base al tipo y severidad de las fallas, se define de 0 a 100, siendo los valores más bajos un indicio de un pavimento deteriorado, mientras que un índice numérico de 100 representa una carpeta asfáltica en perfectas condiciones. Para el cálculo del PCI se empleó la siguiente fórmula:

$$PCI = 100 - VDT \tag{24}$$

Donde:

- PCI: Índice de Condición del Pavimento
- VDT: Valor deducido Total

El tipo de intervención se definió de acuerdo al valor calculado del PCI (ver TABLA X, TABLA XI).

TABLA X

TIPO DE INTERVENCIÓN DE ACUERDO AL PCI [22]

RANGO		COLOR	CLASIFICACIÓN	TIPO DE INTERVENCIÓN
100	85		Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)
85	70		Muy Bueno	
70	55		Bueno	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)
55	40		Regular	
40	25		Malo	Rehabilitación (Reemplazo de la capa de rodadura)
25	10		Muy Malo	Reconstrucción (Reconformación de todas las capas estructurales)
10	0		Fallado	

TABLA XI

TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO RECOMENDADAS [22]

PCI		CONDICIÓN	TÉCNICA DE MANTENIMIENTO	OBJETIVO	TÉCNICAS RECOMENDADAS
100	90	Muy Buena	Rutina	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores

90	70	Buena	Mantenimiento Preventivo	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
70	50	Regular	Acción Reactiva	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie
50	25	Mala	Rehabilitación	Muchas mejoras, reemplazos locales	Tratamientos estructurales
25	0	Muy Mala	Reconstrucción	Construir un pavimento nuevo	Remover y colocar una nueva estructura

4) *Diseño de la estructura del pavimento*

Para finalizar la fase 2 se definió los espesores que componen la estructura del pavimento flexible, empleando la normativa AASHTO-93 que basa el diseño en función del SN estructural, calculado con la siguiente fórmula:

$$log_{10}(W_{18}) = Z_r * S_o + log_{10}(SN+1) - 0.20 + \frac{log_{10}\left[\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5}\right]}{0.4 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 * log_{10}(M_r) - 8.07 \quad (25)$$

Donde:

- W_{18}: Ejes equivalentes
- Z_r: Desviación estándar normal
- S_o: Desviación estándar global
- SN: Número estructural
- ΔPSI: Pérdida de serviciabilidad
- M_r: Módulo de resiliencia

a) Número de ejes equivalentes (W18)

El número de ejes equivalentes se determinó con el empleo del factor de daño y el factor de distribución direccional (ver TABLA XIII) y de carril (ver TABLA XIV). De acuerdo con la norma AASHTO, se toma de base un peso de 8.2 Ton y se entiende como número de ejes equivalentes, a la transformación del TPDA proyectado a carga que actúa sobre la estructura del pavimento flexible.

Factor de daño (FD)

El factor de daño se determinó utilizando el peso y número de ejes vehicular (ver TABLA XII), de este modo se puede percibir el daño que recibe el pavimento de acuerdo al vehículo que transita y el peso del mismo.

TABLA XII

FACTOR DE DAÑO EN BASE AL VEHÍCULO

TIPO	SIMPLE		SIMPLE DOBLE		TÁNDEM		TRIDEM		FD
	Tons	$\left(\frac{P}{6.6}\right)^4$	Tons	$\left(\frac{P}{8.2}\right)^4$	Tons	$\left(\frac{P}{15}\right)^4$	Tons	$\left(\frac{P}{23}\right)^4$	
BUS	4	0.13	8	0.91					1.04
2D	3	0.04							0.17
	4	0.13							
2DA	3	0.04	7	0.53					0.57
2DB	7	1.27	11	3.24					4.51
3A	7	1.27			20	3.16			4.43
4C	7	1.27					24	1.19	2.46
3S2	7	1.27			20	6.32			7.59
3S3	7	1.27			20	3.16	24	1.19	5.62

Los pesos y dimensiones de los vehículos pesados son dados por el MTOP, en una tabla nacional estandarizada (ver Fig. 16).

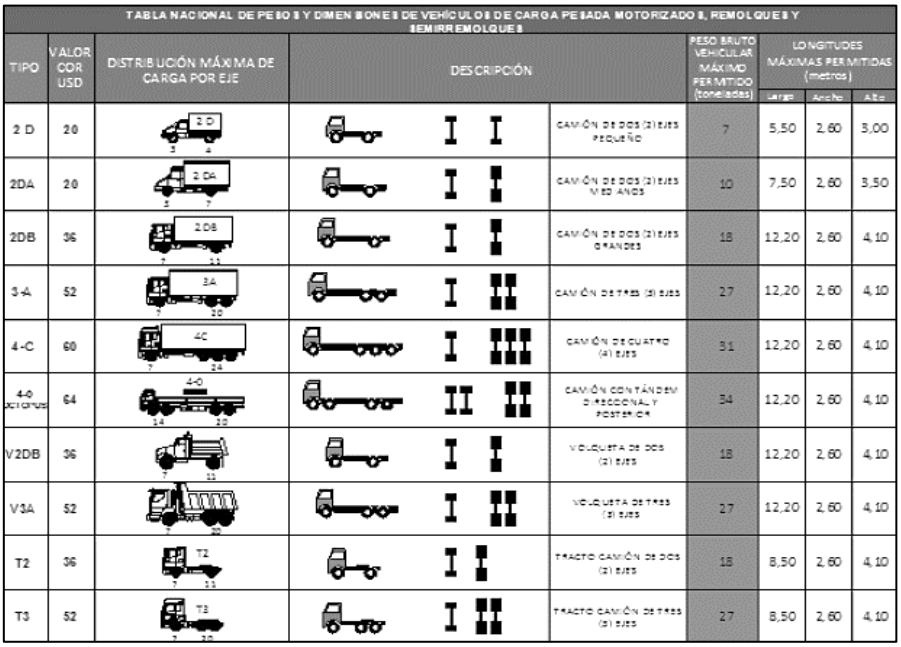


Fig. 16. Tabla nacional de pesos y dimensiones para el Ecuador, tomado de la Norma para estudios y diseños viales NEVI-12-MTOP (2013) [23].

Factor de distribución direccional (Dd)

TABLA XIII

FACTOR DE DISTRIBUCIÓN POR DIRECCIÓN [24]

NÚMERO DE CARRILES EN AMBAS DIRECCIONES	PORCENTAJE DEL W18 EN EL CARRIL DE DISEÑO
2	50%
4	45%
6 o más	40%

Factor de distribución de carril (Dc)

TABLA XIV

FACTOR DE DISTRIBUCIÓN POR CARRIL [24]

NÚMERO DE CARRILES EN UNA DIRECCIÓN	PORCENTAJE DEL W18 EN EL CARRIL DE DISEÑO (%)
1	100
2	80 a 100
3	60 a 80
4	50 a 75

Para el cálculo de los ejes equivalentes se aplicó los siguientes criterios:

Número de ejes equivalentes parcial: se determinó con el TPDA tanto de buses como de vehículos pesados, multiplicado por su factor de daño.

$$W_{18\,(parcial)} = \left(TPDA_{Bus} * FD_{Bus} + TPDA_{Pesados\,(2D)} * FD_{Pesados\,(2D)} + \cdots\right) * 365$$

(26)

Número de ejes equivalentes acumulado: se estableció sumando el W18 parcial y acumulado.

$$W_{18\,(acumulado)} = W_{18\,(parcial)} + W_{18\,(acumulado)}$$

(27)

Número de ejes equivalentes por sentido: se calculó multiplicando el W18 acumulado con el factor de distribución direccional.

$$W_{18\ (por\ sentido)} = W_{18\ (acumulado)} * Dd$$

(28)

Número de ejes equivalentes del carril de diseño: se calculó con la multiplicación del W18 por sentido y el factor de distribución de carril.

$$W_{18\ (carril\ diseño)} = W_{18\ (por\ sentido)} * Dc$$

(29)

b) CBR de diseño

El CBR de diseño empleado, fue el obtenido por medio del estudio de laboratorio de la muestra de subrasante recolectada.

c) Confiabilidad (R)

La confiabilidad se determinó en base a la clasificación funcional de la vía (ver TABLA XV).

TABLA XV

VALORES DE CONFIABILIDAD [24]

CLASIFICACIÓN FUNCIONAL	NIVEL DE CONFIABILIDAD, R, RECOMENDADO	
	URBANA	RURAL
Interestatales y vías rápidas	85 – 99.9	80 – 99.9
Arterias principales	80 – 99	75 – 95
Colectoras	80 – 95	75 – 95
locales	50 - 80	50 - 80

d) Coeficiente de desviación estándar normal (Zr)

Se determinó en base al valor de confiabilidad (ver TABLA XVI).

TABLA XVI

DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL [24]

CONFIABILIDAD, R, (%)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL, Zr
50	-0.000
60	-0.253
70	-0.524
75	-0.674

80	-0.841
85	-1.037
90	-1.282
91	-1.340
92	-1.405
93	-1.476
94	-1.555
95	-1.645
96	-1.751
97	-1.881
98	-2.054
99	-2.327
99.9	-3.090

e) Desviación estándar global (So)

La desviación estándar global para pavimentos flexibles es la siguiente:

$$0.40 < So < 0.50; \;\; Valor\ recomendado: 0.45$$

(30)

f) Módulo de resiliencia (Mr)

El cálculo del Mr se determina empleando los siguientes criterios, basados en el CBR de diseño:

$$Mr(psi) = 1500 * CBR \quad para\ CBR < 10\%$$

(31)

$$Mr(psi) = 3000 * CBR^{0.65} \quad para\ CBR\ de\ 7.2\%\ a\ 20\%$$

(32)

$$Mr(psi) = 4326 * lnCBR + 241 \quad para\ suelos\ granulares$$

(33)

g) Índice de serviciabilidad (PSI)

La serviciabilidad se calculó con la siguiente fórmula:

$$\Delta PSI = PSI\ inicial - PSI\ final$$

(34)

Donde:

- ΔPSI: Diferencia de los índices de servicio inicial y final
- $PSI\ inicial$: Índice de servicio inicial (4.2 para flexibles)
- $PSI\ final$: Índice de servicio final (para caminos principales: 2.5 o 3 y para secundarios: 2.0)

h) Periodo de diseño

Se conservó el mismo periodo de diseño establecido para el estudio del tráfico (ver TABLA II).

i) Coeficientes estructurales de cada capa

Para la determinación de los espesores que conforman la estructura del pavimento se determinó los siguientes parámetros:

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2 + a_3 D_3 m_3 \tag{35}$$

Donde:

- a_1, a_2, a_3: Coeficientes estructurales de la carpeta, base y subbase respectivamente
- D_1, D_2, D_3: Espesor de la carpeta, base y subbase respectivamente
- $m_2\ y\ m_3$: Coeficientes de drenaje para base y subbase respectivamente

Coeficiente estructural de la carpeta asfáltica (a1)

Para determinar el coeficiente a1 se asumió el valor de 1800 lb como la estabilidad de Marshall (ver Fig. 17).

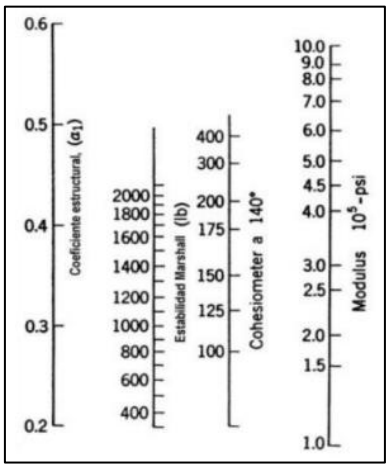


Fig. 17. Nomograma para estimar el coeficiente a1, tomado de la Guía AASHTO (1997) [24].

Coeficiente estructural de la base granular (a2)

Se determinó asumiendo que el CBR para bases es igual al 80%, de acuerdo a las especificaciones generales del MOP 2002 (ver Fig. 18) [25].

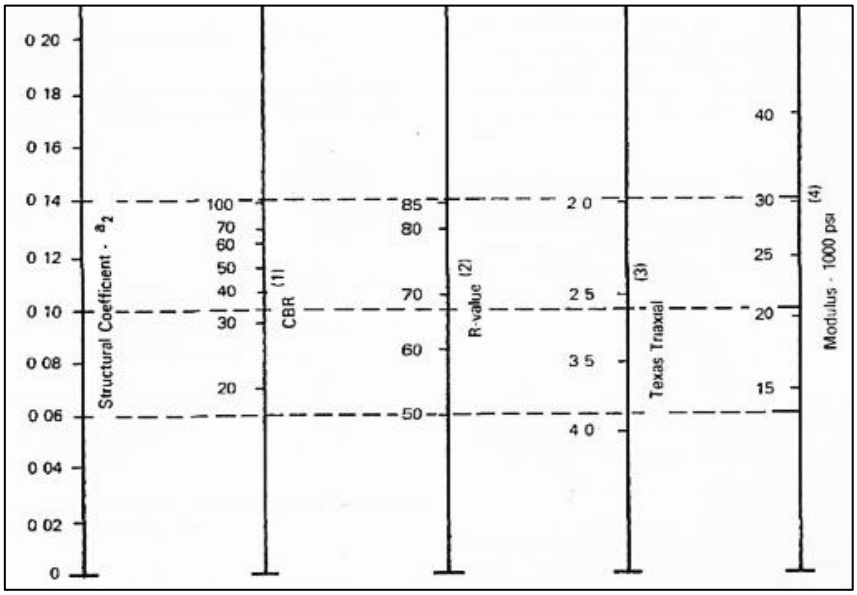


Fig. 18. Nomograma para estimar el coeficiente a2, tomado de la Guía AASHTO (1997) [24].

Coeficiente estructural de la subbase granular (a3)

Se determinó asumiendo que el CBR para subbases es igual al 30%, de acuerdo a las especificaciones generales del MOP 2002 (ver Fig. 19) [25].

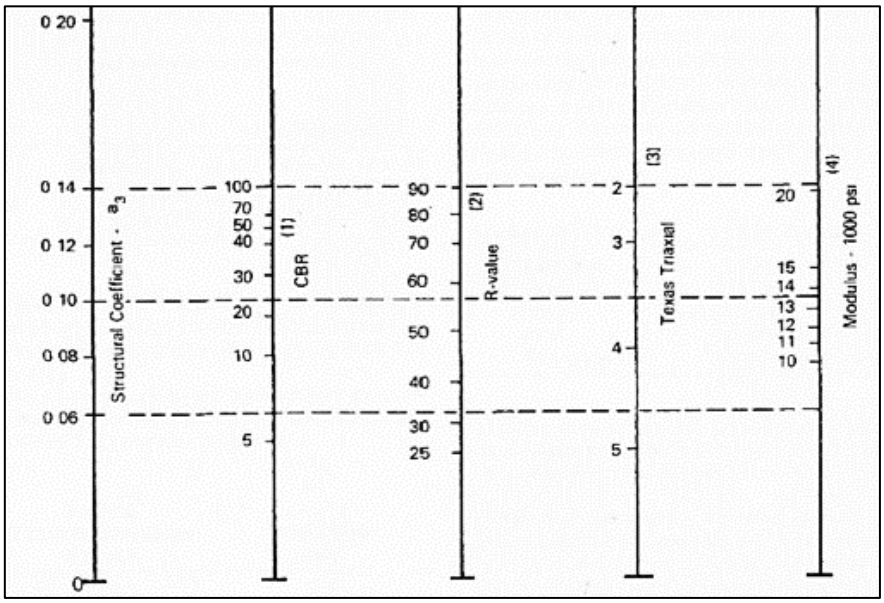


Fig. 19. Nomograma para estimar el coeficiente a3, tomado de la Guía AASHTO (1997) [24].

Coeficiente de drenaje (m2 y m3)

El coeficiente de drenaje se estableció en base a la calidad del mismo de acuerdo a lo que dicta la Guía AASHTO (ver TABLA XVII).

TABLA XVII

CAPACIDAD DE DRENAJE [24]

CALIDAD DEL DRENAJE	PORCENTAJE DEL TIEMPO EN QUE LA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO ESTÁ EXPUESTA A NIVELES DE HUMEDAD CERCANOS A LA SATURACIÓN			
	Menos del 1%	1 – 5%	5 – 25%	Más del 25%
Excelente	1.40 – 1.35	1.35 – 1.30	1.30 – 1.20	1.20
Buena	1.35 – 1.25	1.25 – 1.15	1.15 – 1.00	1.00
Regular	1.25 – 1.15	1.15 – 1.05	1.00 – 0.80	0.80
Pobre	1.15 – 1.05	1.05 – 0.80	0.80 – 0.60	0.60
Deficiente	1.05 – 0.95	0.95 – 0.75	0.75 – 0.40	0.40

j) Cálculo del número estructural (SN)

El cálculo del SN estructural se lo realizó con la aplicación "Ecuación AASHTO 93", colocando los valores solicitados por la misma (ver Fig. 20).

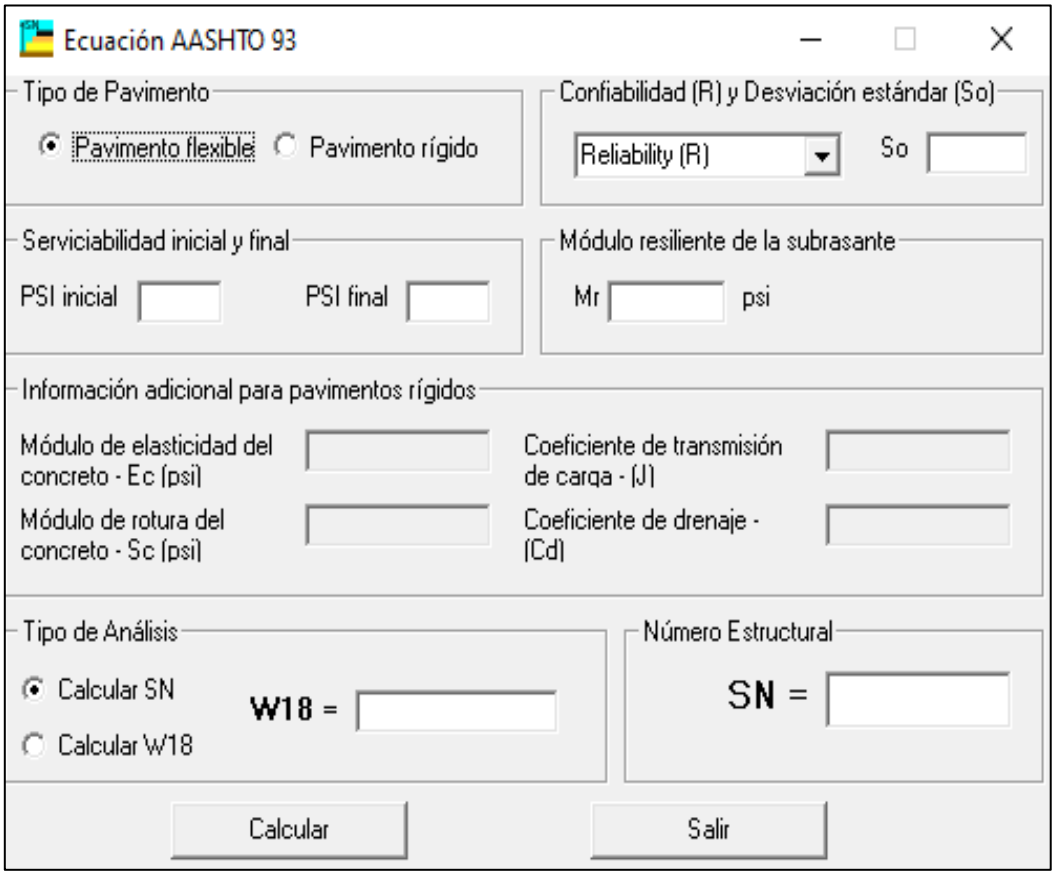


Fig. 20. Ecuación AASHTO 93.

D. FASE 3

La fase 3 consistió en la elaboración del presupuesto referencial, por lo que se ejecutó actividades netamente de escritorio, utilizando principalmente el software Excel para los respectivos cálculos.

1) *Presupuesto referencial*

Una vez finalizada la evaluación de la red vial de la parroquia Izamba, comprendida en la zona 30, se delimitó un plan de mantenimiento vial al definir los principales factores que influyeron en el deterioro de la estructura del pavimento, las aceras y los bordillos. De este modo, se estableció el presupuesto referencial requerido por vía, con la ayuda del precio unitario de cada rubro, que se realiza empleando los salarios expuesto en la CAMICON y los costos de equipo, mano de obra, materiales y transporte (ver Fig. 21). De este modo se estableció el presupuesto por falla, que se empleó para obtener el presupuesto de las vías.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS - APU					
TEMA:					
Rubro:				Hoja:	
Descripción:				Unidad:	
EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta menor (5% M.O.)					0.00
				SUBTOTAL M:	0.00
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
				SUBTOTAL N:	0.00
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
					0.00
				SUBTOTAL O:	0.00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
					0.00
				SUBTOTAL P:	0.00
	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				0.00
	INDIRECTOS Y UTILIDADES				0.00
	OTROS INDIRECTOS			0.00%	0.00
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				0.00
	VALOR UNITARIO				0.00

Fig. 21. Análisis de Precios Unitarios formato (2025).

CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

I ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

A continuación, se expone el análisis y discusión de los resultados obtenidos en cada una de las fases definidas para la ejecución del proyecto técnico.

A. FASE 1

En la primera fase se tuvo como metra ejecutar el levantamiento topográfico de la zona de estudio, para así definir el área del proyecto.

1) *Levantamiento topográfico planimétrico*

El levantamiento topográfico se ejecutó el día 08 de mayo de 2025, con un tiempo de vuelo programado de 1 hora con 40 minutos, en donde el dron voló a una altura de 152 metros, cubriendo un área de 68 hectáreas. El vuelo se realizó con una superposición frontal del 75% y una superposición lateral del 70%.

El dron realizó el vuelo a una velocidad constante de 10 km/h recopilando un total de 423 fotos tomadas a -90°, recorriendo un área de vuelo de 0.99 km^2, generando así una ortofoto con una resolución de terreno de 4.67 cm/pix (ver Fig. 22).

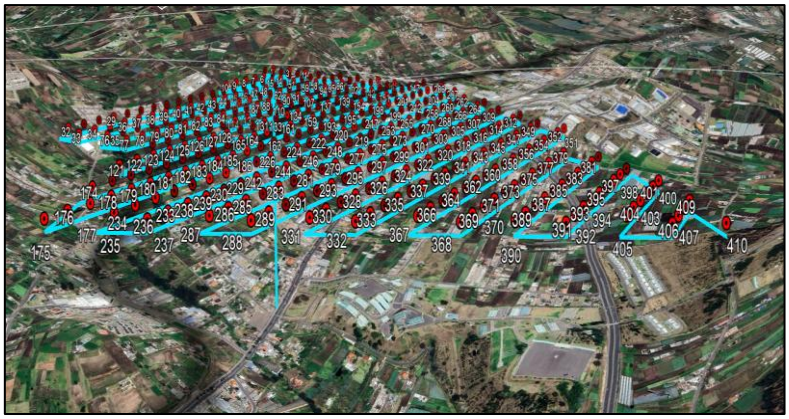


Fig. 22. Plan de vuelo del dron (2025).

Asimismo, se estableció 534,057 puntos de paso y 34 puntos de apoyo, generando 1614,932 proyecciones con un error de 0.764 pix.

Las vías evaluadas presentaron un ancho de 5.50 m a 9.50 m, con cambios de medida en algunos sectores de hasta 6.0 m.

B. FASE 2

La fase dos tuvo como objetivo la realización del estudio del tráfico, el estudio del suelo, la evaluación de la red vial y el diseño de la estructura del pavimento, para así obtener los parámetros necesarios para desarrollar la evaluación de la red vial y proponer las respectivas técnicas de mantenimiento o tipo de intervención necesarias.

1) *Estudio de tráfico*

El conteo vehicular se realizó el día jueves 15 de mayo de 2025 y se abarcó el conteo manual en un periodo de 6:00 am hasta las 18:00 pm, con un registro vehicular en intervalos de 15 minutos.

La estación de conteo se localizó en la vía Pedro Bouguer, como punto de conteo estratégico (ver Fig. 23, TABLA XVIII).



Fig. 23. Estación de conteo. Calle Pedro Bouguer (2025).

TABLA XVIII
COORDENADAS DE LA ESTACIÓN DE CONTEO VEHICULAR

NORTE (m)	ESTE (m)
9865295.00	768188.00

a) Comportamiento vehicular

El número de vehículos que circulan el día jueves en un lapso de 12 horas, alcanzó el valor de 922 vehículos, siendo el periodo de 17:00 a 18:00 pm el de mayor flujo vehicular, con un total de 124 vehículos circulando en dicha hora (ver TABLA XIX, Fig. 24).

TABLA XIX

COMPORTAMIENTO VEHICULAR

HORA		NÚMERO DE VEHÍCULOS DÍA - HORA
Inicial	Final	Día 1 (vehículos)
6:00:00	7:00:00	98
7:00:00	8:00:00	76
8:00:00	9:00:00	86
9:00:00	10:00:00	55
10:00:00	11:00:00	51
11:00:00	12:00:00	72
12:00:00	13:00:00	83
13:00:00	14:00:00	86
14:00:00	15:00:00	62
15:00:00	16:00:00	56
16:00:00	17:00:00	73
17:00:00	18:00:00	124
TO AMBOS SENTIDOS		922

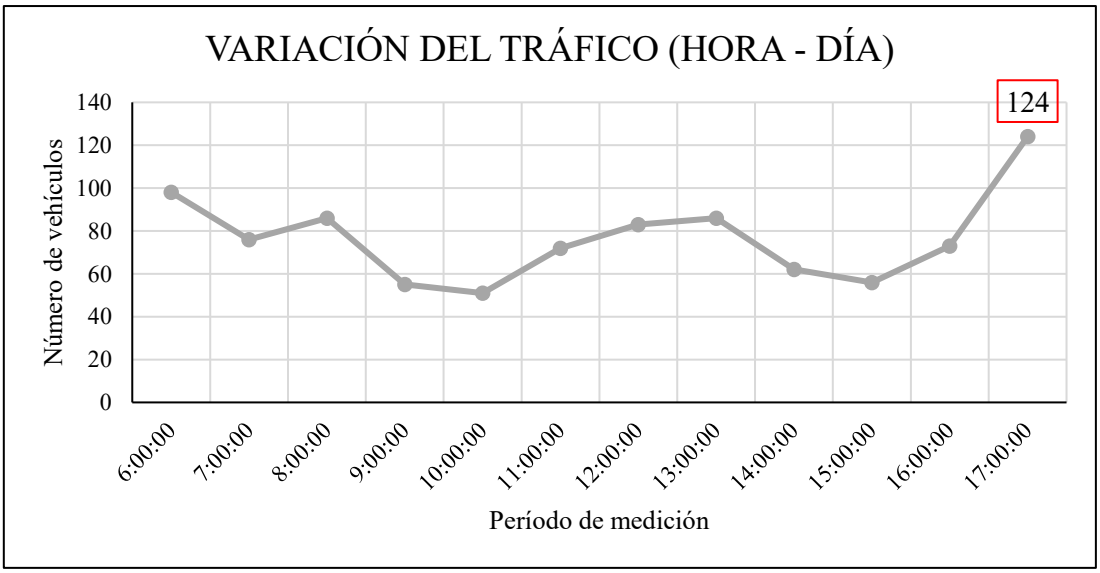


Fig. 24. Variación del Tráfico. Hora – Día (2025).

En base a la información recopilada en campo, se establece que el día jueves en el periodo de 17:00 a 18:00 pm se presenta una mayor cantidad de flujo vehicular, debido a la movilización de los trabajadores que finalizan su jornada laboral.

A continuación, se presenta la composición vehicular obtenida en base a los datos del conteo manual (ver TABLA XX).

TABLA XX

COMPOSICIÓN VEHICULAR

TIPO DE VEHÍCULO		DÍA 1 (6:00 - 18:00)		PORCENTAJE (%)	
LIVIANOS	Automóviles	434	853	47.07%	92.52%
	Camionetas	368		39.91%	
	Motos	51		5.53%	
BUSES	Livianos	14	20	1.52%	2.17%
	Medianos	6		0.65%	
	Pesados	0		0.00%	
CAMIONES	Dos Ejes Livianos	47	49	5.10%	5.31%
	Dos Ejes Medianos	2		0.22%	
	Tres Ejes	0		0.00%	
	> Tres Ejes	0		0.00%	
		TOTAL	922	TOTAL	100%

De este modo, se estableció una composición vehicular cuya mayor parte está compuesta de vehículos livianos, representando el 92.52%. Los camiones representan el 5.31%, mientras que existe un 2.17% de circulación de buses (ver Fig. 25).

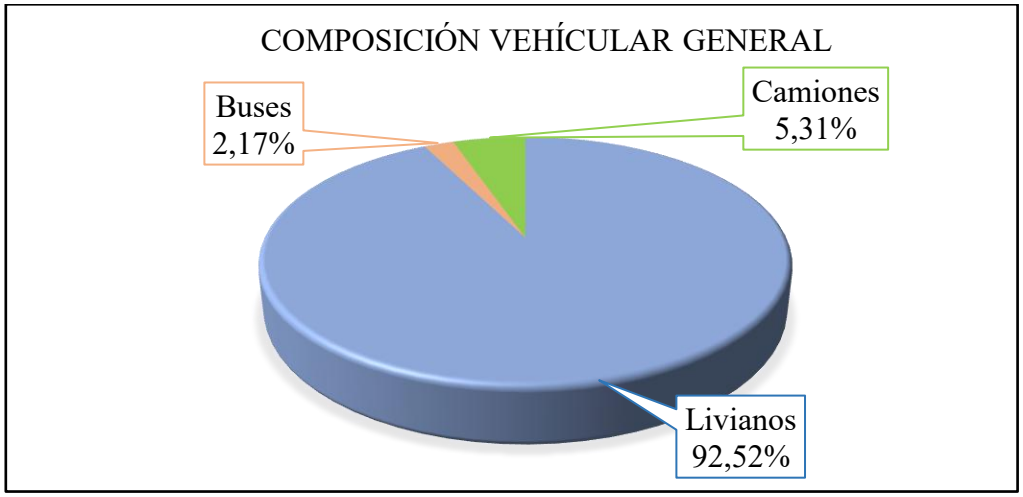


Fig. 25. Composición vehicular general (2025).

En términos específicos la composición vehicular se establece en: 47.07% automóviles, 39.91% camionetas, 5.53% motos, 5.10% camiones de dos ejes livianos, 1.52% buses livianos, 0.65% buses medianos y 0.22% camiones de dos ejes Medianos (ver Fig. 26).

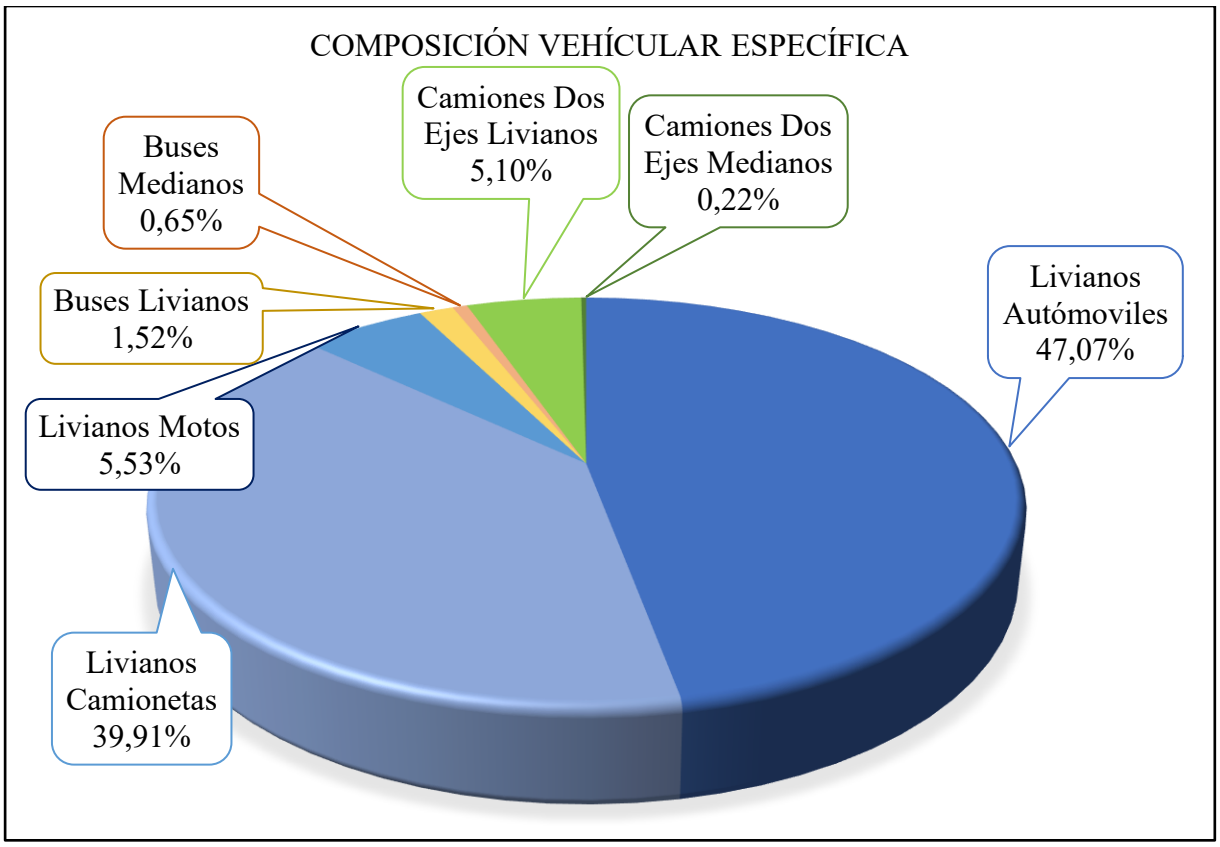


Fig. 26. Composición vehicular específica (2025).

b) Método de la treintava hora

Para el cálculo del TPDA con el método de la trigésima hora de diseño, se empleó el volumen de tráfico durante la hora pico (ver TABLA XXI).

TABLA XXI

VOLUMEN DE TRÁFICO DURANTE LA HORA PICO

HORA	LIVIANOS	BUSES	PESADOS					TOTAL	ACUMULADO POR HORA
			2D	2DA	3A	4C	total		
17:00 - 17:15	24	1	6	0	0	0	6	31	
17:15 - 17:30	20	0	3	0	0	0	3	23	
17:30 - 17:45	37	0	2	0	0	0	2	39	
17:45 - 18:00	25	2	4	0	0	0	4	31	124
TOTAL	106	3	15						

Empleando la ecuación *(1)*, se calculó el TPDA donde el FHMD asumió el valor de 1 para marcar un flujo vehicular uniforme. Además, se empleó un valor de k de 8% dado que el proyecto se ubica en un área urbana.

$$TPDA = \frac{124\ veh/día * 1}{0.08}$$

$$TPDA = 1551\ veh/día$$

El TPDA se definió en 1551 veh/día, de los cuales 1325 vehículos corresponden a livianos, 38 a buses y 188 vehículos a pesados.

Tráficos que componen el TPDA

Tráfico generado

Para el cálculo se empleó la ecuación *(3)*, como se muestra a continuación:

$$TPDA_g = 20\% * 1551\ veh/día$$

$$TPDA_g = 311\ veh/día$$

Tráfico atraído

Para el cálculo se empleó la ecuación *(4)*, como se muestra a continuación:

$$TPDA_a = 10\% * 1551\ veh/día$$

$$TPDA_a = 156\ veh/día$$

Tráfico desarrollado

Para el cálculo se empleó la ecuación *(5)*, como se muestra a continuación:

$$TPDA_d = 5\% * 1551\ veh/día$$

$$TPDA_d = 79\ veh/día$$

De este modo, aplicando la ecuación *(6)*, se definió el TPDA total, como se muestra a continuación:

$$TPDA_{Total} = 1551 + 311 + 156 + 79$$

$$TPDA_{Total} = 2097\ veh/día$$

Al finalizar se obtuvo un TPDA total de 2097 veh/día, de los cuales 1790 veh/día son livianos, 52 veh/día son buses y 255 veh/día representan pesados de tipo 2D.

c) Tráfico futuro *o proyectado*

Con el empleo de la ecuación *(7)*, se determinó el TPDA proyectado para livianos, buses y pesados, obteniendo los siguientes resultados (ver TABLA XXII):

TABLA XXII

TRÁFICO PROYECTADO

Año	n	Índice de crecimiento (%)			TPDA futuro = $T_a(1+i)^n$			TOTAL
		Livianos	Buses	Pesados	Livianos	Buses	Pesados	
2025	0	3.57	1.78	1.74	1790	52	255	2097
2026	1	3.25	1.62	1.58	1849	53	260	2162
2027	2	3.25	1.62	1.58	1909	54	264	2227
2028	3	3.25	1.62	1.58	1971	55	268	2294
2029	4	3.25	1.62	1.58	2035	56	272	2363
2030	5	3.25	1.62	1.58	2101	57	276	2434
2031	6	3.25	1.62	1.58	2169	58	281	2508
2032	7	3.25	1.62	1.58	2240	59	285	2584
2033	8	3.25	1.62	1.58	2312	60	290	2662
2034	9	3.25	1.62	1.58	2388	61	294	2743
2035	10	3.25	1.62	1.58	2465	62	299	2826
2036	11	3.25	1.62	1.58	2545	63	303	2911
2037	12	3.25	1.62	1.58	2628	64	308	3000
2038	13	3.25	1.62	1.58	2713	65	313	3091
2039	14	3.25	1.62	1.58	2802	66	318	3186
2040	15	3.25	1.62	1.58	2893	67	323	3283
2041	16	3.25	1.62	1.58	2987	68	328	3383
2042	17	3.25	1.62	1.58	3084	69	333	3486
2043	18	3.25	1.62	1.58	3184	70	339	3593

2044	19	3.25	1.62	1.58	3287	71	344	3702
2045	20	3.25	1.62	1.58	3394	72	349	3815

De dicha manera se calculó un TPDA futuro para el 2045 de 3815 veh/día, de los cuales 3394 veh/día son livianos, 72 veh/día son buses y 349 veh/día son pesados. La clasificación en base a dichos valores, proponen que la carretera es de clase I, cuyo tráfico proyectado es de 300 a 8000 vehículos por día (ver TABLA IV).

2) *Estudio de suelo*

Se extrajo una muestra de suelo de subrasante en la calle Pedro Bouguer, por medio del método de calicata a cielo abierto (ver Fig. 27, TABLA XXIII).

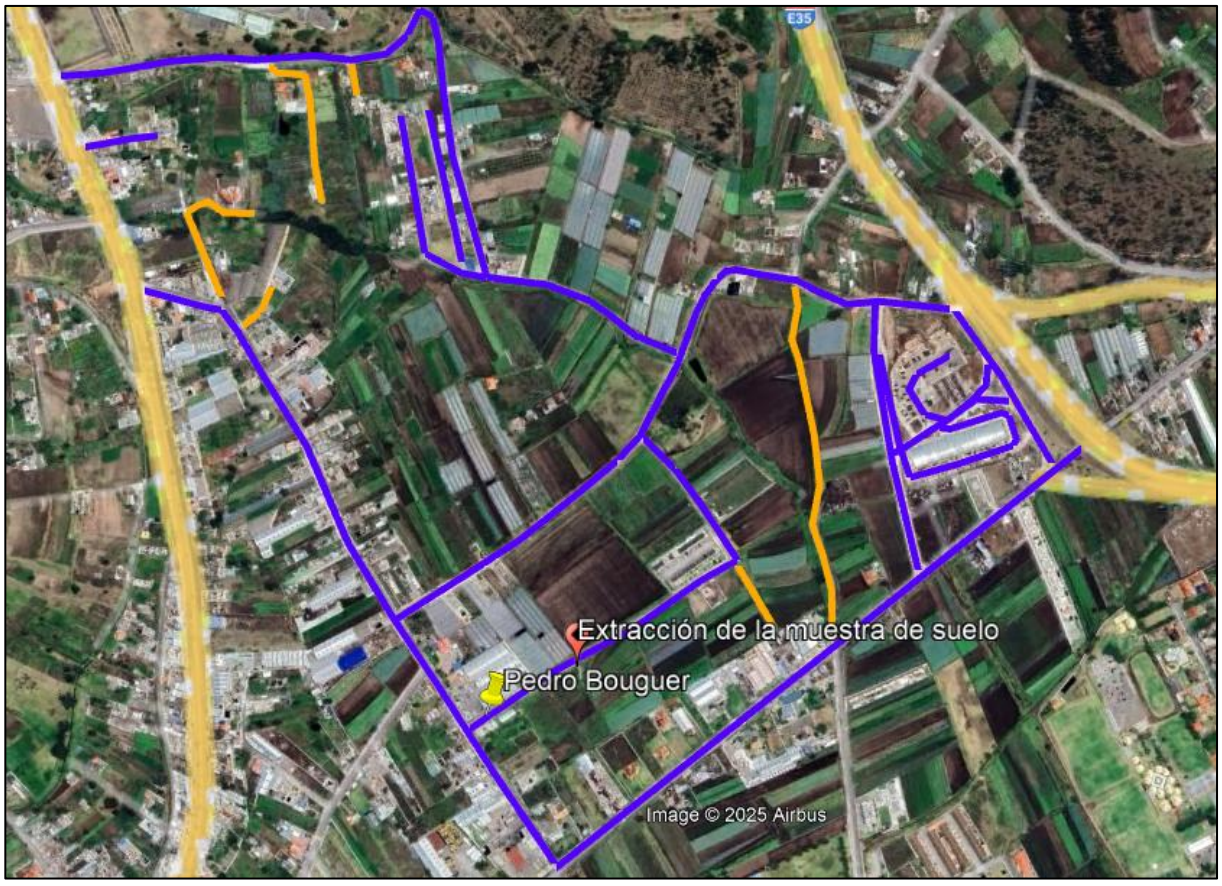


Fig. 27. Extracción de muestra de suelo (2025).

TABLA XXIII

UBICACIÓN DE LA CALICATA

N° MUESTRA	PROFUNDIDAD	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN (m)
1	1 m	9865339.73	768304.11	2574

a) Contenido de humedad natural

TABLA XXIV
RESULTADOS DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

N° Calicata	Muestra 1 (W%)	Muestra 2 (W%)	Promedio (W%)
1	17.08	16.97	17.03

En base a los valores de la TABLA XXIV se calculó que la subrasante extraída presenta niveles normales de contenido de humedad, siendo de 17.03% el valor promedio.

b) Análisis granulométrico

TABLA XXV
RESULTADOS DE GRANULOMETRÍA Y CLASIFICACIÓN DE ACUERDO A LA SUCS

N° Calicata	% Retenido Acumulado N°200	% Que pasa N°200	% Retenido Acumulado N°4	% Que pasa N°4	Cu	Cc	Clasificación de suelos	
							Símbolo del grupo	Nombre del Grupo
1	79.235	20.765	1.982	98.018	7.151	1.5	SM	Arena limosa

En base a los valores de la TABLA XXV se definió que el suelo extraído es una arena limosa bien graduada (SM), dado que el coeficiente de uniformidad es de 7.151 (valor mayor que 3) y el coeficiente de curvatura es de 1.5 (se encuentra entre 1 y 3), por lo que presenta una buena graduación.

c) Límites de Atterberg

TABLA XXVI
RESULTADOS DE LÍMITES DE ATTERBERG Y CLASIFICACIÓN DE ACUERDO A LA AASHTO

N° Calicata	LL%	LP%	IP	Clasificación de suelos	
				Símbolo del grupo	Nombre del grupo
1	22.28	21.04	1.24	A-2-4	Material excelente a bueno con presencia de Grava con limo o arcilla y Arena limosa

De acuerdo a lo presentado en la TABLA XXVI se estableció que el suelo es un material bueno y presenta partículas de grava con limo o arcilla y Arena limosa, clasificándose de acuerdo a la AASHTO como un suelo tipo A-2-4, cuyo índice de plasticidad es de 1.24.

d) Proctor modificado (método B)

TABLA XXVII
RESULTADOS DEL ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO

N° Calicata	Densidad seca máxima (gr/cm3)	Humedad óptima (%)
1	1.171	14.90

De acuerdo a los resultados de la TABLA XXVII, la muestra presenta un valor de densidad seca máxima de 1.171 gr/cm3 con un contenido de humedad óptima de 14.90%.

e) CBR (California Bearing Ratio)

TABLA XXVIII
RESULTADOS DEL CBR PUNTUAL

N° Calicata	CBR (%)	Uso	Clasificacion
1	21.17	Subrasante	Subrasante muy buena

En base a los resultados expuestos en la TABLA XXVIII, se estableció que la muestra se encuentra clasificada como una subrasante muy buena, dado que ingresan en el rango de 20% a 30% de CBR (ver TABLA VI).

3) *Evaluación de la red vial mediante el método del PCI (Índice de Condición del Pavimento)*

La evaluación de la red vial de la parroquia Izamba, comprendida en la zona 30 se llevó a cabo para ocho vías, de las cuales cuatro se encuentran netamente asfaltadas, tres son asfaltadas con ciertos tramos empedrados y una calle se encuentra totalmente empedrada.

De este modo, se evaluó un total de 4.969 km de red vial, en donde se identificó un total de 247 fallas, de las cuales 9 se encontraron exclusivamente localizadas en las aceras del sector.

A continuación, se presenta los nombres de las vías evaluadas, siendo SN “sin nombre” (ver TABLA XXIX).

TABLA XXIX

RED VIAL IZAMBA ZONA 30

VÍAS	
NOMBRE DE LA VÍA	N° VÍA
Julio Castillo Jácome	1
César Augusto Salazar	2
Alexander Von Humboldt	3
SN1 Empedrado	4
Francisco Becerra	5
Bouguer	6
SN2 Pavimento y Empedrado	7
SN3	8

Asimismo, se presenta las respectivas dimensiones de las vías evaluadas, exponiendo el área en metros cuadrados, el ancho vial y longitud de cada una de las vías que componen la red de estudio de la parroquia Izamba, zona 30 (ver TABLA XXX).

TABLA XXX

DIMENSIONES VIALES

DIMENSIONES DE LAS VÍAS ZONA 30				
Vías	Área (m^2)	Ancho (m)	Longitud (m)	Longitud (km)
Julio Castillo Jácome	7676	9.50	808.00	0.808
César Augusto Salazar	6069	7.00	867.00	0.867
Alexander Von Humboldt	6204	6.00	1034.00	1.034
SN1 Empedrado	1430	5.50	260.00	0.260
Francisco Becerra	6532.5	7.50	871.00	0.871
Bouguer	4536	8.00	567.00	0.567
SN2 Pavimento y Empedrado	2289	7.00	327.00	0.327
SN3	1762.5	7.50	235.00	0.235
TOTAL			4969.00	4.969

Además, para la determinación del Índice de Condición del Pavimento (PCI) se determinó las unidades de muestreo de cada vía, estableciendo un valor de longitud de la muestra por tramo de 30 a 40 metros, donde la desviación estándar para todas las vías resultó de 10 con un error admisible de 5, en donde el número mínimo de unidades de muestreo rondan el rango de 5 a 11, con intervalos de muestreo que van desde uno a tres (ver TABLA XXXI).

TABLA XXXI

RESUMEN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO

RESUMEN UNIDADES DE MUESTRA							
Vía	Longitud de la muestra por tramo (m)	Área de Muestreo (m^2)	Número Total de Unidades de Muestreo (N)	Desviación estándar (s)	Error admisible (e)	Número Mínimo de Unidades de Muestreo (n)	Intervalo de Muestreo (i)
1	30.00	285.00	27	10	5	10	3
2	35.00	245.00	25	10	5	10	3
3	40.00	240.00	26	10	5	10	3
4	40.00	220.00	7	10	5	5	1
5	30.00	225.00	29	10	5	11	3
6	30.00	240.00	19	10	5	9	2
7	35.00	245.00	9	10	5	6	2
8	30.00	225.00	8	10	5	6	1

A continuación, se expone los tipos de falla y la cantidad de veces que se presentan a lo largo de la red vial evaluada.

TABLA XXXII

FALLAS IDENTIFICADAS EN LA RED VIAL IZAMBA, ZONA 30

IDENTIFICACIÓN	FALLA	N° FALLAS
1	Piel de cocodrilo	83
2	Exudación	3
3	Agrietamiento en bloque	3
4	Abultamiento y hundimientos	2
5	Corrugación	1
6	Depresión	0
7	Grieta en borde	16
8	Grieta de reflexión de junta	0
9	Desnivel carril / Berna	0
10	Grietas longitudinales y transversales	9
11	Parcheo y acometidas de servicio	85
12	Pulimentos de agregados	0
13	Huecos	24
14	Cruce de vía férrea	0
15	Ahuellamiento	0

16	Desplazamiento	0
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	1
18	Hinchamiento	0
19	Desprendimiento de agregado grueso	11
20	Elementos faltantes	0
Acera	Hueco	9

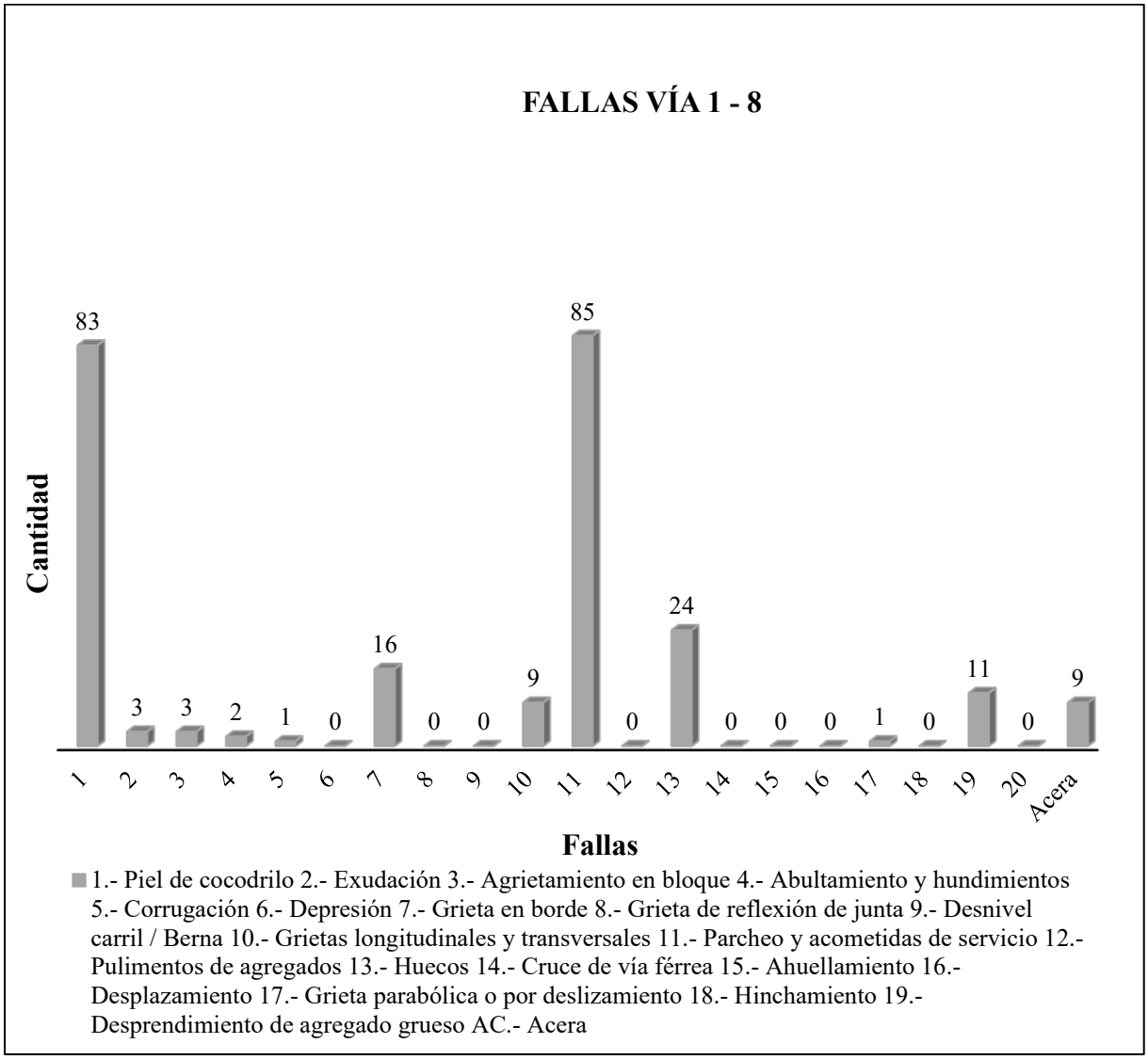


Fig. 28. Fallas identificadas a lo lago de la red vial (2025).

De acuerdo a lo expuesto en la TABLA XXXII y lo mostrado en la gráfica “FALLAS VÍA 1 – 8” (ver Fig. 28), en la red vial se identificó mayormente falla de parcheo y acometidas de servicio, siendo registrada 85 veces a lo largo del proyecto. También se identificó 83 fallas de piel de cocodrilo. Además, se registró solo una vez tanto la falla de corrugación como la de grieta parabólica o por deslizamiento.

Cabe resaltar que no se presenció fallas por depresión, grietas de reflexión de junta, desnivel de carril/berma, falla de pulimentos agregados, cruce de vía férrea, ahuellamiento, desplazamiento, hinchamiento, ni elementos faltantes.

A continuación, se expone el resumen de la evaluación PCI de la red vial urbana de la parroquia Izamba, zona 30 (ver TABLA XXXIII).

TABLA XXXIII

RESUMEN DEL PCI DE LA RED VIAL DE IZAMBA, ZONA 30

RESUMEN PCI						
VÍA	# UNIDAD MUESTRA	PCI	CLASIFICACIÓN	INTERVENCIÓN	OBJETIVO	TÉCNICAS RECOMENDADAS
1	0.808	61.89	Bueno	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie
2	0.867	67.13	Bueno	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie
3	1.034	92.33	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
4	0.260	93.20	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
5	0.871	82.50	Muy Bueno	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie,	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado

					extender vida útil	
6	0.567	86.78	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
7	0.327	85.40	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
8	0.235	54.67	Regular	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie

De acuerdo a la TABLA XXXIII las vías 3,4,6 y 7 se encuentran en excelente estado con un PCI promedio de 89.43, requiriendo de este modo un mantenimiento preventivo o rutinario, en donde se aplique sellos de fisuras y grietas, parcheo, lechada asfáltica o el Slurry Seal, con la finalidad de corregir deficiencias menores y recuperar las propiedades originales de la superficie, extendiendo la vida útil.

Asimismo, la vía 5 presenta un estado muy bueno con un PCI de 82.50, necesitando de este modo un mantenimiento preventivo o rutinario, en donde se aplique sellos de fisuras, parcheo o lechada asfáltica, con la finalidad de recuperar las propiedades originales de la superficie vial, extendiendo así su vida útil, todo esto a través de la aplicación de técnicas como el: Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga y parchado.

Las vías 1 y 2 presentan un estado bueno con un PCI promedio de 64.51, requiriendo de este modo un mantenimiento correctivo o periódico, en donde se refuerce la capa de rodadura o un recapeo, con la finalidad de mantener la condición actual, por medio de la aplicación de técnicas como el parchado y sellado de grietas que permitan mantener el correcto estado de la superficie.

Finalmente, la vía 8 presenta un estado regular con un PCI de 54.67, requiriendo de este modo un mantenimiento correctivo o periódico, en donde se refuerce la capa de rodadura o un recapeo, con la finalidad de mantener la condición actual, por medio de la aplicación de técnicas como el parchado y sellado de grietas que permitan mantener el correcto estado de la superficie.

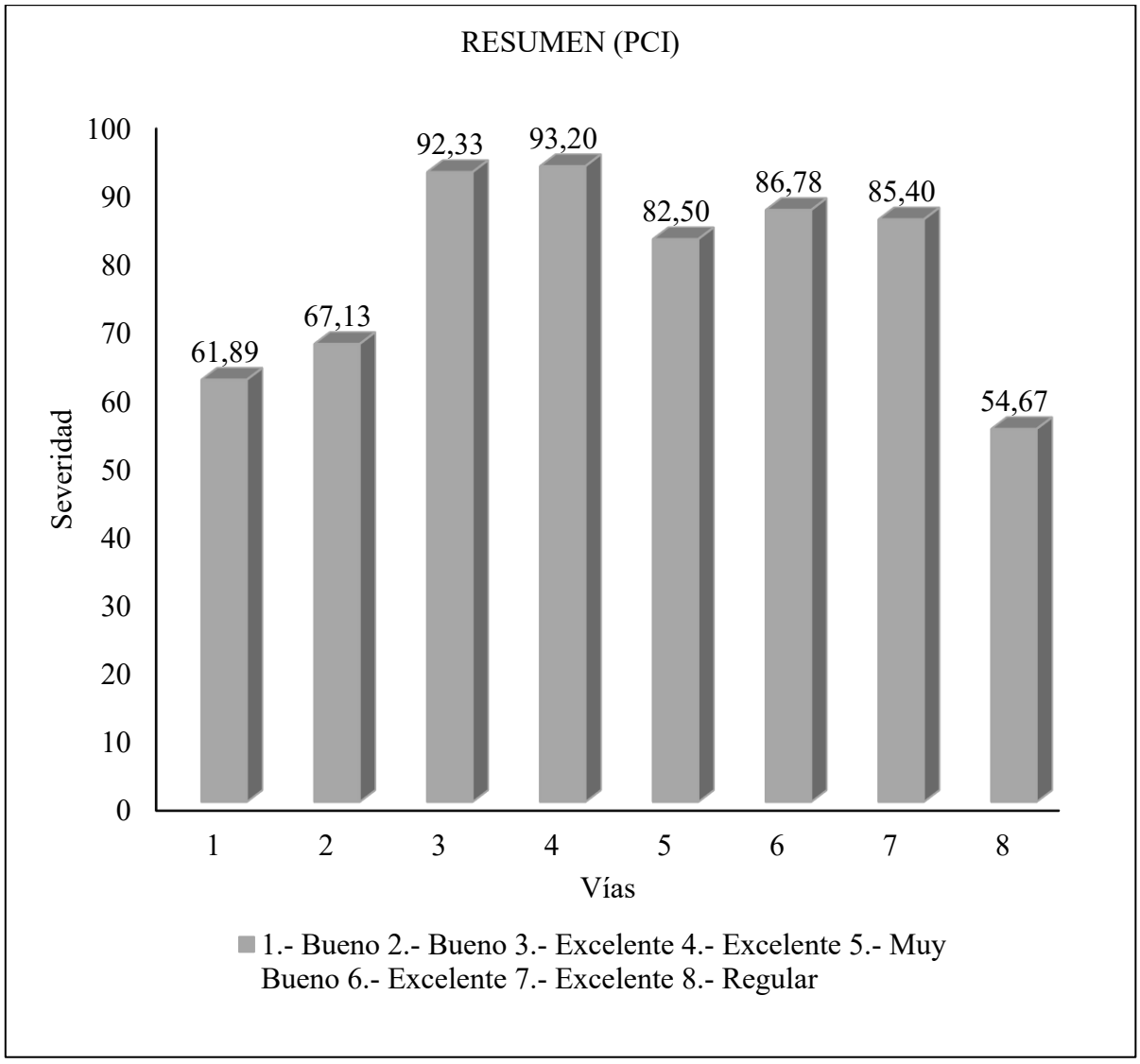


Fig. 29. Resumen del Índice de condición del Pavimento de la red vial de Izamba, zona 30 (2025).

De este modo, la evaluación de la red vial de la parroquia urbana Izamba de la nueva Historia de Ambato, comprendida en la zona 30 presenta un valor de Índice de Condición de Pavimento (PCI) promedio de 77.99, calificando la red vial como Muy Buena, donde las vías Alexander Von Humboldt, SN1 Empedrado, Bouguer y SN2 Pavimento y Empedrado se califican como Excelentes, la vía Francisco Becerra como Muy Buena, las vías Julio Castillo Jácome y César Augusto Salazar como Buenas y la vía SN3 como Regular (ver Fig. 29).

4) *Diseño de la estructura del pavimento*

Número de ejes equivalentes (W18)

Factor de daño (FD)

El factor de daño que se utilizó para buses fue de 1.04 y de 0.17 para pesados del tipo 2D (ver TABLA XII).

Factor de distribución direccional (Dd)

Se empleó el 50% como factor de distribución por dirección, en base a lo presentado en la TABLA XIII.

Factor de distribución de carril (Dc)

Se usó el 100% como factor de distribución por carril, en base a lo presentado en la TABLA XIV.

Finalmente, aplicando las ecuaciones *(26)*, *(27)*, *(28)* y *(29)*, se calculó que el número de ejes equivalentes del carril de diseño es de 442644 para el año 2045 (ver TABLA XXXIV).

TABLA XXXIV
NÚMERO DE EJES EQUIVALENTES (W18)

Años	Livianos	Buses	Pesados	TPDA TOTAL	W_{18} Parcial	W_{18} Acumulado	W_{18} por Sentido	W_{18} Carril diseño
			2D					
2025	1790	52	255	2097	35562	35562	17781	17781
2026	1849	53	260	2162	36252	71814	35907	35907
2027	1909	54	264	2227	36880	108694	54347	54347
2028	1971	55	268	2294	37508	146202	73101	73101
2029	2035	56	272	2363	38136	184338	92169	92169
2030	2101	57	276	2434	38763	223101	111551	111551
2031	2169	58	281	2508	39453	262554	131277	131277
2032	2240	59	285	2584	40081	302635	151318	151318
2033	2312	60	290	2662	40771	343406	171703	171703
2034	2388	61	294	2743	41399	384805	192403	192403
2035	2465	62	299	2826	42089	426894	213447	213447
2036	2545	63	303	2911	42716	469610	234805	234805

2037	2628	64	308	3000	43406	513016	256508	256508
2038	2713	65	313	3091	44096	557112	278556	278556
2039	2802	66	318	3186	44786	601898	300949	300949
2040	2893	67	323	3283	45476	647374	323687	323687
2041	2987	68	328	3383	46166	693540	346770	346770
2042	3084	69	333	3486	46856	740396	370198	370198
2043	3184	70	339	3593	47607	788003	394002	394002
2044	3287	71	344	3702	48297	836300	418150	418150
2045	3394	72	349	3815	48987	885287	442644	442644

CBR de diseño

De acuerdo al ensayo de laboratorio realizado el valor del CBR es de 21.17 % (ver TABLA XXVIII).

Confiabilidad (R)

Al tratarse de una arteria principal, se estableció el 85% de confiabilidad (ver TABLA XV).

Coeficiente de desviación estándar normal (Zr)

Se estableció un valor de -1.037 de desviación estándar normal, en base a los parámetros de la TABLA XVI.

Desviación estándar global (So)

Se utilizó el valor recomendado de 0.45 como desviación estándar global.

Módulo de resiliencia (Mr)

Con el uso de la ecuación *(33)*, se calculó el valor de 13446.48 psi como módulo de resiliencia.

Índice de serviciabilidad (PSI)

Se estableció 4.2 como índice de servicio inicial y 2.5 como índice de servicio final, dando una diferencia de 1.7, al emplear la ecuación *(34)*.

Periodo de diseño

Se mantuvo el mismo periodo de diseño utilizado para el estudio del tráfico, el cual fue de 20 años.

Coeficientes estructurales de cada capa

Con el uso de los Nomogramas expuestos en la metodología se obtuvo que el coeficiente (a1) que pertenece a la carpeta asfáltica es de 0.41 con un módulo de elasticidad de 395.58 ksi, el coeficiente (a2) que pertenece a la base granular es de 0.13 con un módulo de elasticidad de 28.01 ksi y el coeficiente (a3) que pertenece a la subbase granular es de 0.11 con un módulo de elasticidad de 14.76 ksi.

Coeficiente de drenaje (m2 y m3)

De acuerdo a la TABLA XVII se definió como coeficiente de drenaje m2 y m3, el valor de 1.1, que corresponde a una calidad de drenaje regular.

Cálculo del número estructural (SN)

Se estableció un SN estructural de 2.33, utilizando el programa "Ecuación AASHTO 93" (ver Fig. 30).

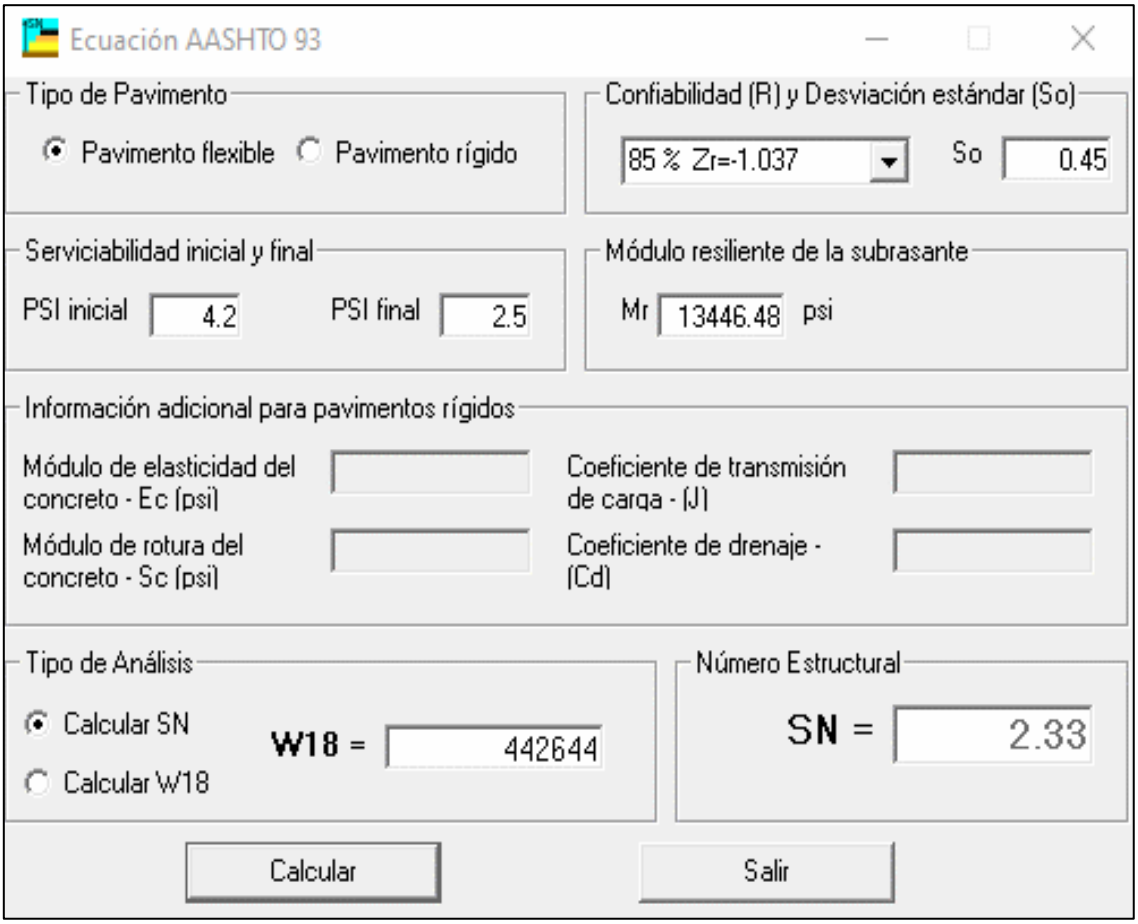


Fig. 30. SN estructural (2025).

Espesores de las capas de la estructura del pavimento flexible

TABLA XXXV

ESPESORES MÍNIMOS DE LAS CAPAS DEL PAVIMENTO FLEXIBLE

DATOS DE ENTRADA:	
1. CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES	**DATOS**
A. MODULO DE ELASTICIDAD DE LA MEZCLA ASFÁLTICA (ksi)	395.58
B. MODULO DE ELASTICIDAD DE LA BASE GRANULAR (ksi)	28.01
C. MODULO DE ELASTICIDAD DE LA SUB-BASE (ksi)	14.76
2. DATOS DE TRAFICO Y PROPIEDADES DE LA SUBRASANTE	
A. NUMERO DE EJES EQUIVALENTES TOTAL (W18)	442,644
B. FACTOR DE CONFIABILIDAD (R)	85%
DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL (Zr)	-1.037
DESVIACIÓN ESTÁNDAR GLOBAL (So)	0.45
C. MODULO DE RESILIENCIA DE LA SUBRASANTE (Mr, ksi)	13.45
D. SERVICIABILIDAD INICIAL (pi)	4.2
E. SERVICIABILIDAD FINAL (pt)	2.5
F. PERIODO DE DISEÑO (Años)	20
3. DATOS PARA ESTRUCTURACIÓN DEL REFUERZO	
A. COEFICIENTES ESTRUCTURALES DE CAPA	
Concreto Asfáltico Convencional (a_1)	0.411
Base granular (a2)	0.133
Subbase (a3)	0.109
B. COEFICIENTES DE DRENAJE DE CAPA	
Base granular (m2)	1.100
Subbase (m3)	1.100
DATOS DE SALIDA:	
NUMERO ESTRUCTURAL REQUERIDO TOTAL (SN_{REQ})	**2.33**
NUMERO ESTRUCTURAL CARPETA ASFÁLTICA (SN_{CA})	**1.74**
NUMERO ESTRUCTURAL BASE GRANULAR (SN_{BG})	**0.51**

NUMERO ESTRUCTURAL SUB BASE (SN_{SB})		**0.08**	
ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO			
		PROPUESTA	
	TEÓRICO	**ESPESOR**	**SN***
ESPESOR CARPETA ASFÁLTICA (cm)	10.8 cm	**5.0 cm**	0.81
ESPESOR BASE GRANULAR (cm)	8.8 cm	**10.0 cm**	0.58
ESPESOR SUB BASE GRANULAR (cm)	1.7 cm	**20.0 cm**	0.94
ESPESOR TOTAL (cm)		**35.0 cm**	**2.33**

Para un periodo de 20 años se estableció una estructura del pavimento compuesta por los siguientes espesores mínimos: un espesor de 5 cm de carpeta asfáltica, 10 cm de espesor de base granular y 20 cm de espesor de subbase granular (ver TABLA XXXV). El empleo de dichos espesores da como resultado un SN estructural de 2.33 igual al SN estructural solicitado.

C. FASE 3

La fase tres se centró en la determinación del presupuesto referencial de cada una de las calles que conforman la red vial de Izamba, zona 30.

1) *Presupuesto referencial*

El presupuesto referencial determinado para la el proyecto técnico de titulación es de ciento catorce mil novecientos cincuenta y seis con cuarenta y nueve centavos ($114,956.49), con lo que se cubre los costos requeridos para el mantenimiento de los ocho caminos evaluados, que conforman la red vial del área urbana de la parroquia Izamba, zona 30 (ver TABLA XXXVI).

TABLA XXXVI

PRESUPUESTO REFERENCIAL DE LA RED VIAL IZAMBA, ZONA 30

PRESUPUESTO REFERENCIAL		
TEMA: Evaluación de la red vial en el área urbana de la parroquia Izamba de la nueva historia de Ambato, comprendida en la zona 30		
Vía	1 - 8	
TABLA DE DESCRIPCIÓN TOTAL		
N°	Descripción	Costo
1	Julio Castillo Jácome	78880.70
2	César Augusto Salazar	23882.30

3	Alexander Von Humboldt	1168.35
4	SN1 Empedrado	53.11
5	Francisco Becerra	6519.28
6	Bouguer	4003.33
7	SN2 Pavimento y Empedrado	265.54
8	SN3	183.89
SUBTOTAL P		
	VALOR TOTAL	114956.49

Ciento catorce mil novecientos cincuenta y seis, 49/100 dólares

Este precio no incluye IVA

CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

I CONCLUSIONES

Con el empleo del dron se recolectó un total de 423 imágenes que permitieron generar una ortofoto con una resolución de 4.67 cm/pix. Se levantó un área total de 68 hectáreas, donde se determinó que los anchos viales rondan desde los 5.50 m hasta los 9.50 m a lo largo de la red vial evaluada de la parroquia urbana Izamba, zona 30.

Se determinó mediante el método de la treintava hora un TPDA total de 2097 veh/día, donde 1790 vehículos son livianos, 52 vehículos son buses y 255 vehículos representan el transporte pesado de tipo 2D. Esto llevó a que el tráfico futuro en un periodo de 20 años, se defina en 3815 veh/día, clasificando la vía como una carretera clase I.

En el estudio del suelo se determinó que la muestra extraída corresponde a una arena limosa bien graduada (SM), de acuerdo con la clasificación SUCS. Además, de acuerdo a la clasificación AASHTO el suelo corresponde a un material excelente a bueno con presencia de Grava con limo o arcilla y Arena limosa (A-2-4). Por otro lado, con respecto al Proctor modificado se estableció que la muestra presenta un valor de densidad seca máxima de 1.171 gr/cm3 con un 14.90% de humedad óptima, dando como resultado un CBR de 21.17, es decir una subrasante muy buena.

El Índice de Condición del Pavimento se llevó a cabo para ocho vías, cubriendo un total de 4.969 km de red vial, donde se determinó un total de 247 fallas, de las cuales 9 se identificaron en las aceras del sector. La red vial se encontró comprendida por cuatro vías netamente asfaltadas, tres vías con asfalto y empedrado y una calle netamente empedrada.

Las fallas presentes a lo largo de la red vial se componen en su mayoría en fallas de parcheo y acometidas de servicio, identificada 85 veces a lo largo de la red vial. También existe la fuerte presencia de piel de cocodrilo, siendo registrada 83 veces a lo largo del proyecto. Como minoría se presentó fallas de corrugación y grieta parabólica o por deslizamiento, identificadas una sola vez a lo largo de la red vial. Por parte de las aceras, se identificó un total de 9 huecos a lo largo del sector.

Con respecto a la evaluación del Índice de Condición del Pavimento se determinó que la red vial presenta un PCI promedio de 77.99, calificando la red vial como Muy Buena. De manera independiente, se determinó que las vías Alexander Von Humboldt, SN1 Empedrado, Bouguer y SN2 Pavimento y Empedrado presentan un PCI promedio de 89.43 (Excelente), requiriendo un mantenimiento preventivo en donde se aplique sellos de fisuras y grietas, parcheo, lechada asfáltica o el Slurry Seal, para corregir deficiencias menores. La vía Francisco Becerra presentó un valor de PCI de 82.50 (Muy Bueno), requiriendo un mantenimiento rutinario en donde se aplique técnicas como el: Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga y parchado, para extender la vida útil del camino. Las vías Julio Castillo Jácome y César Augusto Salazar presentaron un valor de PCI promedio de 64.51 (Bueno), requiriendo un mantenimiento correctivo en donde se refuerce la capa de rodadura, mediante la aplicación de técnicas como el parchado y sellado de grietas con la finalidad de mantener el correcto estado de la superficie, mientras que la vía SN3 presentó un valor de PCI de 54.67 (Regular), requiriendo un mantenimiento periódico en donde se refuerce la capa de rodadura, mediante la aplicación de técnicas como el parchado y sellado de grietas con la finalidad de mantener la condición actual de la superficie. En base a los criterios de marcados se estableció un presupuesto referencial de catorce mil novecientos cincuenta y seis con cuarenta y nueve centavos ($114,956.49).

El diseño de pavimento se ejecutó a partir del número de ejes equivalentes de 442644, estableciendo una estructura de pavimento de 35 cm, donde 5 cm corresponde a la carpeta asfáltica, 10 cm a la base y 20 cm a la subbase, resultando en un SN estructural de 2.33.

II RECOMENDACIONES

Programar las actividades de campo en base a las condiciones meteorológicas del sector, para evitar contratiempos producido por lluvias o viento.

Anteponer las técnicas de mantenimiento de tipo preventivo sobre el mantenimiento correctivo, para de este modo optimizar recursos mientras se respalda la seguridad vial.

Realizar un mantenimiento de los equipos y materiales del laboratorio de suelos de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica para asegurar la precisión de los resultados obtenidos.

Los resultados y productos finales presentados, tienen un carácter netamente académico, por lo cual no deben ser considerados como estudios definitivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] S. Flores y D. Mogrovejo, «Evaluación Funcional del Pavimento Flexible en la Red Vial Rural de Portoviejo, Ecuador,» *YACHASUN,* vol. 7, nº 13, pp. 212-235, 10 Julio 2023.

[2] Ministerio de Transporte y Obras Públicas, «MTOP activa operativo vial para feriado de Carnaval,» 9 Febrero 2024. [En línea]. Available: https://www.obraspublicas.gob.ec/mtop-activa-operativo-vial-para-feriado-de-carnaval/#:~:text=La%20RVE%20comprende%209.823%2C92%20km%2C%20de%20los,el%2023%2C35%20%%20recomendamos%20circular%20con%20precauci%C3%B3n.&text=Recomendamos%20circular%20con%20pre. [Último acceso: 27 Abril 2025].

[3] J. Cárdenas, «Evaluación Estructural y Modelado Predictivo del Pavimento Flexible en Zonas Rurales: Un Caso de Estudio en la Carretera Puente Palca – Palca,» *Llamkasun,* vol. 5, nº 2, pp. 2-12, 26 Noviembre 2024.

[4] J. Huamaní, O. Rimayhuaman y X. Tito, «Influencia del Mantenimiento Vial y Satisfacción del Usuario,» *Ciencia Latina,* vol. 6, nº 5, pp. 1876-1896, Septiembre-octubre 2022.

[5] J. Sánchez, «Evaluación de la red vial en el área urbana de la parroquia Izamba de la nueva historia de ambato, comprendida en la Zona 25,» Ambato, 2025.

[6] A. Andrade, G. Castillo y C. Chacater, «Efectos de la variabilidad de los datos iniciales en el índice de condición del pavimento y predicción de su deterioro,» *Novasinergia,* vol. 4, nº 1, pp. 102-114, 1 Junio 2021.

[7] I. Llerena, «Evaluación de la red vial en el área urbana de la parroquia Izamba de la nueva historia de Ambato, Zona 29,» Ambato, 2025.

[8] C. G. Harral y A. Faiz, El deterioro de los caminos en los paises en desarrollo : causas y soluciones, vol. 1, 1988, p. v.

[9] L. F. Macea, L. Morales y L. G. Márquez, «Un sistema de gestión de pavimentos basado en nuevas tecnologías para países en vía de desarrollo,» *Ingeniería. Investigación y Tecnología,* vol. VXII, nº 2, pp. 223-235, Abril-junio 2016.

[10] H. Gonzáles, P. Ruiz y D. Guerrero, «PROPUESTA DE METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS MEDIANTE EL ÍNDICE DE CONDICIÓN

DEL PAVIMENTO(PCI),» *Ciencia en se PC,* vol. 1, nº 4, pp. 58-71, Enero-marzo 2019.

[11] G. Picado, «Desarrollo de curvas de deterioro para pavimento flexible y factor de incertidumbre,» *Infraestructura Vial LanammeUCR,* vol. 18, nº 31, pp. 30-38, Julio 2016.

[12] P. Wolf y R. Brinker, Topografía, Novena ed., Alfaomega, 2007, pp. 31,40.

[13] D. García, Topografía y sus Aplicaciones, Primera ed., México, México, D.F.: Grupo Editoria Patria, 2007, pp. 14,17.

[14] T. Ashhad, F. Cabrera y O. Roa, «Análisis del congestionamiento vehicular para el mejoramiento de vía principal en Guayaquil-Ecuador,» *Gaceta Técnica,* vol. 21, nº 2, pp. 4-23, 15 Abril 2020.

[15] P. Morales, Construcción y conservación de vías, Primera ed., Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería, 2008, p. 229.

[16] O. V. Cordo, Diseño de Pavimentos (AASHTO-93), Estados Unidos (NHI), 1998, pp. 1-2.

[17] E. Morales, M. Mayorga, M. Santillán y J. Cevallos, «Categorización de la red vial en estudios de ingeniería de tránsito y transporte y sus normativas en Ecuador,» *Polo del Conocimiento,* vol. 8, nº 6, pp. 1245-1255, Junio 2023.

[18] GAD parroquial Izamba, «Historia y Cultura,» [En línea]. Available: https://gadizamba.gob.ec/. [Último acceso: 28 Abril 2025].

[19] R. Cal, M. Reyes y J. Cárdenas, Ingeniería de Tránsito. Fundamentos y Aplicaciones, Séptima ed., México D.F.: Alfaomega, 1994, pp. 18,23,192.

[20] MTOP, «Normas de diseño geométrico de carreteras - 2003,» T.A.M.S-ASTEC, 2003. [En línea]. Available: https://sjnavarro.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/08/manual-dedisec3b1o-de-carretera_2003-ecuador.pdf. [Último acceso: 26 Abril 2024].

[21] Ministerio de Transporte y Comunicaciones de Perú, «Manual de carreteras: Suelos geología, geotecnia y pavimentos,» Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, Abril 2014. [En línea]. Available: https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/MTC%20NORMAS/ARCH_PDF/MAN_7%20SGGP-2014.pdf. [Último acceso: 19 Septiembre 2024].

[22] R. Oviedo, «Evaluación de Pavimentos Flexibles usando el PCI (Pavement Condition Index),» de *Conference: XV Congreso Nacional de Ingeniería Civil - CIP*, Ayacucho, 2005.

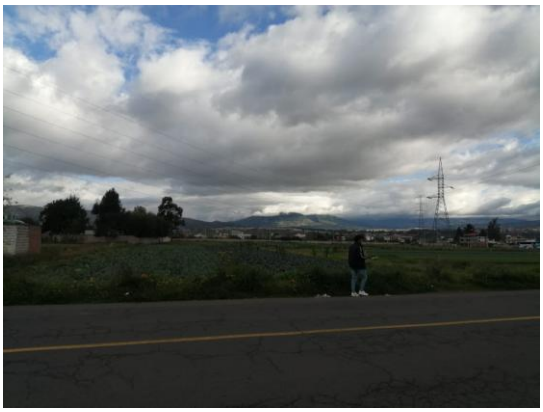
[23] MTOP, «Norma para estudios y diseños viales NEVI-12-MTOP,» 2013. [En línea]. Available: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_2A.pdf. [Último acceso: 10 Noviembre 2024].

[24] IDPP, «Guía AASHTO para Diseño de Estructuras de Pavimentos,» Mayo 1997. [En línea]. Available: https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-de-jaen/pavimentos/guia-aashto-para-diseno-de-estructuras-de-pavimentos/27580201. [Último acceso: 11 Enero 2025].

[25] MOP, «Especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes. MOP-001-F,» República del Ecuador. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, 2002. [En línea]. Available: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/01/MPR_Chimborazo_Cumanda_Especificaciones-Tecnicas-MOP-001-F-2002.pdf. [Último acceso: 11 Enero 2025].

ANEXOS

Anexo 1: Archivo fotográfico

<table>
<tr><td colspan="2">INSPECCIÓN DEL TERRITORIO</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PLANIMÉTRICO</td></tr>
<tr><td></td><td>
</td></tr>
</table>

ESTUDIO DEL SUELO	
	
Secado de muestras	Tamizadora eléctrica
	
Colocación de agua para humedecer muestra	Compactación del suelo ensayado
	
Colocación de juego de pesas al molde metálico	Preparación previa al ensayo de CBR

Anexo 2: Levantamiento planimétrico

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS

Especificaciones técnicas del equipo GNSS RTK HI-TARGET V200:

- **SEÑAL GPS:**
  - Canales - 800+
  - GPS - L1 / L2 / L5 / L2C
  - BDS - B1/B2/B3/B1C/B2a
  - GLONASS - E1 / E5 AltBOC / E5a / E5b / E6
  - Galileo - E1 / E5 AltBOC / E5a / E5b / E6
  - SBAS - L1 / L5
  - QZSS - L1 / L2 / L5 / L6
  - IRNSS - L5
- **POSICIONAMIENTO**
  - Topografía GNSS estática de alta precisión
    - Horizontal:2,5 mm + 0,1 ppm RMS
    - Vertical:3,5 mm + 0,4 ppm RMS
  - Estático y estático rápido
    - Horizontal:2.5mm + 0.5ppm RMS
    - Vertical:5mm + 0.5ppm RMS
  - (PPK / Stop & Go)
    - Horizontal:8mm + 1ppm RMS
    - Vertical:15mm + 1ppm RMS
    - Tiempo de inicialización: Normalmente 10 min para base y 5 min para móvil
    - Fiabilidad de inicialización: Típicamente > 99.9%
  - Código de Posicionamiento GNSS Diferencial
    - Horizontal:±0.25m+1ppm RMS
    - Vertical:±0.5m+1ppm RMS
    - SBAS:0.5m (H), 0.85m (V)
  - Cinemática en tiempo real (RTK)
    - Horizontal:8mm+1ppm RMS
    - Vertical:15mm+1ppm RMS
    - Tiempo de inicialización: Normalmente <10s
    - Fiabilidad de inicialización: Típicamente > 99.9%
  - Hora de la primera solución
    - Inicio fresco:< 45 s
    - Arranque en caliente:< 30 s
    - Readquisición de señal:< 2 s
  - Hi-Fix②
    - Horizontal: RTK+10 mm / minuto RMS

- Vertical: RTK+20mm/minuto RMS

- Rendimiento de la encuesta de inclinación
  - Incertidumbre adicional de inclinación del poste horizontal típicamente menor a 8 mm +0,7 mm / inclinación (precisión de 2,5 cm en la inclinación de 30°)

❖ **COMUNICACIÓN**

- Comunicación
  - Bluetooth:4,2/2,1+EDR, 2,4 GHz
  - Wifi: frecuencia 2,4 GHz, compatible con 802.11a/b/g/n
- Radio interna UHF
  - Frecuencia:410-470MHz
  - Canal:116 (16 escalables)
  - Potencia de transmisión:0.5W / 1W / 2W ajustable
  - Admite múltiples protocolos de comunicación: HI-OBJETIVO, TRIMTALK450S, TRIMMARK III, TRANSEOT, SATEL-3AS, etc.

❖ **FÍSICO**

- Batería interna
  - Batería interna recargable de iones de litio de 7,4 V/6800 mAh
  - RTK Rover (Red) durante 12 horas.
  - Estático: hasta 15 horas
- Poder externo
  - El consumo de energía:4.2W Dimensiones (ancho x alto):132 mm × 67 mm
  - Cargando: Usando cargadores de teléfonos inteligentes estándar o bancos de energía externos.
  - Peso: ≤ 0.8kg (incluye batería)
  - Almacenamiento de datos: 8 GB de almacenamiento interno de ROM

❖ **PANEL DE CONTROL**

- Lámpara led
  - Satélite, Señal, Poder
  - 1

❖ **AMBIENTE**

- A prueba de agua / polvo
  - IP67
- Choque y vibración
  - Diseñado para sobrevivir a una caída natural de 2 m sobre hormigón
- Humedad
  - 100%, condensación
- Temperatura de operación
  - - 30℃~+70℃
- Temperatura de almacenamiento

- - 40℃~+80℃

❖ **INTERFAZ DE E/S**
- 1 × puerto USB, tipo C
- 1 × conector de antena SMA

❖ **FORMATOS DE DATOS**
- Tasa de producción
  - 1Hz-20Hz.
- Formato de datos estáticos
  - GNS, Rinex
- modelo de red
  - VRS, FKP, MAC; compatible con el protocolo NTRIP
- CMR y RTCM
  - CMR, RTCM 2.x, RTCM 3.0, RTCM 3.2
- Salidas de navegación ASCII
  - NMEA-0183

Especificaciones técnicas de la aeronave no tripulada DRONE DJI MAVIC AIR 2S:

❖ **AERONAVE**
- Peso al despegar
  - 595 g
- Dimensiones
  - Plegado: 180 × 97 × 77 mm (largo × ancho × alto)
  - Desplegado: 183 × 253 × 77 mm (largo × ancho × alto)
- Longitud diagonal
  - 302 milímetros
- Velocidad máxima de ascenso
  - 6 m / s (modo S)
  - 6 m / s (modo N)
- Velocidad máxima de descenso
  - 6 m / s (modo S)
  - 6 m / s (modo N)
- Techo de servicio máximo sobre el nivel del mar
  - 5000 metros
- Tiempo máximo de vuelo (sin viento)
  - 31 minutos
- Tiempo máximo de vuelo estacionario (sin viento)
  - 30 minutos
- Distancia máxima de vuelo (sin viento)
  - 18,5 kilómetros
- Velocidad máxima de vuelo (cerca del nivel del mar, sin viento)
  - 19 m / s (modo S)
  - 15 m / s (modo N)
  - 5 m / s (modo C)

- Resistencia máxima a la velocidad del viento
    - 8,5-10,5 m / s
- Ángulo de inclinación máximo
    - 35 ° (modo S)
    - 25 ° (modo N; 35 ° con vientos fuertes)
- Velocidad angular máxima
    - 250 ° / s (modo S)
    - 90 ° / s (modo N)
- Rango de temperatura de funcionamiento
    - 0 ° a 40 ° C (32 ° a 104 ° F)
    - (los sensores hacia arriba y el AF de la cámara se desactivarán a -10 ° C o menos)
- Frecuencia de operación
    - 2,4 GHz
    - 5,8 GHz
- Potencia de transmisión (EIRP)
    - 2,4 GHz:
    - FCC: ≤30 dBm
    - CE: ≤20 dBm
    - SRRC: ≤20 dBm
    - MIC: ≤20 dBm
    - 5,8 GHz:
    - FCC: ≤30 dBm
    - CE: ≤14 dBm
    - SRRC: ≤29 dBm
- Rango de precisión de vuelo estacionario
    - Vertical:
    - ± 0,1 m (con posicionamiento visual)
    - ± 0,5 m (con posicionamiento GPS)
    - Horizontal:
    - ± 0,1 m (con posicionamiento visual)
    - ± 1,5 m (con posicionamiento GPS)
- Hélices
    - Liberación rápida, bajo nivel de ruido, plegable
- Armas de aviones
    - Plegable
- GNSS
    - GPS + GLONASS
- Brújula
    - Brújula única
- IMU
    - IMU única
- Almacenamiento interno
    - 8 G

- **BATERÍA DE VUELO INTELIGENTE**
  - Capacidad
    - 3500 mAh
  - Voltaje
    - 11,55 V
  - Voltaje de carga máximo
    - 13,2 V
  - Tipo de Batería
    - LiPo 3S
  - Energía
    - 40,42 Wh
  - Peso
    - 198 gramos
  - Rango de temperatura de carga
    - 5 ° a 40 ° C (41 ° a 104 ° F)
  - Potencia de carga máxima
    - 38 W
  - Batería integrada
    - N / A
- **CÁMARA**
  - Sensor
    - Píxeles efectivos CMOS de 1 " : 20 MP; Tamaño de píxel de 2,4 μm
  - Lente
    - FOV: 88 °
    - AF, 35 mm Equivalente de formato: 22 mm
    - Apertura: f / 2,8
    - Rango de disparo: 0,6 ma ∞
  - Rango ISO
    - Vídeo:
    - 100-6400 (automático)
    - 100-12800 (manual)
    - Vídeo Dlog-M de 10 bits:
    - 100-1600 (automático)
    - 100-3200 (manual)
    - Foto:
    - 100-6400 (automático)
    - 100-12800 (manual)
  - Tamaño de imagen fija
    - 20 MP
    - 5472 × 3648 (3: 2)
    - 5472 × 3078 (16: 9)
  - Modos de fotografía fija

- Disparo único: 20 MP
- Disparo en ráfaga: 20 MP (ráfaga continua)
- Horquillado de exposición automática (AEB): 20 MP, 3/5 fotogramas horquillados con sesgo de 0,7 EV
- Temporizado: 20 MP, 2/3/5/7/10/15 / 20/30/60
- SmartPhoto (incluyendo HDR y Hyperlight): 20 MP
- HDR Panorama:
- Vertical (3 × 1): 3328 × 8000 (anchura x altura)
- de ángulo amplio (3 x 3): 8000 × 6144 (ancho x altura)
- 180 ° (3 × 7): 8192 × 3500 (ancho × alto)
- Esfera (3 × 8 + 1): 8192 × 4096 (ancho × alto)
- JPEG / DNG (RAW)

➢ Resolución de video
- 5.4K: 5472 × 3078 @ 24/25/30 fps
- 4K Ultra HD: 3840 × 2160 @
- 24/25/30/48/50/60 fps 2.7K: 2688x1512 @ 24/25/30/48/50/60 fps
- FHD: 1920 × 1080 @ 24/25/30/48/50/60/120 fps
- MP4 / MOV (H.264 / MPEG-4 AVC, H.265 / HEVC)

➢ Tasa de bits de video máxima
- 150 Mbps

➢ Sistema de archivos compatible
- FAT32 / exFAT
- Admite una tarjeta microSD con una capacidad de hasta 256 GB.

➢ Zoom digital
- La grabación con zoom no está disponible mientras se graban videos de 10 bits y videos de 120 fps.
- 4K / 30fps:
- 4x;
- 2,7 K / 60 fps:
- 4x;
- 2,7 K / 30 fps:
- 6x;
- 1080p / 60fps:
- 6x;
- 1080p / 30 fps: 8
- Aumentos

❖ **CARDÁN**

➢ Estabilización
- 3 ejes (inclinación, balanceo, giro)

➢ Rango Mecánico
- Inclinación: -135 ° a 45 °
- Giro: -45 ° a 45 °
- Panorámica: -100 ° a 100 °

- Pan Axis
    - Controlable
- Rango controlable
    - Inclinación: -90 ° a 0 ° (predeterminado); -90 ° a 24 ° (extendido)
    - Pan: -80 ° a 80 °
- Velocidad máxima controlable (inclinación)
    - 100 ° / s
- Rango de vibración angular
    - ± 0,01 °

❖ **SISTEMA DE DETECCIÓN**

- Hacia adelante
    - Rango de medición de precisión: 0,35-22,0 m
    - Rango de detección: 0,35-44 m
    - Velocidad de detección efectiva: ≤15 m / s
    - Campo de visión (FOV): 71 ° (horizontal), 56 ° (vertical)
- Hacia atrás
    - Rango de medición de precisión: 0,37-23,6 m
    - Rango de detección: 0,37-47,2 m
    - Velocidad de detección efectiva: 12 m / s
    - Campo de visión (FOV): 57 ° (horizontal), 44 ° (vertical)
- Hacia abajo
    - Sensores descendentes disponibles: Sensores de visión dual + Sensores de tiempo de vuelo (ToF)
    - Rango de medición de ToF: 0,1-8 m
    - Rango de vuelo estacionario: 0,5-30 m
- Izquierda derecha
    - N / A
- Hacia arriba
    - Rango de medición de precisión: 0,35-22,0 m
    - Campo de visión (FOV): 78 ° (horizontal), 63 ° (vertical)
- Luz auxiliar hacia abajo
    - LED único

❖ **TRANSMISIÓN DE VIDEO**

- Sistema de transmisión
    - O3
    - Conmutación automática de 2,4 GHz / 5,8 GHz (compatible con OcuSync 2.0)
    - 4 antenas 2T4R
- Distancia de transmisión máxima
    - 12 km (FCC), 8 km (CE)
    - 8 km (SRRC), 8 km (MIC)
- Calidad / latencia de visualización en directo
    - Drone + Mando a distancia: 1080p / 30fps 12 Mbps <120 ms

- Drone + Controlador inteligente DJI: 1080p / 30fps 12Mbps <130 ms

- Velocidad máxima de transmisión
  - 44 Mbps
- Frecuencia de operación
  - 2,4 GHz
  - 5,8 GHz

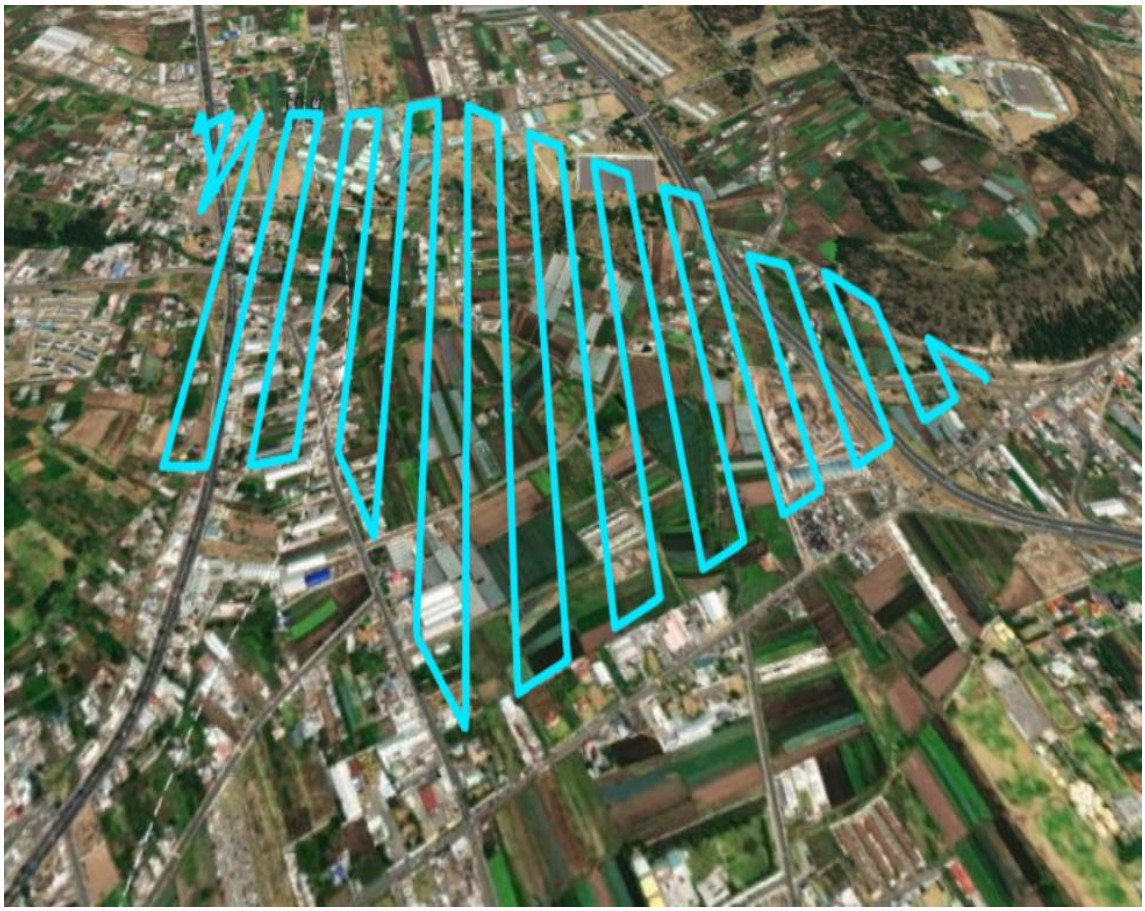
❖ **CONTROL REMOTO**

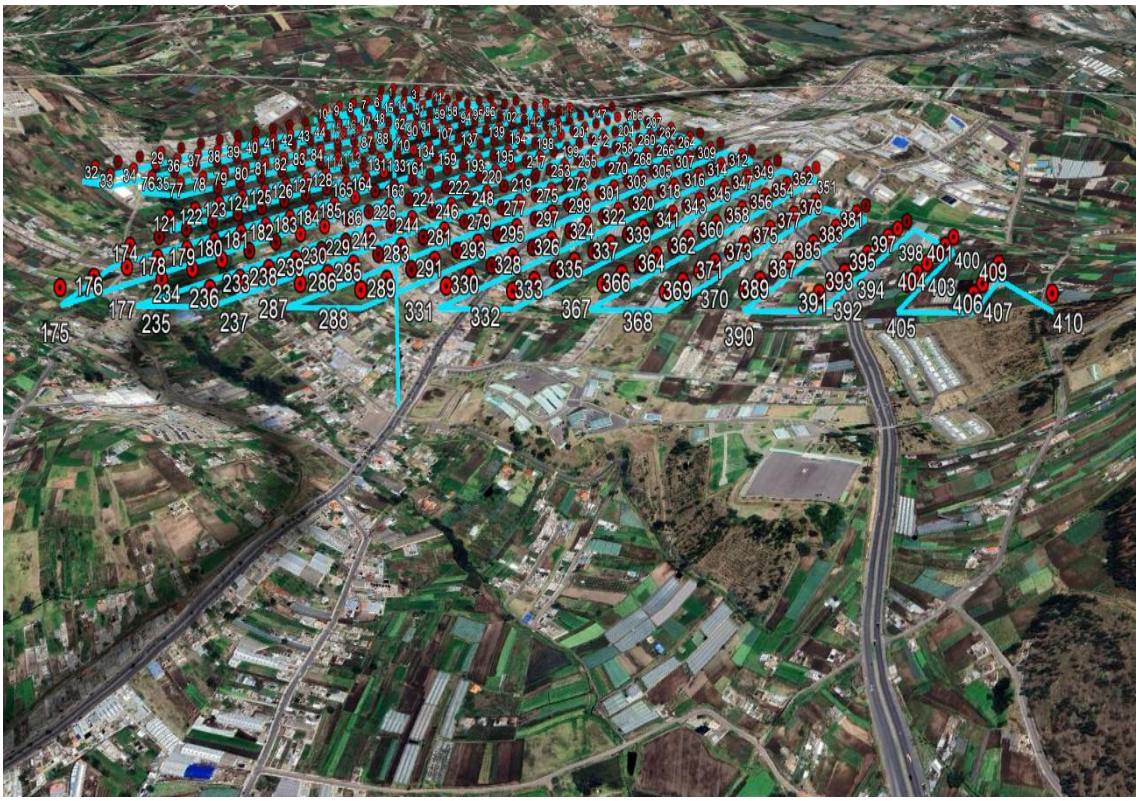
- Controladores múltiples
  - N / A
- Controlador inteligente DJI
  - Soportado
- Sistema de transmisión de control remoto
  - OcuSync 2.0
- Duración de la batería
  - 6 horas (4 horas al cargar un dispositivo móvil)
- Conectores de dispositivos móviles compatibles
  - Rayo, Micro USB, USB-C
- Tamaño máximo de dispositivo móvil admitido
  - 180 × 86 × 10 mm (largo × ancho × alto)
- Temperatura de funcionamiento
  - -10 ° a 40 ° C (14 ° a 104 ° F)
- Potencia del transmisor (EIRP)
  - 2,4 GHz:
  - FCC: ≤26 dBm
  - CE: ≤20 dBm
  - SRRC: ≤20 dBm
  - MIC: ≤20 dBm
  - 5,8 GHz:
  - FCC: ≤26 dBm
  - CE: ≤14 dBm
  - SRRC: ≤26 dBm

TOMA DE DATOS MEDIANTE LA AERONAVE

Mediante la utilización de la aplicación DRONELINK, se programó el vuelo, el cual tuvo una duración de vuelo de 1 hora 40 minutos volando a una altura promedio de 152 metros con una superposición frontal de 75% y una superposición lateral del 70%, generando una grilla horizontal, su velocidad de vuelo fue constante de 10 km/h recopilando un total de 423 fotos tomadas a -90° y recorriendo un área de vuelo de 0.99 km2 lo cual nos generó una ortofoto con una resolución de terreno de 4.67 cm/pix.

PLAN DE VUELO





REPORTE ORTOFOTO IZAMBA

IZAMBA

08 May 2025



Datos del levantamiento

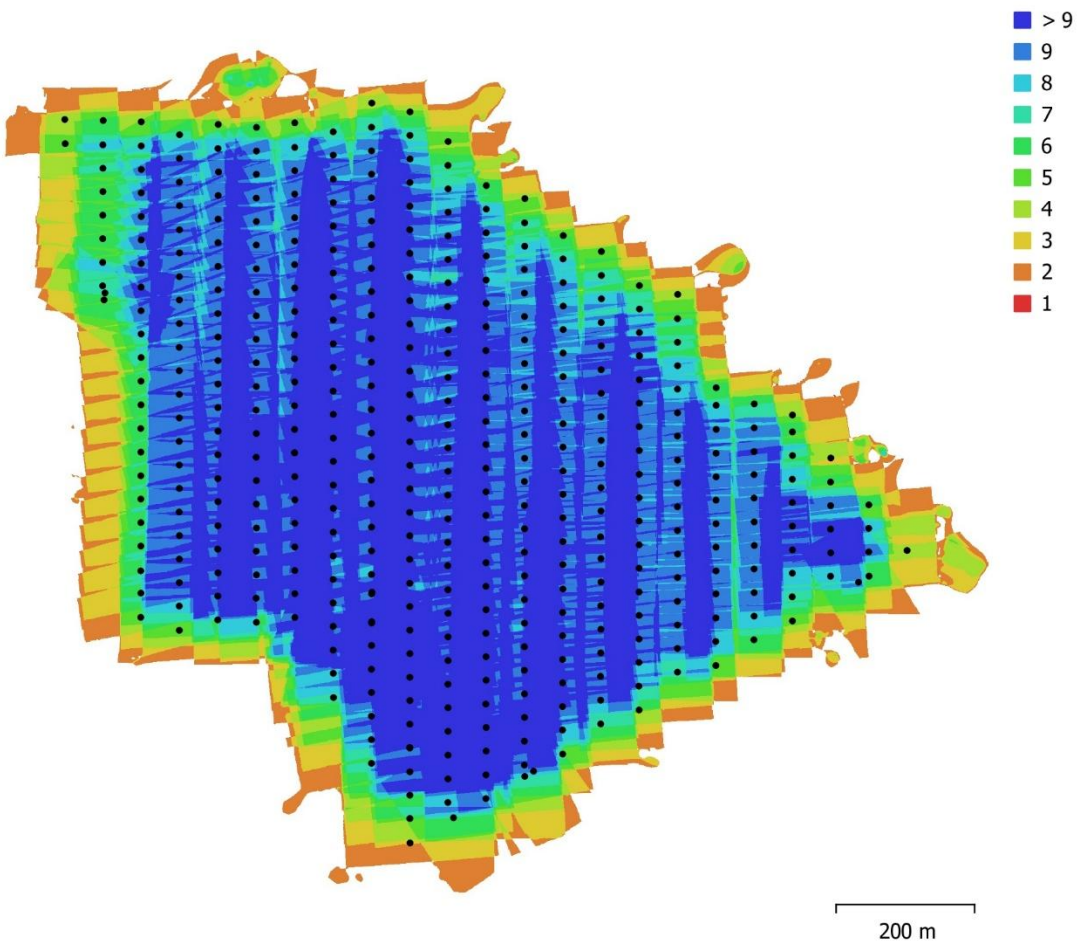


Fig. 1. Posiciones de cámaras y solapamiento de imágenes.

Número de imágenes:	423	Imágenes alineadas:	423
Altitud media de vuelo:	152 m	Puntos de paso:	534,057
Resolución en terreno:	4.67 cm/pix	Proyecciones:	1,614,932
Área cubierta:	0.99 km^2	Error de reproyección:	0.764 pix

Modelo de cámara	Resolución	Distancia focal	Tamaño de píxel	Precalibrada
FC7303 (4.49mm)	4000 x 2250	4.49 mm	1.76 x 1.76 micras	No

Tabla 1. Cámaras.

Calibración de cámara

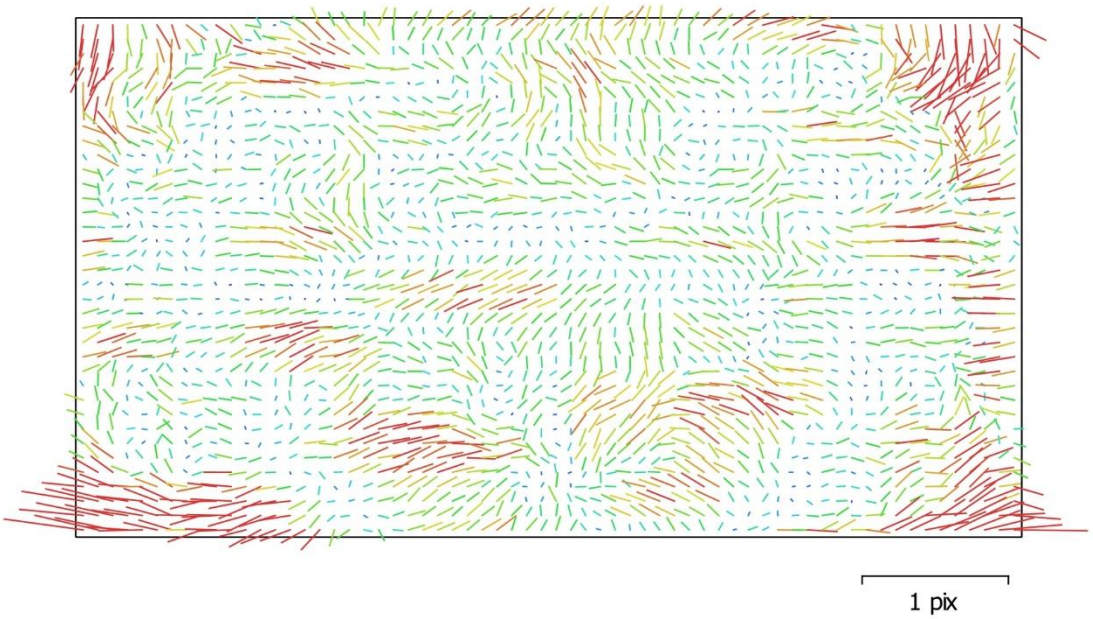


Fig. 2. Gráfico de residuales para FC7303 (4.49mm).

FC7303 (4.49mm)

423 imágenes

Tipo	Resolución	Distancia focal	Tamaño de píxel
Cuadro	**4000 x 2250**	**4.49 mm**	**1.76 x 1.76 micras**

	Valor	Error	F	Cx	Cy	K1	K2	K3	P1	P2
F	**3036.06**	0.57	1.00	0.61	-0.00	0.03	-0.08	0.10	-0.00	-0.01
Cx	**9.71447**	0.073		1.00	0.02	0.04	-0.07	0.07	0.34	-0.01
Cy	**-4.64955**	0.046			1.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.35
K1	**0.00529644**	5.3e-05				1.00	-0.96	0.91	0.06	-0.00
K2	**-0.0266452**	0.00022					1.00	-0.98	-0.06	0.01
K3	**0.0247498**	0.00027						1.00	0.05	-0.01
P1	**0.000506225**	3.5e-06							1.00	-0.01
P2	**0.000248657**	2.3e-06								1.00

Tabla 2. Coeficientes de calibración y matriz de correlación.

Posiciones de cámaras

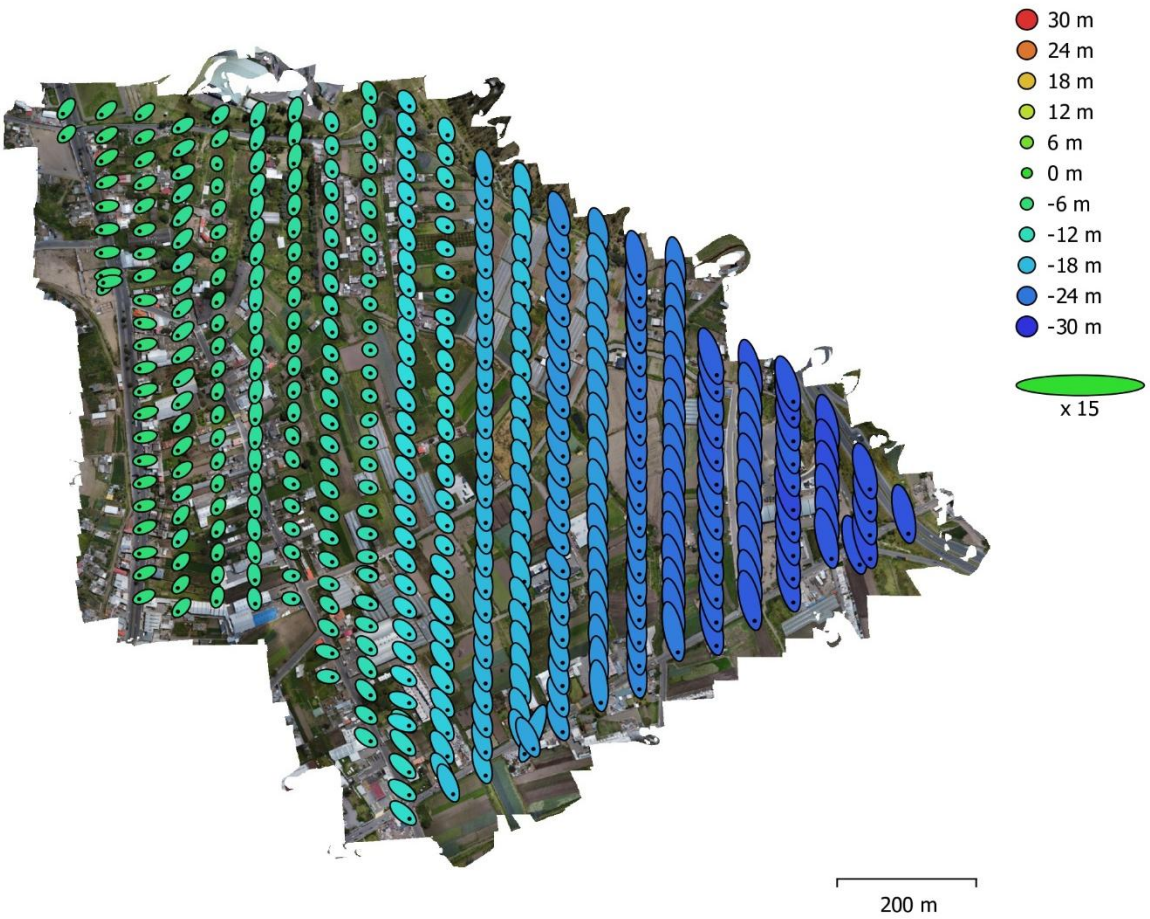


Fig. 3. Posiciones de cámaras y estimadores de error.

El color indica el error en Z mientras el tamaño y forma de la elipse representan el error en XY.

Posiciones estimadas de las cámaras se indican con los puntos negros.

Error en X (m)	Error en Y (m)	Error en Z (m)	Error en XY (m)	Error combinado (m)
0.721315	2.10898	16.7591	2.22892	16.9067

Tabla 3. Errores medios de las posiciones de cámaras.

X - Este, Y - Norte, Z - Altitud.

Puntos de control terrestre

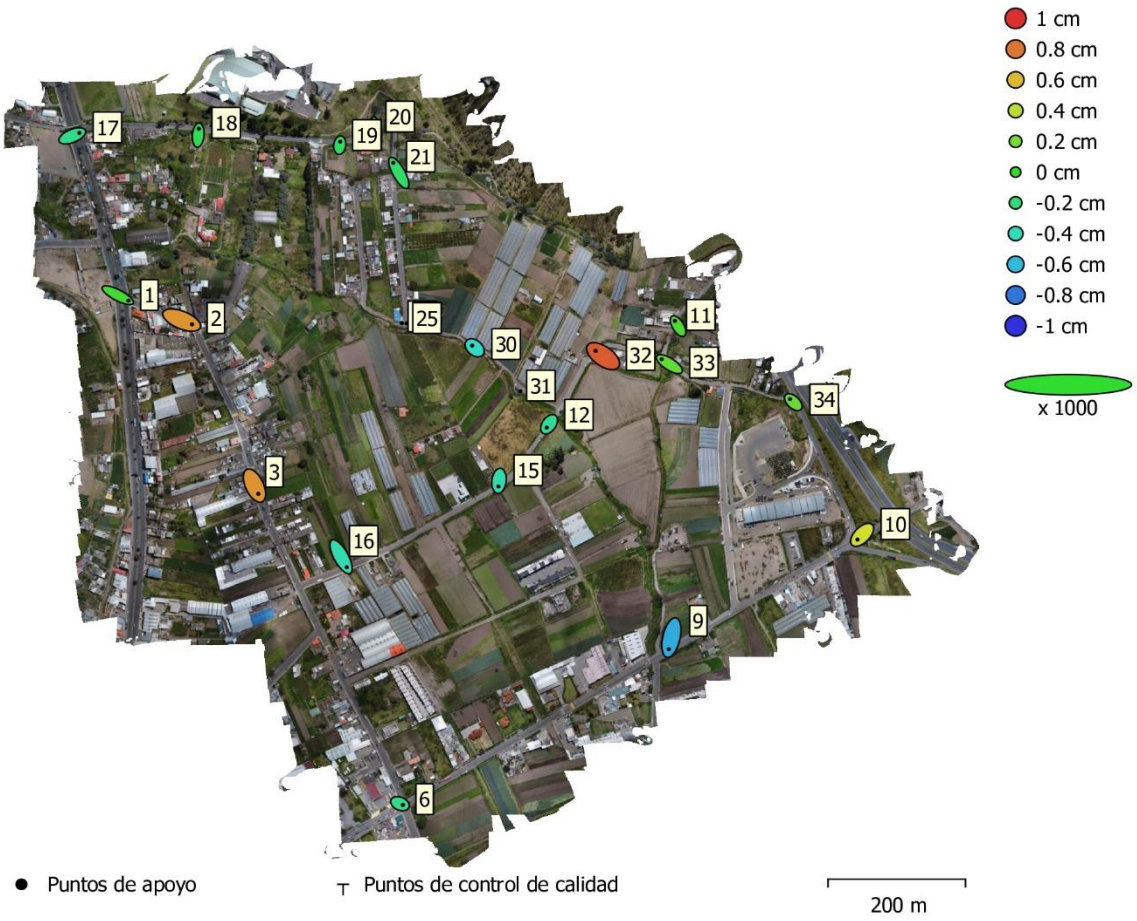


Fig. 4. Posiciones de puntos de apoyo y estimaciones de errores.

El color indica el error en Z mientras el tamaño y forma de la elipse representan el error en XY.

Las posiciones estimadas de puntos de apoyo se marcan con puntos o cruces.

Número	Error en X (cm)	Error en Y (cm)	Error en Z (cm)	Error en XY (cm)	Total (cm)
19	1.54272	1.96072	0.412378	2.49488	2.52873

Tabla 4. ECM de puntos de apoyo.

X - Este, Y - Norte, Z - Altitud.

Nombre	Error en X (cm)	Error en Y (cm)	Error en Z (cm)	Total (cm)	Imagen (pix)
1	3.08412	-1.65268	0.0495696	3.49937	2.121 (8)
2	3.00645	-1.27633	0.712244	3.34291	1.941 (10)
3	1.11245	-2.46272	0.71075	2.79422	1.969 (8)
6	0.849211	-0.37554	-0.256638	0.963355	3.597 (2)
9	-0.765898	-3.46233	-0.638715	3.60309	2.988 (7)
10	-1.36283	-1.4164	0.47894	2.02309	1.580 (8)
11	-0.910396	1.54555	0.088634	1.79594	1.590 (6)
12	-0.691112	-1.0221	-0.30757	1.27158	1.049 (10)
15	-0.185303	-1.66162	-0.363587	1.711	0.994 (11)
16	1.66451	-3.13637	-0.372959	3.57023	1.751 (12)
17	2.05421	0.876317	-0.263609	2.24882	1.600 (6)
18	0.164269	1.94177	-0.106901	1.95164	1.753 (5)
19	0.126707	1.0236	-0.142465	1.0412	0.617 (9)
20	-0.4761	3.42519	0.0011821	3.45812	2.149 (7)
21	-1.62366	3.0283	-0.164301	3.44004	1.497 (11)
22					
25					
30	-0.719039	0.66123	-0.44174	1.07209	0.894 (11)
31					
32	-2.16949	1.59123	0.877224	2.82988	1.611 (10)
33	-2.21622	1.45727	0.141039	2.65616	1.784 (8)
34	-0.945436	0.933324	0.162579	1.33842	1.929 (4)
Total	**1.54272**	**1.96072**	**0.412378**	**2.52873**	**1.721**

Tabla 5. Puntos de apoyo.
X - Este, Y - Norte, Z - Altitud.

Modelo digital de elevaciones

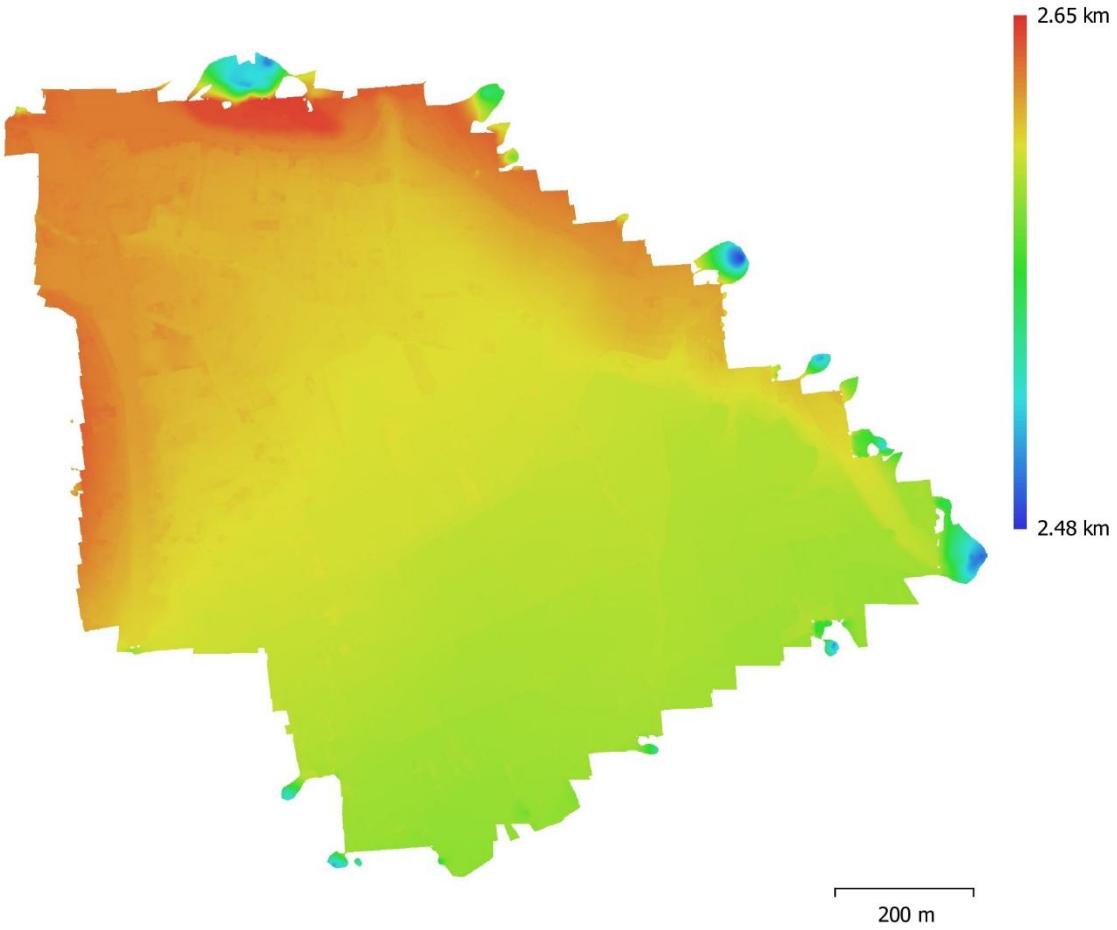


Fig. 5. Modelo digital de elevaciones.

Resolución:	18.7 cm/pix
Densidad de puntos:	28.6 puntos/m^2

Parámetros de procesamiento

Generales	
Cámaras	423
Cámaras orientadas	423
Marcadores	22
Sistema de coordenadas	WGS 84 / UTM zone 17S (EPSG::32717)
Ángulo de rotación	Guiñada, cabeceo, alabeo
Nube de puntos	
Puntos	534,057 de 567,085
RMS error de reproyección	0.458853 (0.764364 pix)
Error de reproyección máximo	1.69637 (42.3664 pix)
Tamaño promedio de puntos característicos	2.06664 pix
Colores de puntos	3 bandas, uint8
Puntos clave	No
Multiplicidad media de puntos de paso	3.08358
Parámetros de orientación	
Precisión	Máxima
Pre-selección genérica	Sí
Pre-selección de referencia	Origen
Puntos clave por foto	40,000
Puntos de paso por foto	4,000
Excluir puntos de paso inmóviles	Sí
Emparejamiento guiado	No
Ajuste adaptativo del modelo de cámara	No
Tiempo búsqueda de emparejamientos	4 minutos 1 segundo
Uso de memoria durante el emparejamiento	3.97 GB
Tiempo de orientación	4 minutos 34 segundos
Uso de memoria durante el alineamiento	288.00 MB
Parámetros de optimización	
Parámetros	f, cx, cy, k1-k3, p1, p2
Ajuste adaptativo del modelo de cámara	No
Tiempo de optimización	11 segundos
Versión del programa	1.7.3.12115
Tamaño de archivo	40.58 MB
Mapas de profundidad	
Número	423
Parámetros de obtención de mapas de profundidad	
Calidad	Media
Nivel de filtrado	Leve
Tiempo de procesamiento	8 minutos 47 segundos
Tamaño de archivo	402.90 MB
Nube de puntos densa	
Puntos	34,769,848
Colores de puntos	3 bandas, uint8
Parámetros de obtención de mapas de profundidad	
Calidad	Media
Nivel de filtrado	Leve
Tiempo de procesamiento	8 minutos 47 segundos
Parámetros de generación de la nube densa	
Tiempo de procesamiento	5 minutos 23 segundos
Parámetros de clasificación de puntos de terreno	

Ángulo máximo (deg)	37.5
Distancia máxima (m)	1
Tamaño de célula (m)	50
Tiempo de clasificación	1 minuto 9 segundos
Uso de memoria durante la clasificación	1.80 GB
Versión del programa	1.7.3.12115
Tamaño de archivo	456.94 MB
MDE	
Tamaño	10,399 x 9,921
Sistema de coordenadas	WGS 84 / UTM zone 17S (EPSG::32717)
Parámetros de reconstrucción	
Origen de datos	Nube de puntos densa
Interpolación	Habilitada
Tiempo de procesamiento	51 segundos
Uso de memoria	302.46 MB
Versión del programa	1.7.3.12115
Tamaño de archivo	92.89 MB
Ortomosaico	
Tamaño	30,371 x 26,363
Sistema de coordenadas	WGS 84 / UTM zone 17S (EPSG::32717)
Colores	3 bandas, uint8
Parámetros de reconstrucción	
Modo de mezcla	Mosaico
Superficie	MDE
Permitir el cierre de agujeros	Sí
Habilitar el filtro de efecto fantasma	No
Tiempo de procesamiento	4 minutos 59 segundos
Uso de memoria	1.45 GB
Versión del programa	1.7.3.12115
Tamaño de archivo	4.67 GB
Sistema	
Nombre del programa	Agisoft Metashape Professional
Versión del programa	1.7.3 build 12115
OS	Windows 64 bit
RAM	15.77 GB
CPU	Intel(R) Core(TM) i7-10750H CPU @ 2.60GHz
GPU(s)	Intel(R) UHD Graphics NVIDIA GeForce RTX 2070

Anexo 3: Estudio del suelo

Tabla de clasificación AASHTO

Clasificación general	Materiales granulares (35% o menos del total de la muestra pasan el tamiz N°200)						
Grupo de clasificación	A-1		A-3	A-2			
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7
Análisis del tamizado (porcentaje que pasa) N° 10	50 max.						
N° 40	30 max.	50 max.	51 min.				
N° 200	15 max.	25 max.	10 max.	35 max.	35 max.	35 max.	35 max.
características de la fracción que pasa el tamiz N°40							
Limite liquido				40 max.	41 max.	40 max.	41 min.
índice de plasticidad	6 max.	6 max.	NP	10 max.	10 min.	11 min.	11 min.
Tipos usuales de los materiales constituyentes	Fragmento de roca, Grava y arena		Arena fina	Grava con limo o arcilla y arena			
Evaluación general de la subrasante	Excelente a bueno						

Clasificación general	Materiales limo – Arcilla (más del 35% del total de la muestra pasa el tamiz N°200)			
Clasificación de grupo	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5[a] A-7-6[b]
Análisis de tamiz (porcentaje que pasa) N° 10				
N° 40				
N° 200	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Características de la fracción que pasa el tamiz N°200				
Limite liquido	40 max.	41 min.	40 max.	41 min.
índice de plasticidad	10 max.	10 max.	11 min.	11 min.
Tipos usuales de los materiales constituyentes	Suelos limosos		Suelos arcillosos	
[a] Para A-7-5, IP ≤ LL-30				
[b] Para A-7-6, IP > LL-30				

Tabla de clasificación SUCS

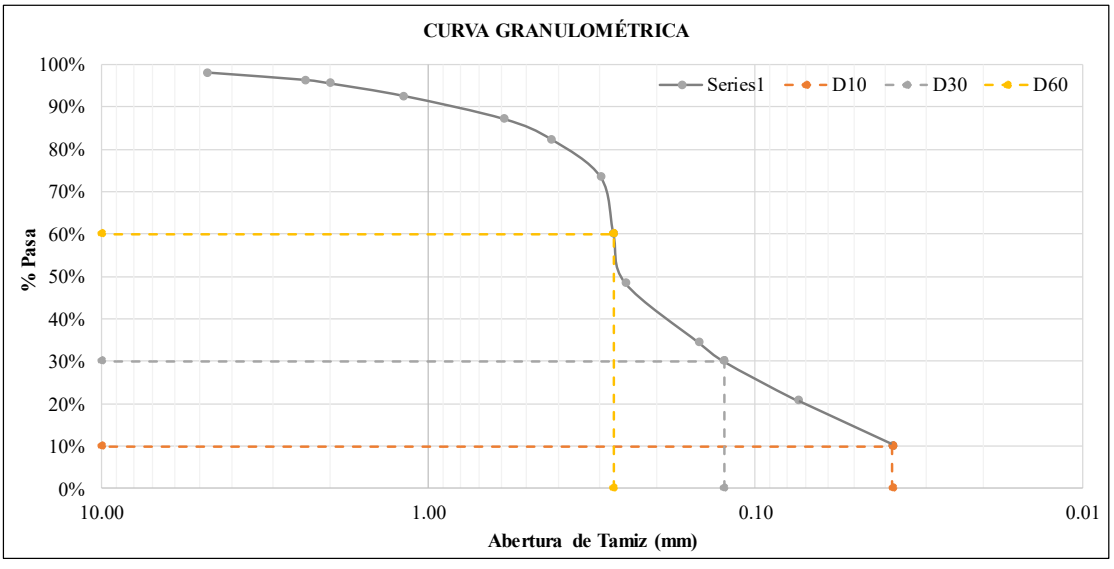
Criterios para la asignación de símbolos de grupo y nombre de grupo con el uso de ensayes de laboratorio				Clasificación de suelos	
				Símbolo de grupo	Nombre del grupo
GRUESOS	Suelos de particulas gruesas mas del 50% es retenido en la malla No. 200	Gravas Mas del 50% de la fracción gruesa es retenida en la malla No. 4	Gravas limpias Menos del 5% pasa la malla No. 200	Cu ≥ 4 y 1 ≤ Cc ≤ 3	GW	Grava bien graduada
				Cu < 4 y / o Cc > 3	GP	Grava mal graduada
			Gravas con finos Mas del 12% pasa la malla No. 200	IP<4 o debajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	GM	Grava limosa
				IP>7 o arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	GC	Grava arcillosa
			Gravas limpias y con finos Entre el 5 y 12% pasa malla No.200	Cumple los criterios para GW y GM	GW-GM	Grava bien graduada con limo
				Cumple los criterios para GW y GC	GW-GC	Grava bien graduada con arcilla
				Cumple los criterios para GP y GM	GP-GM	Grava mal graduada con limo
				Cumple los criterios para GP y GC	GP-GC	Grava mal graduada con arcilla
		Arenas El 50% o mas de la fracción gruesa pasa la malla No. 4	Arenas limpias Menos del 5% pasa la malla No. 200	Cu ≥ 6 y 1 ≤ Cc ≤ 3	SW	Arena bien graduada
				Cu < 6 y / o Cc > 3	SP	Arena mal graduada
			Arenas con finos Mas del 12% pasa la malla No. 200	IP<4 o debajo de la línea "A" en la carta de plasticidad	SM	Arena limosa
				IP>7 o arriba de la línea "A" en la carta de plasticidad	SC	Arena arcillosa
			Arenas limpias y con finos Entre el 5 y 12% pasa malla No.200	Cumple los criterios para SW y SM	SW-SM	Arena bien graduada con limo
				Cumple los criterios para SW y SC	SW-SC	Arena bien graduada con arcilla
				Cumple los criterios para SP y SM	SP-SM	Arena mal graduada con limo
				Cumple los criterios para SP y SC	SP-SC	Arena mal graduada con arcilla
FINOS	Suelos de particulas finas El 50% o mas pasa la malla No. 200	Limos y arcillas Limite Liquido menor que 50	Inorgánicos	IP>7 y se grafica en la carta de plasticidad arriba de la línea "A"	CL	Arcilla de baja plasticidad
				IP<4 y se grafica en la carta de plasticidad abajo de la línea "A"	ML	Limo de baja plasticidad
			Orgánicos	Limite liquido - secado al horno / limite liquido - no secado < 0.75	OL	Arcilla orgánica / Limo orgánico
		Limos y arcillas Limite Liquido mayor que 50	Inorgánicos	IP>7 y se grafica en la carta de plasticidad arriba de la línea "A"	CH	Arcilla de alta plasticidad
				IP<4 y se grafica en la carta de plasticidad abajo de la línea "A"	MH	Limo de alta plasticidad
			Orgánicos	Limite liquido - secado al horno / limite liquido - no secado < 0.75	OH	Arcilla orgánica / Limo orgánica
	Suelos altamente orgánicos	Principalmente materia orgánica de color oscuro			PT	Turba

Contenido de humedad natural

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30		
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA	
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.	
NORMA:	NTE INEN 690 - ASTM D 2216	
CONTENIDO DE HUMEDAD		
Recipiente Número	1	2
Peso muestra húmeda + Recipiente (Wm + Wr) (gr)	72.40	72.10
Peso muestra seca + Recipiente (Ws + Wr) (gr)	62.10	61.90
Peso recipiente (Wr) (gr)	1.80	1.80
Peso agua (Ww) (gr)	10.30	10.20
Peso muestra seca (Ws) (gr)	60.30	60.10
Contenido de humedad (Ww/Ws)*100 (W%)	17.08	16.97
Contenido Humedad Promedio (W%)	17.03	

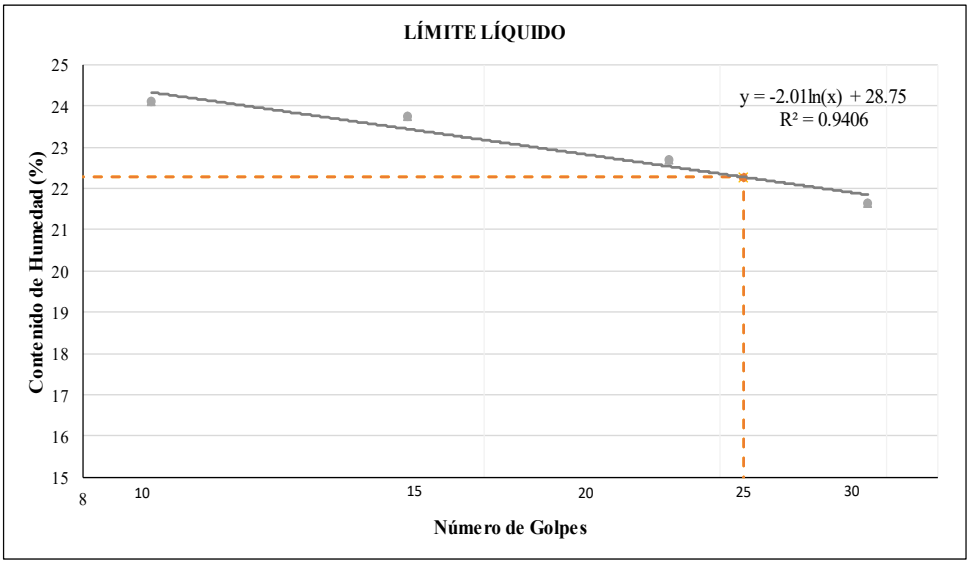
Análisis granulométrico

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
NORMA:	NTE INEN 696 - ASTM D 6913 / D 6913 M - AASHTO T 27				
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO					
Tamiz	Abertura de Tamiz (mm)	Peso Retenido (gr)	Peson Retenido Acumulado (gr)	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
4	4.760	19.800	19.800	1.982	98.018
8	2.380	17.400	37.200	3.724	96.276
10	2.000	8.400	45.600	4.565	95.435
16	1.190	29.310	74.910	7.500	92.500
30	0.590	53.700	128.610	12.876	87.124
40	0.420	48.700	177.310	17.752	82.248
50	0.297	88.740	266.050	26.636	73.364
60	0.250	248.400	514.450	51.506	48.494
100	0.149	139.870	654.320	65.509	34.491
200	0.074	137.100	791.420	79.235	20.765
FONDO		207.400	998.820	100.000	0.000
	TOTAL	998.820			
RESULTADOS					
Coeficientes de Uniformidad y Curvatura			Porcentaje de Material		
D10	0.038	mm	Grava (%)	Arena (%)	Limo y Arcilla (%)
D30	0.124	mm			
D60	0.272	mm	1.982	77.253	20.765
Cu	7.151		AAHSTO	A - 2 - 4	
Cc	1.500		SUCS	Arena Limosa (SM)	



Límites de Atterberg (Límite líquido)

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30								
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA							
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.							
NORMA:	INEN 691 - ASTM D 4318 - AASHTO T 89							
LÍMITE LÍQUIDO								
Golpes	9		14		22		31	
Recipiente Número	1	2	3	4	5	6	7	8
Peso muestra húmeda + Recipiente (Wm + Wr) (gr)	16.50	15.50	16.50	16.80	16.10	16.70	21.70	18.40
Peso muestra seco + Recipiente (Ws + Wr) (gr)	13.80	12.70	13.80	13.80	13.70	13.70	18.10	15.50
Peso recipiente (Wr) (gr)	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Peso agua (Ww) (gr)	2.70	2.80	2.70	3.00	2.40	3.00	3.60	2.90
Peso muestra seca (Ws) (gr)	12.00	10.90	12.00	12.00	11.90	11.90	16.30	13.70
Contenido de humedad (Ww/Ws)*100 (W%)	22.50	25.69	22.50	25.00	20.17	25.21	22.09	21.17
Contenido de Humedad Promedio (W%)	24.09		23.75		22.69		21.63	
LÍMITE LÍQUIDO (LL%)	22.28							



Límites de Atterberg (Límite plástico)

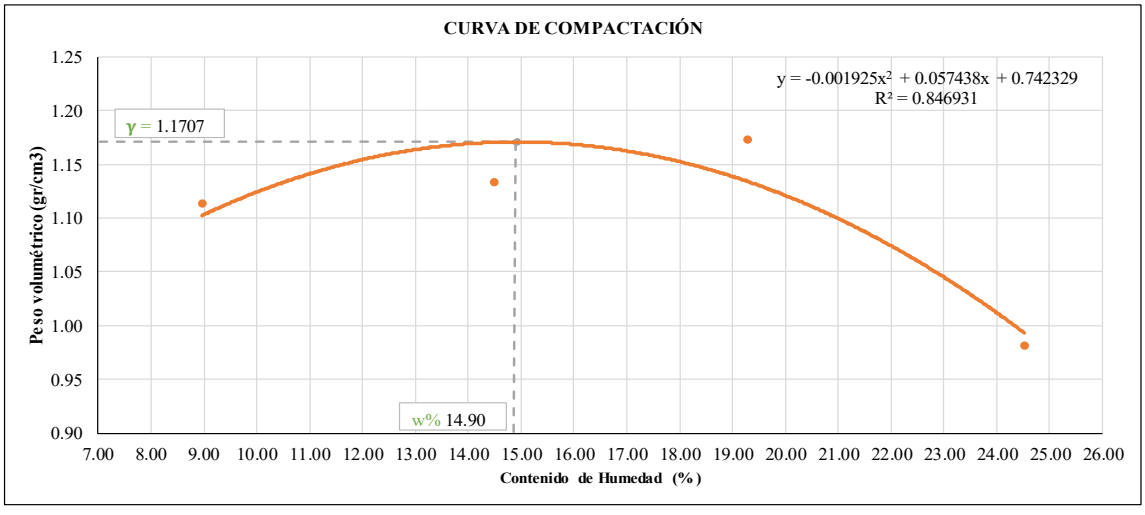
EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
NORMA:	INEN 692 - ASTM D 4318 - AASHTO T 90				
LÍMITE PLÁSTICO					
Recipiente Número	1a	2a	3a	4a	5a
Peso muestra húmeda + Recipiente (Wm + Wr) (gr)	5.20	5.00	4.80	4.60	5.10
Peso muestra seca + Recipiente (Ws + Wr) (gr)	4.70	4.60	4.20	4.10	4.40
Peso recipiente (Wr) (gr)	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Peso agua (Ww) (gr)	0.50	0.40	0.60	0.50	0.70
Peso muestra seca (Ws) (gr)	2.90	2.80	2.40	2.30	2.60
Contenido de humedad (Ww/Ws)*100 (W%)	17.24	14.29	25.00	21.74	26.92
Contenido de Humedad Promedio (W%)	21.04				

Índice de plasticidad

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30		
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA	
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.	
NORMA:	NTE INEN 691/692 - ASTM D 4318 - AASHTO T 89 / T 90	
ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
LÍMITE LÍQUIDO (%)	LÍMITE PLÁSTICO (%)	ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)
22.28	21.04	1.24
CLASIFICACIÓN DEL SUELO		
Material excelente a bueno con presencia de Grava con limo o arcilla y Arena limosa	AAHSTO	A - 2 - 4
	SUCS	Arena Limosa (SM)

Proctor modificado (método B)

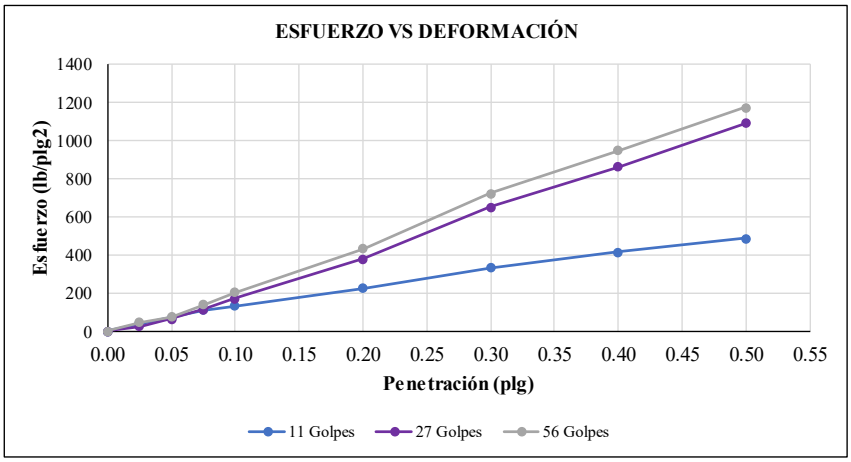
EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30								
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA							
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.							
NORMA:	AASHTO T 180							
PROCTOR MODIFICADO "B"								
Número de golpes	56	Altura de caída (plg)		18	Peso del molde (gr)		14169.00	
Número de capas	5	Peso del martillo (lb)		10	Volumen del molde (cm^3)		2208.932	
Peso Inicial deseado (gr)	6000		6000		6000		6000	
PROCESO DE COMPACTACIÓN								
Ensayo Número	1		2		3		4	
Humedad Inicial añadida (%)	4		8		12		16	
Peso molde + Suelo húmedo (gr)	16849.00		17034.00		17259.00		16867.00	
Peso suelo húmedo (gr)	2680.00		2865.00		3090.00		2698.00	
Peso unitario húmedo ym (gr/cm^3)	1.21		1.30		1.40		1.22	
DETERMINACIÓN DE CONTENIDOS DE HUMEDAD								
Recipiente número	1	2	3	4	5	6	7	8
Peso recipiente (Wr) (gr)	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Peso muestra húmeda + Recipiente (Wm + Wr) (gr)	101.92	123.02	107.42	104.90	117.72	114.42	128.28	127.22
Peso muestra seca + Recipiente (Ws + Wr) (gr)	93.50	113.29	94.12	91.78	99.20	96.01	103.79	102.10
Peso muestra seca (Ws) (gr)	91.70	111.49	92.32	89.98	97.40	94.21	101.99	100.30
Peso agua (Ww) (gr)	8.42	9.73	13.30	13.12	18.52	18.41	24.49	25.12
Contenido de humedad (Ww/Ws)*100 (W%)	9.18	8.73	14.41	14.58	19.01	19.54	24.01	25.04
Contenido Humedad Promedio (W%)	8.95		14.49		19.28		24.53	
Peso Volumétrico Seco yd (gr/cm^3)	1.11		1.13		1.17		0.98	
RESULTADOS								
Densidad Seca Máxima (gr/cm^3)	1.171							
Humedad Óptima (W%)	14.90							
DETERMINACIÓN GRÁFICA DE LA DENSIDAD MÁXIMA Y HUMEDAD ÓPTIMA								



CBR (California Bearing Ratio)

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30						
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA					
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.					
NORMA:	ASTM D 1883 - AASHTO T 193					
ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)						
Molde	A		B		C	
Número capas	5		5		5	
Medidas (cm)	Diámetro	15.50	Diámetro	15.10	Diámetro	15.10
	Altura	12.60	Altura	12.50	Altura	12.50
Peso inicial deseado (gr)	6000		6000		6000	
PROCESO DE COMPACTACIÓN						
Molde número	A		B		C	
Número de golpes por capa	11		27		56	
Humedad Inicial añadida (%)	14.90		14.90		14.90	
Peso del molde (gr)	8256.00		6416.00		9570.00	
Peso molde + Suelo húmedo (gr)	11080.00		9535.00		12794.00	
Peso suelo húmedo (gr)	2824.00		3119.00		3224.00	
Volumen del molde (cm^3)	2377.52		2238.48		2238.48	
Peso unitario húmedo ym (gr/cm^3)	1.19		1.39		1.44	
CONTENIDO DE HUMEDAD						
	Bandeja	*Molde*	*Bandeja*	*Molde*	*Bandeja*	*Molde*
Recipiente número	1	2	3	4	5	6
Peso recipiente (Wr) (gr)	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Peso muestra húmeda + Recipiente (Wm + Wr) (gr)	72.69	73.20	70.29	69.10	70.02	71.51
Peso muestra seca + Recipiente (Ws + Wr) (gr)	62.42	62.92	60.42	59.40	60.18	61.49
Peso muestra seca (Ws) (gr)	60.62	61.12	58.62	57.60	58.38	59.69
Peso agua (Ww) (gr)	10.27	10.28	9.87	9.70	9.84	10.02
Contenido de humedad (Ww/Ws)*100 (W%)	16.94	16.82	16.84	16.84	16.86	16.79
Contenido Humedad Promedio (W%)	16.88		16.84		16.82	
Peso Volumétrico Seco yd (gr/cm^3)	1.02		1.19		1.23	
DESPUÉS DE LA SATURACIÓN						
Peso molde + Suelo húmedo (gr)	11341.00		9584.00		12826.00	
Peso suelo húmedo (gr)	3085.00		3168.00		3256.00	
Volumen del molde (cm^3)	2377.52		2238.48		2238.48	
Peso unitario húmedo ym (gr/cm^3)	1.30		1.42		1.45	
CONTENIDO DE HUMEDAD						
	Superior	*Inferior*	*Superior*	*Inferior*	*Superior*	*Inferior*
Recipiente número	1	2	3	4	5	6
Peso recipiente (Wr) (gr)	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Peso muestra húmeda + Recipiente (Wm + Wr) (gr)	63.62	61.80	63.92	64.80	61.32	65.72
Peso muestra seca + Recipiente (Ws + Wr) (gr)	52.70	50.82	53.90	54.52	51.90	55.70
Peso muestra seca (Ws) (gr)	50.90	49.02	52.10	52.72	50.10	53.90
Peso agua (Ww) (gr)	10.92	10.98	10.02	10.28	9.42	10.02
Contenido de humedad (Ww/Ws)*100 (W%)	21.45	22.40	19.23	19.50	18.80	18.59
Contenido Humedad Promedio (W%)	21.93		19.37		18.70	
Máquina de compresión simple	Área pistón	3 plg^2	Velocidad de carga		1.27 mm/min	0.05 plg/min
Molde	A (11)		B (27)		C (56)	
Penetración (plg)	Dial	Presión (lb/plg^2)	Dial	Presión (lb/plg^2)	Dial	Presión (lb/plg^2)
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.025	125.90	41.97	74.80	24.93	147.20	49.07
0.050	223.60	74.53	192.60	64.20	234.20	78.07
0.075	337.60	112.53	352.80	117.60	426.60	142.20
0.100	403.90	134.63	523.60	174.53	618.20	206.07
0.200	680.30	226.77	1143.20	381.07	1299.20	433.07
0.300	1000.50	333.50	1956.10	652.03	2173.90	724.63
0.400	1254.60	418.20	2585.80	861.93	2847.20	949.07
0.500	1460.00	486.67	3277.30	1092.43	3525.60	1175.20

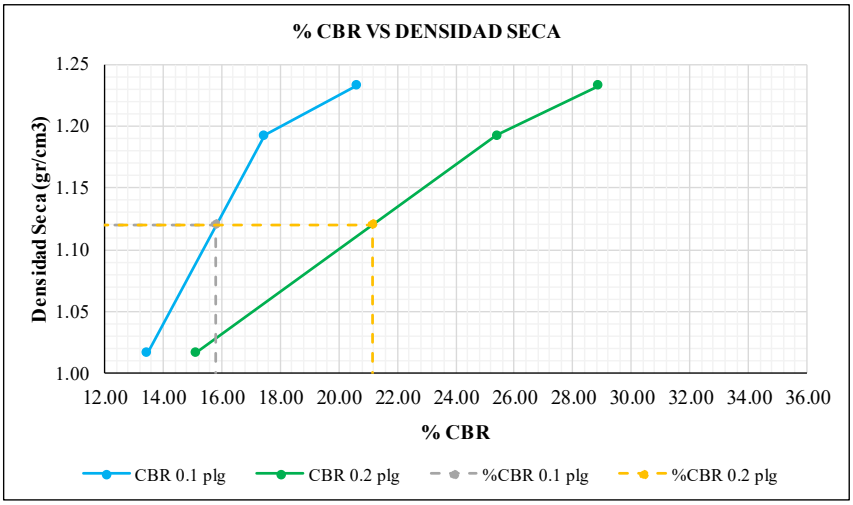
GRÁFICA ESFUERSO VS PENETRACIÓN



PORCENTAJES CBR CORREGIDOS

Molde	Presión (lb/plg^2)	CBR 0.1 plg	Densidad Seca	Presión (lb/plg^2)	CBR 0.2 plg	Densidad Seca
C	206.07	20.61	1.23	433.07	28.87	1.23
B	174.53	17.45	1.19	381.07	25.40	1.19
A	134.63	13.46	1.02	226.77	15.12	1.02

GRÁFICA % CBR VS DENSIDAD SECA

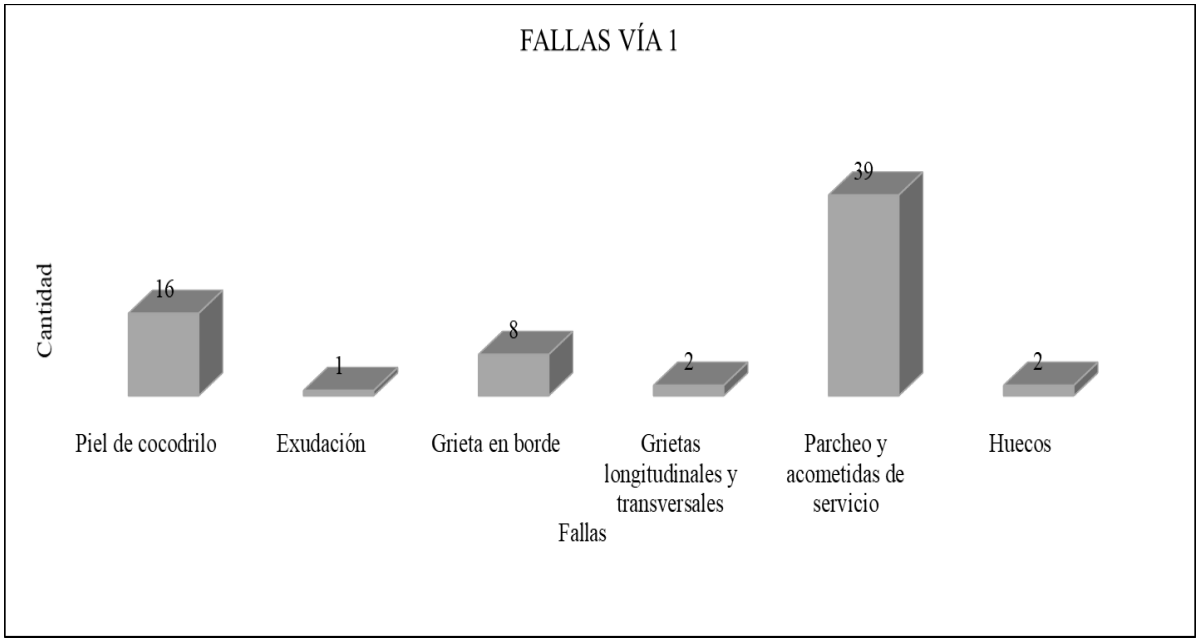


Densidad seca máxima (gr/cm^3)		1.171		
DSM		% CBR 0.1 (plg)	% CBR 0.2 (plg)	% CBR mayor
95%	1.12	15.81	21.17	21.17

Anexo 4: Índice de condición del Pavimento (PCI)

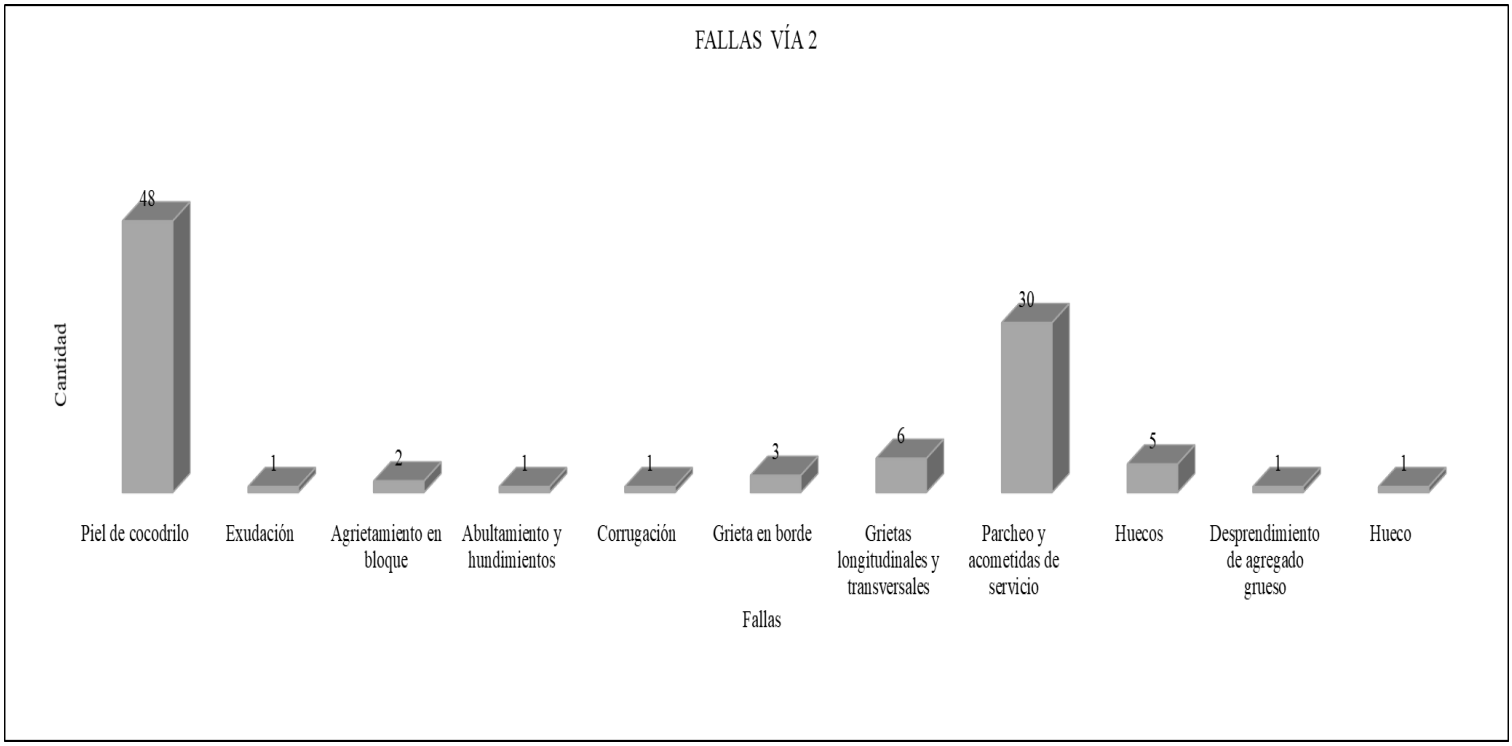
Número de fallas por vía

Vía:	Julio Castillo Jácome	**Zona:**	30
Tipo capa de rodadura:	Flexible	**Abscisa Inicial:**	0+000
Ancho de Vía (m):	9.50	**Abscisa Final:**	0+808
Identificación	**Falla**		**Unidad**
1	Piel de cocodrilo		16
2	Exudación		1
3	Agrietamiento en bloque		0
4	Abultamiento y hundimientos		0
5	Corrugación		0
6	Depresión		0
7	Grieta en borde		8
8	Grieta de reflexión de junta		0
9	Desnivel carril / Berna		0
10	Grietas longitudinales y transversales		2
11	Parcheo y acometidas de servicio		39
12	Pulimentos de agregados		0
13	Huecos		2
14	Cruce de vía férrea		0
15	Ahuellamiento		0
16	Desplazamiento		0
17	Grieta parabólica o por deslizamiento		0
18	Hinchamiento		0
19	Desprendimiento de agregado grueso		0
20	Elementos faltantes		0
Acera	Hueco		0



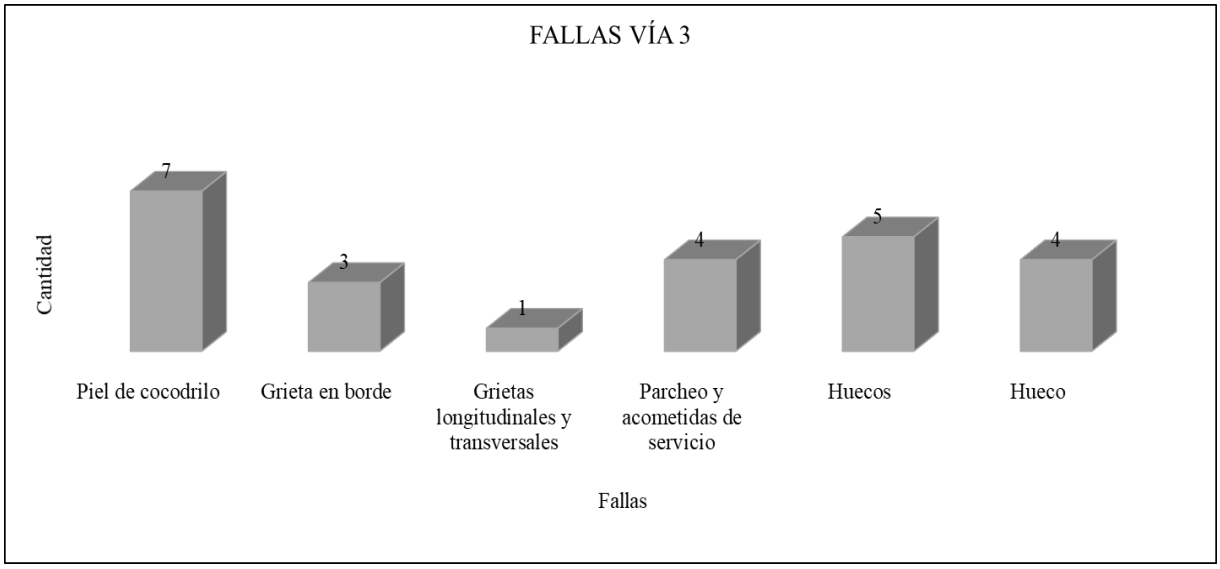
Vía:	César Augusto Salazar	**Zona:**	30
Tipo capa de rodadura:	Flexible	**Abscisa Inicial:**	0+000
Ancho de Vía (m):	7.00	**Abscisa Final:**	0+867

Identificación	**Falla**	**N° Fallas**
1	Piel de cocodrilo	48
2	Exudación	1
3	Agrietamiento en bloque	2
4	Abultamiento y hundimientos	1
5	Corrugación	1
6	Depresión	0
7	Grieta en borde	3
8	Grieta de reflexión de junta	0
9	Desnivel carril / Berna	0
10	Grietas longitudinales y transversales	6
11	Parcheo y acometidas de servicio	30
12	Pulimentos de agregados	0
13	Huecos	5
14	Cruce de vía férrea	0
15	Ahuellamiento	0
16	Desplazamiento	0
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	0
18	Hinchamiento	0
19	Desprendimiento de agregado grueso	1
20	Elementos faltantes	0
Acera	Hueco	1



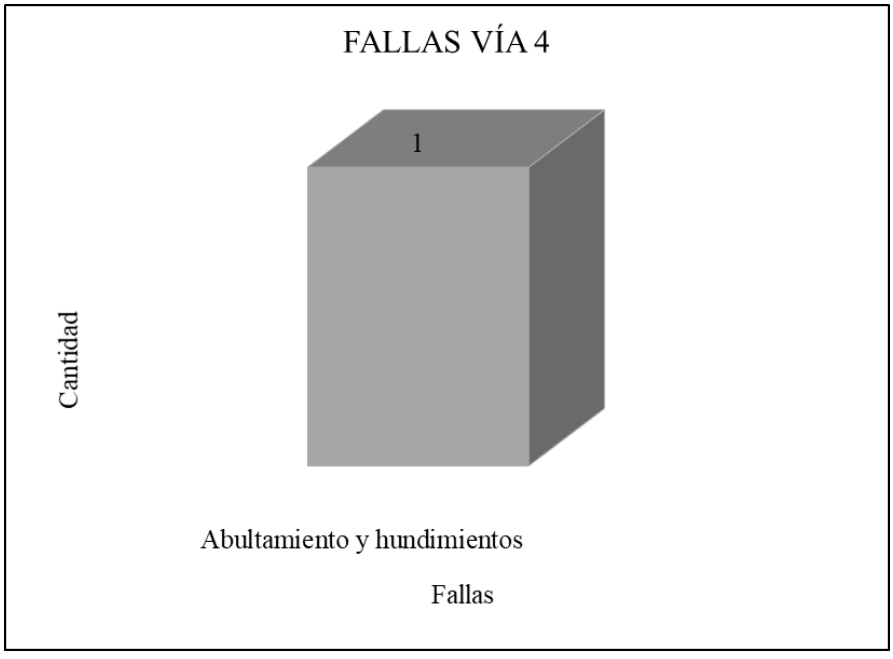
Vía:	Alexander Von Humboldt	**Zona:**	30
Tipo capa de rodadura:	Mixta	**Abscisa Inicial:**	0+000
Ancho de Vía (m):	6.00	**Abscisa Final:**	1+034

Identificación	**Falla**	**N° Fallas**
1	Piel de cocodrilo	7
2	Exudación	0
3	Agrietamiento en bloque	0
4	Abultamiento y hundimientos	0
5	Corrugación	0
6	Depresión	0
7	Grieta en borde	3
8	Grieta de reflexión de junta	0
9	Desnivel carril / Berna	0
10	Grietas longitudinales y transversales	1
11	Parcheo y acometidas de servicio	4
12	Pulimentos de agregados	0
13	Huecos	5
14	Cruce de vía férrea	0
15	Ahuellamiento	0
16	Desplazamiento	0
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	0
18	Hinchamiento	0
19	Desprendimiento de agregado grueso	0
20	Elementos faltantes	0
Acera	Hueco	4



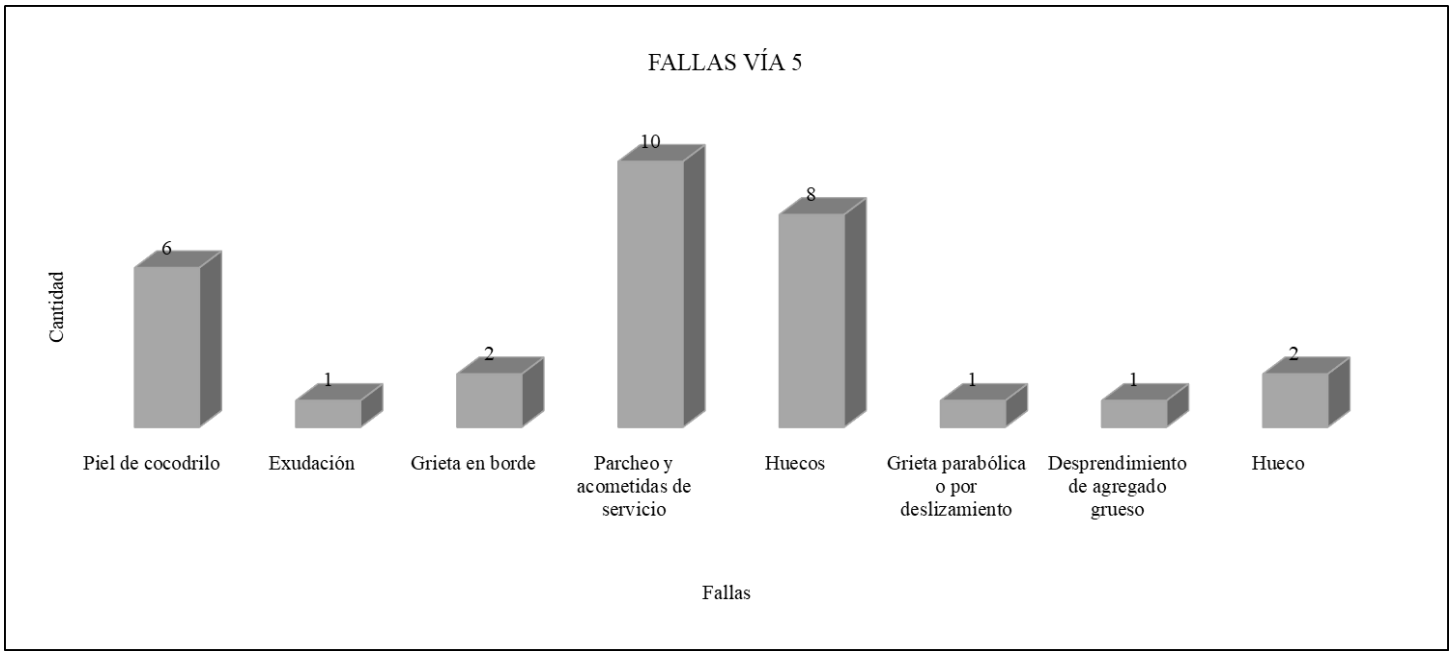
Vía:	SN1 Empedrado	Zona:	30
Tipo capa de rodadura:	Empedrado	Abscisa Inicial:	0+000
Ancho de Vía (m):	5.50	Abscisa Final:	0+260

Identificación	Falla	N° Fallas
1	Piel de cocodrilo	0
2	Exudación	0
3	Agrietamiento en bloque	0
4	Abultamiento y hundimientos	1
5	Corrugación	0
6	Depresión	0
7	Grieta en borde	0
8	Grieta de reflexión de junta	0
9	Desnivel carril / Berna	0
10	Grietas longitudinales y transversales	0
11	Parcheo y acometidas de servicio	0
12	Pulimentos de agregados	0
13	Huecos	0
14	Cruce de vía férrea	0
15	Ahuellamiento	0
16	Desplazamiento	0
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	0
18	Hinchamiento	0
19	Desprendimiento de agregado grueso	0
20	Elementos faltantes	0
Acera	Hueco	0



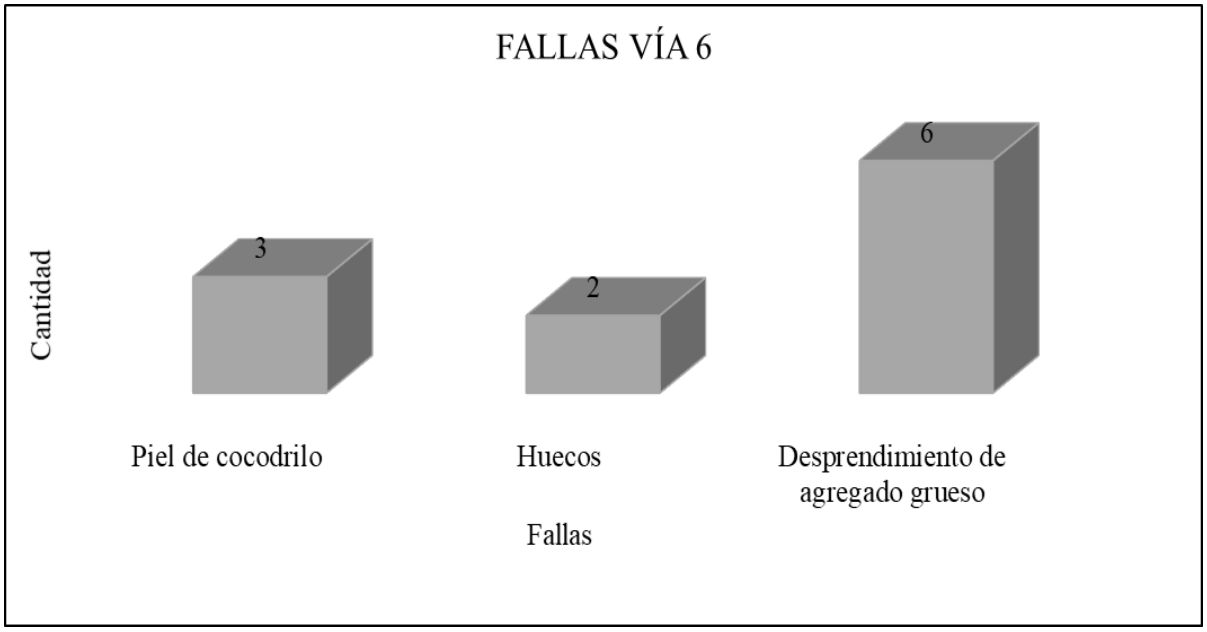
Vía:	Francisco Becerra	**Zona:**	30
Tipo capa de rodadura:	Flexible	**Abscisa Inicial:**	0+000
Ancho de Vía (m):	7.50	**Abscisa Final:**	0+871

Identificación	**Falla**	**N° Fallas**
1	Piel de cocodrilo	6
2	Exudación	1
3	Agrietamiento en bloque	0
4	Abultamiento y hundimientos	0
5	Corrugación	0
6	Depresión	0
7	Grieta en borde	2
8	Grieta de reflexión de junta	0
9	Desnivel carril / Berna	0
10	Grietas longitudinales y transversales	0
11	Parcheo y acometidas de servicio	10
12	Pulimentos de agregados	0
13	Huecos	8
14	Cruce de vía férrea	0
15	Ahuellamiento	0
16	Desplazamiento	0
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	1
18	Hinchamiento	0
19	Desprendimiento de agregado grueso	1
20	Elementos faltantes	0
Acera	Hueco	2



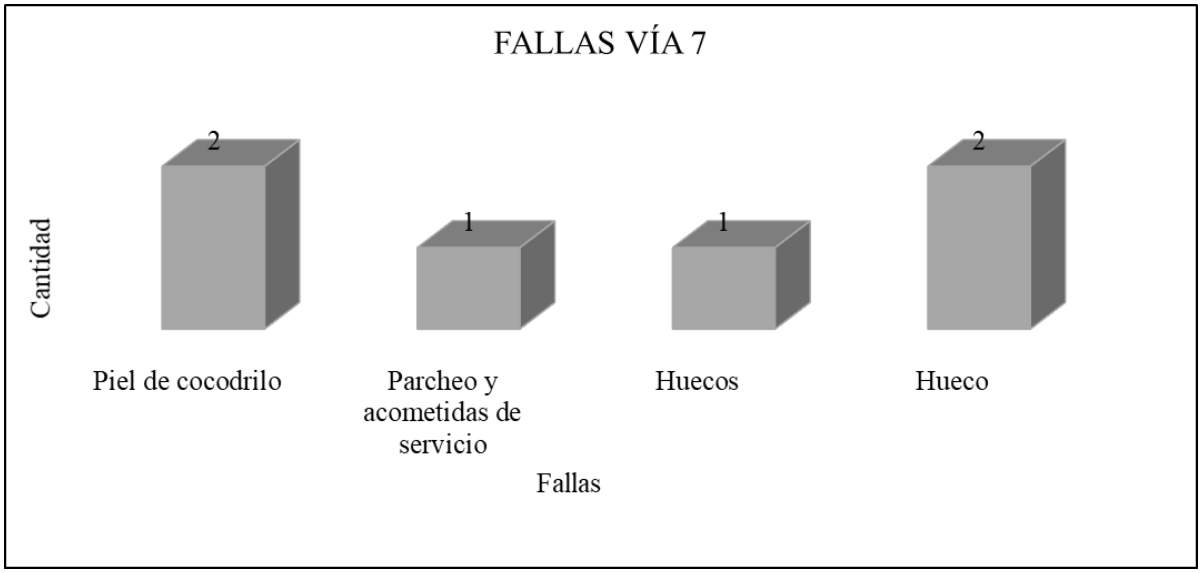
Vía:	Bouger	Zona:	30
Tipo capa de rodadura:	Mixta	Abscisa Inicial:	0+000
Ancho de Vía (m):	8.00	Abscisa Final:	0+567

Identificación	Falla	N° Fallas
1	Piel de cocodrilo	3
2	Exudación	0
3	Agrietamiento en bloque	0
4	Abultamiento y hundimientos	0
5	Corrugación	0
6	Depresión	0
7	Grieta en borde	0
8	Grieta de reflexión de junta	0
9	Desnivel carril / Berna	0
10	Grietas longitudinales y transversales	0
11	Parcheo y acometidas de servicio	0
12	Pulimentos de agregados	0
13	Huecos	2
14	Cruce de vía férrea	0
15	Ahuellamiento	0
16	Desplazamiento	0
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	0
18	Hinchamiento	0
19	Desprendimiento de agregado grueso	6
20	Elementos faltantes	0
Acera	Hueco	0



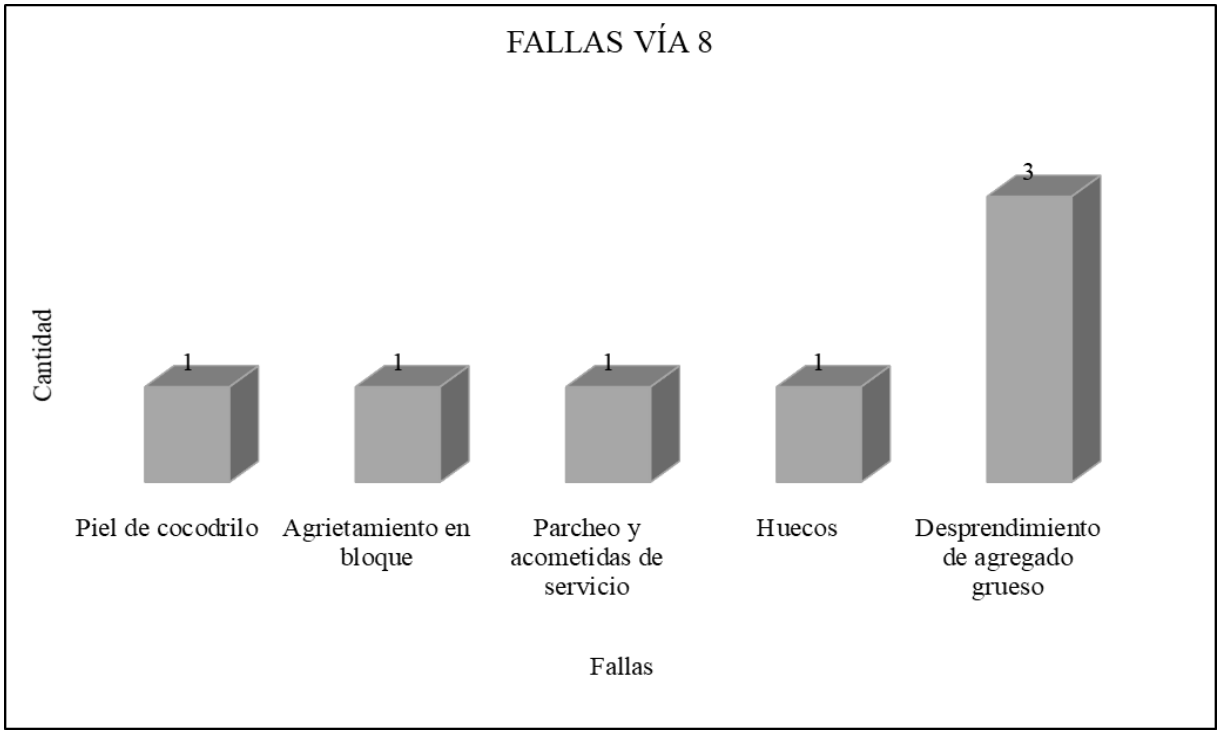
Vía:	SN2 Pavimento y Empedrado	**Zona:**	30
Tipo capa de rodadura:	Mixta	**Abscisa Inicial:**	0+000
Ancho de Vía (m):	7.00	**Abscisa Final:**	0+327

Identificación	**Falla**	**N° Fallas**
1	Piel de cocodrilo	2
2	Exudación	0
3	Agrietamiento en bloque	0
4	Abultamiento y hundimientos	0
5	Corrugación	0
6	Depresión	0
7	Grieta en borde	0
8	Grieta de reflexión de junta	0
9	Desnivel carril / Berna	0
10	Grietas longitudinales y transversales	0
11	Parcheo y acometidas de servicio	1
12	Pulimentos de agregados	0
13	Huecos	1
14	Cruce de vía férrea	0
15	Ahuellamiento	0
16	Desplazamiento	0
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	0
18	Hinchamiento	0
19	Desprendimiento de agregado grueso	0
20	Elementos faltantes	0
Acera	Hueco	2



Vía:	SN3	Zona:	30
Tipo capa de rodadura:	Flexible	Abscisa Inicial:	0+000
Ancho de Vía (m):	7.50	Abscisa Final:	0+235

Identificación	Falla	N° Fallas
1	Piel de cocodrilo	1
2	Exudación	0
3	Agrietamiento en bloque	1
4	Abultamiento y hundimientos	0
5	Corrugación	0
6	Depresión	0
7	Grieta en borde	0
8	Grieta de reflexión de junta	0
9	Desnivel carril / Berna	0
10	Grietas longitudinales y transversales	0
11	Parcheo y acometidas de servicio	1
12	Pulimentos de agregados	0
13	Huecos	1
14	Cruce de vía férrea	0
15	Ahuellamiento	0
16	Desplazamiento	0
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	0
18	Hinchamiento	0
19	Desprendimiento de agregado grueso	3
20	Elementos faltantes	0
Acera	Hueco	0



Unidades de muestreo por vía

UNIDADES DE MUESTRA	
Vía:	Julio Castillo Jácome
Datos	**Valores**
Longitud Total Vía (m):	808.00
Ancho Vía (m):	9.50
Longitud de la muestra por tramo (m):	27.37
	21.05
	30.00
Área de Muestreo (m^2):	285.00
MUESTREO	
Número Total de Unidades de Muestreo (N):	27
Desviación estándar (s)	10
Error admisible (e):	5
Número Mínimo de Unidades de Muestreo (n):	10
Intervalo de Muestreo (i):	3

UNIDADES DE MUESTRA	
Vía:	César Augusto Salazar
Datos	**Valores**
Longitud Total Vía (m):	867.00
Ancho Vía (m):	7.00
Longitud de la muestra por tramo (m):	37.14
	28.57
	35.00
Área de Muestreo (m^2):	245.00
MUESTREO	
Número Total de Unidades de Muestreo (N):	25
Desviación estándar (s)	10
Error admisible (e):	5
Número Mínimo de Unidades de Muestreo (n):	10
Intervalo de Muestreo (i):	3

UNIDADES DE MUESTRA	
Vía:	Alexander Von Humboldt
Datos	**Valores**
Longitud Total Vía (m):	1034.00
Ancho Vía (m):	6.00
Longitud de la muestra por tramo (m):	43.33
	33.33
	40.00
Área de Muestreo (m^2):	240.00
MUESTREO	
Número Total de Unidades de Muestreo (N):	26
Desviación estándar (s)	10
Error admisible (e):	5
Número Mínimo de Unidades de Muestreo (n):	10
Intervalo de Muestreo (i):	3

UNIDADES DE MUESTRA	
Vía:	SN1 Empedrado
Datos	**Valores**
Longitud Total Vía (m):	260.00
Ancho Vía (m):	5.50
Longitud de la muestra por tramo (m):	47.27
	36.36
	40.00
Área de Muestreo (m^2):	220.00
MUESTREO	
Número Total de Unidades de Muestreo (N):	7
Desviación estándar (s)	10
Error admisible (e):	5
Número Mínimo de Unidades de Muestreo (n):	5
Intervalo de Muestreo (i):	1

UNIDADES DE MUESTRA	
Vía:	Francisco Becerra
Datos	**Valores**
Longitud Total Vía (m):	871.00
Ancho Vía (m):	7.50
Longitud de la muestra por tramo (m):	34.67
	26.67
	30.00
Área de Muestreo (m^2):	225.00
MUESTREO	
Número Total de Unidades de Muestreo (N):	29
Desviación estándar (s)	10
Error admisible (e):	5
Número Mínimo de Unidades de Muestreo (n):	11
Intervalo de Muestreo (i):	3

UNIDADES DE MUESTRA	
Vía:	Bouger
Datos	**Valores**
Longitud Total Vía (m):	567.00
Ancho Vía (m):	8.00
Longitud de la muestra por tramo (m):	32.50
	25.00
	30.00
Área de Muestreo (m^2):	240.00
MUESTREO	
Número Total de Unidades de Muestreo (N):	19
Desviación estándar (s)	10
Error admisible (e):	5
Número Mínimo de Unidades de Muestreo (n):	9
Intervalo de Muestreo (i):	2

UNIDADES DE MUESTRA	
Vía:	SN2 Pavimento y Empedrado
Datos	**Valores**
Longitud Total Vía (m):	327.00
Ancho Vía (m):	7.00
Longitud de la muestra por tramo (m):	37.14
	28.57
	35.00
Área de Muestreo (m^2):	245.00
MUESTREO	
Número Total de Unidades de Muestreo (N):	9
Desviación estándar (s)	10
Error admisible (e):	5
Número Mínimo de Unidades de Muestreo (n):	6
Intervalo de Muestreo (i):	2

UNIDADES DE MUESTRA	
Vía:	SN3
Datos	**Valores**
Longitud Total Vía (m):	235.00
Ancho Vía (m):	7.50
Longitud de la muestra por tramo (m):	34.67
	26.67
	30.00
Área de Muestreo (m^2):	225.00
MUESTREO	
Número Total de Unidades de Muestreo (N):	8
Desviación estándar (s)	10
Error admisible (e):	5
Número Mínimo de Unidades de Muestreo (n):	6
Intervalo de Muestreo (i):	1

Fallas por cada vía Zona 30

ID DEL PUNTO	PARROQUIA	X	Y	# FALLAS	ZONA	CALLE	CATEGORÍA	UBICACIÓN	FALLA	TIPO	SEVERIDAD	SOLUCION	CANT	U	ID FOTO	TESISTA	CORREO	CELULAR
ZONA_30_2	IZAMBA	768866.661	9865475.817	1	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	H	RECAPEO	7	m2	'files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_3	IZAMBA	768864.048	9865476.487	2	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	10	m2	'files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_4	IZAMBA	768855.642	9865469.115	3	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	9	m2	'files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_5	IZAMBA	768854.485	9865469.635	4	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	12	m2	'files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_6	IZAMBA	768846.789	9865464.154	5	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	7	Grieta en borde	H	SELLADO DE FISURAS	2	m	'files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_7	IZAMBA	768848.052	9865456.699	6	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	H	RECAPEO	450	m2	'files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_8	IZAMBA	768836.855	9865459.564	7	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	'files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_9	IZAMBA	768831.549	9865454.748	8	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	6	m2	'files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_10	IZAMBA	768829.865	9865450.114	9	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	H	RECAPEO	45	m2	'files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_11	IZAMBA	768817.428	9865443.970	10	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	6	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_12	IZAMBA	768809.548	9865441.381	11	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	H	RECAPEO	240	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_13	IZAMBA	768779.553	9865423.237	12	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	2	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_14	IZAMBA	768772.158	9865419.610	13	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	4	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_15	IZAMBA	768791.125	9865420.891	14	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	H	RECAPEO	450	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_16	IZAMBA	768762.736	9865403.561	15	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	13.5	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_17	IZAMBA	768749.029	9865397.010	16	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	60	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_18	IZAMBA	768697.593	9865365.350	17	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_19	IZAMBA	768698.342	9865367.092	18	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	3	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_20	IZAMBA	768657.596	9865349.885	19	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	H	RECAPEO	150	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_21	IZAMBA	768630.663	9865332.369	20	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_22	IZAMBA	768638.315	9865330.767	21	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	H	RECAPEO	15	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_23	IZAMBA	768632.451	9865327.250	22	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_24	IZAMBA	768611.504	9865323.486	23	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	7	Grieta en borde	H	SELLADO DE FISURAS	0.8	m	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_25	IZAMBA	768610.532	9865322.486	24	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	M	BACHEO ASFALTICO	1	U	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_26	IZAMBA	768608.291	9865321.338	25	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	H	RECAPEO	810	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_27	IZAMBA	768584.872	9865308.380	26	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	18	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_28	IZAMBA	768536.163	9865278.386	27	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	16	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_29	IZAMBA	768527.609	9865273.276	28	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	H	RECAPEO	60	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_30	IZAMBA	768523.157	9865262.378	29	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	H	RECAPEO	24	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_31	IZAMBA	768516.806	9865257.415	30	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	10	Grietas longitudinales y transversales	M	SELLADO DE FISURAS	9	m	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_32	IZAMBA	768512.480	9865263.278	31	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_33	IZAMBA	768472.063	9865237.059	32	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_34	IZAMBA	768467.508	9865236.544	33	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	4	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_35	IZAMBA	768463.957	9865231.578	34	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_36	IZAMBA	768462.200	9865229.429	35	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_37	IZAMBA	768456.040	9865228.841	36	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_38	IZAMBA	768457.759	9865230.582	37	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_39	IZAMBA	768455.516	9865227.284	38	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_40	IZAMBA	768467.053	9865229.276	39	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	25	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_41	IZAMBA	768462.566	9865220.899	40	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	7	Grieta en borde	H	SELLADO DE FISURAS	1	m	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_42	IZAMBA	768459.654	9865221.347	41	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	9	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_43	IZAMBA	768454.088	9865217.050	42	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	7	Grieta en borde	H	SELLADO DE FISURAS	1	m	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_44	IZAMBA	768450.987	9865214.939	43	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	2	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_45	IZAMBA	768442.772	9865212.017	44	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	H	RECAPEO	47.5	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560

ZONA_30_46	IZAMBA	768439.864	9865217.100	45	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_47	IZAMBA	768440.117	9865207.792	46	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_48	IZAMBA	768429.064	9865205.280	47	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_49	IZAMBA	768416.148	9865205.589	48	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	2	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_50	IZAMBA	768413.420	9865202.550	49	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	H	BACHEO ASFALTICO	1	U	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_51	IZAMBA	768418.605	9865198.467	50	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_52	IZAMBA	768415.172	9865200.213	51	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	7	Grieta en borde	M	SELLADO DE FISURAS	1	m	/files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_53	IZAMBA	768389.664	9865188.851	52	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	7	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_54	IZAMBA	768391.564	9865184.696	53	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	2	Exudación	L	SELLADO SUPERFICIAL	2.5	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_55	IZAMBA	768386.069	9865176.468	54	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	7	Grieta en borde	M	SELLADO DE FISURAS	5	m	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_56	IZAMBA	768374.529	9865171.695	55	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1.5	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_57	IZAMBA	768365.637	9865164.769	56	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	6	m2	/files/Pictu	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_58	IZAMBA	768369.782	9865165.469	57	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	7	Grieta en borde	M	SELLADO DE FISURAS	3	m	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_59	IZAMBA	768355.142	9865159.920	58	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	14	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_60	IZAMBA	768356.858	9865157.879	59	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	7	Grieta en borde	H	SELLADO DE FISURAS	2	m	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_61	IZAMBA	768356.521	9865157.360	60	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	10.5	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_62	IZAMBA	768356.745	9865157.508	61	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_63	IZAMBA	768348.604	9865154.363	62	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_64	IZAMBA	768328.809	9865145.036	63	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	H	RECAPEO	320	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_65	IZAMBA	768318.498	9865136.887	64	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	3.5	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_66	IZAMBA	768306.806	9865128.443	65	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	3	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_67	IZAMBA	768303.855	9865126.628	66	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	27	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_68	IZAMBA	768295.562	9865121.111	67	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	10	Grietas longitudinales y transversales	H	SELLADO DE FISURAS	15	m	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_69	IZAMBA	768277.223	9865111.337	68	30	1	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	18	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_70	IZAMBA	768246.171	9865121.081	69	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	6	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_71	IZAMBA	768240.204	9865127.983	70	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	10	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_72	IZAMBA	768210.318	9865189.976	71	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	2.3	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_73	IZAMBA	768201.152	9865209.267	72	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	6.5	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_74	IZAMBA	768188.209	9865222.480	73	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	7	Grieta en borde	H	SELLADO DE FISURAS	4	m	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_75	IZAMBA	768195.004	9865222.808	74	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	2	Exudación	L	SELLADO SUPERFICIAL	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_76	IZAMBA	768195.455	9865226.441	75	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	L	BACHEO ASFALTICO	1	U	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_77	IZAMBA	768194.560	9865227.406	76	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	M	BACHEO ASFALTICO	2	U	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_78	IZAMBA	768194.560	9865227.555	77	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	14	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_79	IZAMBA	768209.464	9865195.020	78	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	10	Grietas longitudinales y transversales	M	SELLADO DE FISURAS	60	m	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_80	IZAMBA	768182.739	9865242.473	79	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	2	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_81	IZAMBA	768180.132	9865249.298	80	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	4	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_82	IZAMBA	768176.103	9865252.751	81	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	3	m2	/files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_83	IZAMBA	768176.958	9865249.079	82	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	18	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_84	IZAMBA	768163.319	9865276.235	83	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	6	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_85	IZAMBA	768161.348	9865285.100	84	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	2.5	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_86	IZAMBA	768158.405	9865291.444	85	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	15	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_87	IZAMBA	768157.400	9865295.153	86	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	3	Agrietamiento en bloque	L	SELLADO DE FISURAS	15	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_88	IZAMBA	768153.939	9865307.505	87	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	14	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_89	IZAMBA	768149.236	9865308.658	88	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_90	IZAMBA	768145.732	9865314.150	89	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	3	Agrietamiento en bloque	M	SELLADO DE FISURAS	24.5	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560

ZONA_30_91	IZAMBA	768147.044	9865320.156	90	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	3	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_92	IZAMBA	768136.942	9865337.260	91	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	2	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_93	IZAMBA	768138.289	9865340.782	92	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	9	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_94	IZAMBA	768133.146	9865350.428	93	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	9	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_95	IZAMBA	768128.714	9865362.262	94	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	20	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_96	IZAMBA	768125.544	9865366.158	95	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	18	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_97	IZAMBA	768120.810	9865374.766	96	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	8	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_98	IZAMBA	768118.354	9865383.186	97	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	15	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_99	IZAMBA	768104.233	9865414.978	98	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	1	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_100	IZAMBA	768104.345	9865415.089	99	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_101	IZAMBA	768102.895	9865421.135	100	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_102	IZAMBA	768097.339	9865428.260	101	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_103	IZAMBA	768095.844	9865426.556	102	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	6	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_104	IZAMBA	768091.635	9865437.981	103	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	9.5	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_105	IZAMBA	768089.468	9865436.092	104	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	10	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_106	IZAMBA	768087.020	9865453.745	105	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	5	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_107	IZAMBA	768083.999	9865457.345	106	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	6	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_108	IZAMBA	768083.106	9865460.350	107	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	4	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_109	IZAMBA	768077.777	9865471.108	108	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	7	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_110	IZAMBA	768078.674	9865471.515	109	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	M	BACHEO ASFALTICO	1	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_111	IZAMBA	768073.416	9865478.974	110	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	15	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_112	IZAMBA	768070.023	9865483.872	111	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	12	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_113	IZAMBA	768067.418	9865492.996	112	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	40	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_114	IZAMBA	768061.603	9865502.347	113	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	15	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_115	IZAMBA	768058.366	9865514.476	114	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	12	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_116	IZAMBA	768057.248	9865517.258	115	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	6	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_117	IZAMBA	768051.238	9865518.190	116	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	15	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_118	IZAMBA	768052.555	9865529.240	117	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	19	Desprendimiento de agregado grueso	L	VESTIMEITNO BITUMINO	0.6	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_119	IZAMBA	768050.504	9865532.208	118	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	16	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_120	IZAMBA	768048.528	9865534.583	119	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_121	IZAMBA	768048.752	9865535.065	120	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	24	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_122	IZAMBA	768048.678	9865535.288	121	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	7	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_123	IZAMBA	768042.896	9865541.078	122	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	10	Grietas longitudinales y transversales	M	SELLADO DE FISURAS	5	m	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_124	IZAMBA	768041.150	9865550.498	123	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	10	Grietas longitudinales y transversales	M	SELLADO DE FISURAS	12	m	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_125	IZAMBA	768041.792	9865559.175	124	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	7	Grieta en borde	M	SELLADO DE FISURAS	3.5	m	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_126	IZAMBA	768038.737	9865565.964	125	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	6	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_127	IZAMBA	768036.391	9865572.827	126	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	2	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_128	IZAMBA	768033.192	9865585.957	127	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	8	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_129	IZAMBA	768031.818	9865593.968	128	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	24	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_130	IZAMBA	768031.934	9865598.121	129	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	M	BACHEO ASFALTICO	1	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_131	IZAMBA	768029.178	9865605.169	130	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	10	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_132	IZAMBA	768025.009	9865619.524	131	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	2	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_133	IZAMBA	768018.631	9865625.611	132	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	4.5	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_134	IZAMBA	768021.702	9865637.141	133	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	5	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_135	IZAMBA	768021.142	9865636.697	134	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	9	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560

ZONA_30_136	IZAMBA	768017.831	9865649.456	135	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_137	IZAMBA	768018.019	9865650.902	136	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_138	IZAMBA	768014.959	9865653.353	137	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	14	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_139	IZAMBA	768011.084	9865661.403	138	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_140	IZAMBA	768009.600	9865671.491	139	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	10	Grietas longitudinales y transversales	M	SELLADO DE FISURAS	3	m	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_141	IZAMBA	768002.743	9865685.737	140	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	14	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_142	IZAMBA	768002.967	9865685.959	141	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	10	Grietas longitudinales y transversales	M	SELLADO DE FISURAS	20	m	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_143	IZAMBA	767996.998	9865690.081	142	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	8	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_144	IZAMBA	767996.259	9865699.204	143	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	16	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_145	IZAMBA	767995.405	9865704.100	144	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	4	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_146	IZAMBA	767993.581	9865709.886	145	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	10	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_147	IZAMBA	767987.769	9865723.167	146	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	2.5	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_148	IZAMBA	767988.365	9865721.424	147	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	12	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_149	IZAMBA	767985.789	9865721.982	148	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	20	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_150	IZAMBA	767971.921	9865743.614	149	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	3	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_151	IZAMBA	767971.138	9865745.469	150	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	M	BACHEO ASFALTICO	1	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_152	IZAMBA	767973.788	9865744.168	151	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	4	Abultamiento y hundimientos	M	BACHEO ASFALTICO	3	m	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_153	IZAMBA	767976.475	9865743.832	152	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	10	Grietas longitudinales y transversales	M	SELLADO DE FISURAS	10	m	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_154	IZAMBA	767968.949	9865759.933	153	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_155	IZAMBA	767968.724	9865759.080	154	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	22	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_156	IZAMBA	767958.404	9865783.342	155	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	2.5	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_157	IZAMBA	767958.665	9865782.674	156	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_158	IZAMBA	767958.071	9865786.642	157	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	5	Corrugación	M	RECAPEO	2.25	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_159	IZAMBA	767957.290	9865789.832	158	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	10	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_160	IZAMBA	767948.195	9865806.008	159	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	6	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_161	IZAMBA	767942.603	9865814.839	160	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	5	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_162	IZAMBA	767939.094	9865814.508	161	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	7	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_163	IZAMBA	767929.881	9865824.306	162	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	27	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_164	IZAMBA	767922.899	9865823.831	163	30	2	Acera	Acera	Acera	Hueco	H	BACHEO	5	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_165	IZAMBA	767913.531	9865826.509	164	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	7	Grieta en borde	L	SELLADO DE FISURAS	2	m	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_166	IZAMBA	767904.276	9865829.484	165	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	36	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_167	IZAMBA	767886.551	9865838.770	166	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	12	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_168	IZAMBA	767946.075	9865815.281	167	30	2	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	14	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_169	IZAMBA	767780.841	9866109.421	168	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	6	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_170	IZAMBA	767783.010	9866114.092	169	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	M	BACHEO ASFALTICO	1	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_171	IZAMBA	767802.798	9866114.964	170	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	7	Grieta en borde	M	SELLADO DE FISURAS	5	m	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_172	IZAMBA	767804.478	9866115.111	171	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	7	Grieta en borde	M	SELLADO DE FISURAS	3	m	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_173	IZAMBA	767810.192	9866117.516	172	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	7	Grieta en borde	M	SELLADO DE FISURAS	8	m	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_174	IZAMBA	767821.653	9866117.951	173	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	9	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_175	IZAMBA	767827.403	9866118.947	174	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	16	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_176	IZAMBA	767858.726	9866119.883	175	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	M	BACHEO ASFALTICO	1	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_177	IZAMBA	767996.061	9866105.930	176	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	2	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_178	IZAMBA	768008.269	9866106.512	177	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	3	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_179	IZAMBA	768026.525	9866106.125	178	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	10	Grietas longitudinales y transversales	M	SELLADO DE FISURAS	8	m	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_180	IZAMBA	768032.495	9866102.708	179	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	3	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560

ZONA 30_181	IZAMBA	768065.644	9866100.009	180	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	3	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_182	IZAMBA	768084.422	9866099.028	181	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	M	BACHEO ASFALTICO	1	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_183	IZAMBA	768083.150	9866096.656	182	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	9	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_184	IZAMBA	768134.671	9866097.871	183	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_185	IZAMBA	768214.303	9866141.261	184	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	2	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_186	IZAMBA	768236.375	9866109.387	185	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_187	IZAMBA	768228.592	9866047.058	186	30	3	Acera	Acera	Acera	Hueco	M	BACHEO	1	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_188	IZAMBA	768249.519	9865819.016	187	30	3	Empedrado	Capa de rodadura	13	Huecos	**M**	BACHEO ASFALTICO	**1**	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_189	IZAMBA	768213.920	9865837.181	188	30	3	Acera	Acera	Acera	Hueco	**M**	BACHEO	**1**	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_190	IZAMBA	768189.442	9865850.775	189	30	3	Acera	Acera	Acera	Hueco	**M**	BACHEO	**1**	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_191	IZAMBA	768191.697	9865867.386	190	30	3	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	M	BACHEO ASFALTICO	1	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_192	IZAMBA	768193.306	9865872.057	191	30	3	Acera	Acera	Acera	Hueco	H	BACHEO	1	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_193	IZAMBA	768358.238	9865783.690	192	30	4	Empedrado	Capa de rodadura	4	Abultamiento y hundimientos	**M**	BACHEO ASFALTICO	**2**	m	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_194	IZAMBA	768470.005	9865690.586	193	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	H	BACHEO ASFALTICO	1	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_195	IZAMBA	768412.700	9865608.239	194	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	28	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_196	IZAMBA	768419.008	9865607.009	195	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_208	IZAMBA	768102.457	9865432.928	196	30	5	Acera	Acera	Acera	Hueco	**H**	BACHEO	**1**	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_209	IZAMBA	768127.143	9865442.844	197	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	2	Exudación	L	SELLADO SUPERFICIAL	90	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_210	IZAMBA	768140.474	9865446.503	198	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	8	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_211	IZAMBA	768146.903	9865455.286	199	30	5	Acera	Acera	Acera	Hueco	M	BACHEO	1	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_212	IZAMBA	768159.556	9865452.271	200	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	L	BACHEO ASFALTICO	4	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_213	IZAMBA	768232.240	9865490.142	201	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	H	BACHEO ASFALTICO	1	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_214	IZAMBA	768244.974	9865494.284	202	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	20	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_215	IZAMBA	768271.568	9865509.242	203	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	16	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_216	IZAMBA	768290.322	9865523.947	204	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	4	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_217	IZAMBA	768322.336	9865545.686	205	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	M	BACHEO ASFALTICO	1	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_218	IZAMBA	768332.751	9865544.898	206	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	6	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_219	IZAMBA	768332.901	9865545.491	207	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	8	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_220	IZAMBA	768335.932	9865553.684	208	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	9	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_221	IZAMBA	768365.699	9865567.489	209	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	14	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_222	IZAMBA	768375.069	9865567.296	210	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	5	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_223	IZAMBA	768378.064	9865576.527	211	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	8	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_224	IZAMBA	768384.974	9865580.748	212	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	8	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_225	IZAMBA	768394.798	9865586.413	213	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	20	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_226	IZAMBA	768412.057	9865599.525	214	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	19	Desprendimiento de agregado grueso	L	VESTIMEITNO BITUMINO	1	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_227	IZAMBA	768427.345	9865619.833	215	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	17	Grieta parabólica o por deslizamiento	M	SELLADO DE FISURAS	3	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_228	IZAMBA	768469.472	9865679.128	216	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	7	Grieta en borde	H	SELLADO DE FISURAS	1	m	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_229	IZAMBA	768497.184	9865733.726	217	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	L	BACHEO ASFALTICO	3	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_230	IZAMBA	768504.810	9865745.512	218	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	6	m2	files/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_231	IZAMBA	768514.158	9865761.968	219	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	M	BACHEO ASFALTICO	1	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_232	IZAMBA	768525.447	9865777.756	220	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	L	BACHEO ASFALTICO	12	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_233	IZAMBA	768554.130	9865790.079	221	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_234	IZAMBA	768618.291	9865774.743	222	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	M	BACHEO ASFALTICO	1	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_235	IZAMBA	768645.636	9865752.247	223	30	5	Pavimento flexible	Capa de rodadura	7	Grieta en borde	L	SELLADO DE FISURAS	5	m	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA 30_197	IZAMBA	768422.616	9865592.062	224	30	6	Pavimento flexible	Capa de rodadura	19	Desprendimiento de agregado grueso	M	VESTIMEITNO BITUMINO	18	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560

ZONA_30_198	IZAMBA	768426.458	9865588.795	225	30	6	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	L	RECAPEO	2	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_199	IZAMBA	768432.386	9865580.038	226	30	6	Pavimento flexible	Capa de rodadura	19	Desprendimiento de agregado grueso	M	/ESTIMEITNO BITUMINO	24	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_200	IZAMBA	768438.689	9865572.727	227	30	6	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	32	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_201	IZAMBA	768446.702	9865557.553	228	30	6	Pavimento flexible	Capa de rodadura	19	Desprendimiento de agregado grueso	M	/ESTIMEITNO BITUMINO	25	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_202	IZAMBA	768451.327	9865552.431	229	30	6	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	20	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_203	IZAMBA	768470.050	9865532.612	230	30	6	Pavimento flexible	Capa de rodadura	19	Desprendimiento de agregado grueso	M	/ESTIMEITNO BITUMINO	60	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_204	IZAMBA	768478.354	9865508.464	231	30	6	Pavimento flexible	Capa de rodadura	19	Desprendimiento de agregado grueso	M	/ESTIMEITNO BITUMINO	40	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_205	IZAMBA	768486.174	9865486.541	232	30	6	Empedrado	Capa de rodadura	13	Huecos	**H**	BACHEO ASFALTICO	**2**	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_206	IZAMBA	768441.866	9865409.670	233	30	6	Empedrado	Capa de rodadura	19	Desprendimiento de agregado grueso	**H**	/ESTIMEITNO BITUMINO	**7**	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_207	IZAMBA	768189.998	9865302.170	234	30	6	Empedrado	Capa de rodadura	13	Huecos	**H**	BACHEO ASFALTICO	**2**	U	iles/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_236	IZAMBA	768707.708	9865612.573	235	30	7	Acera	Acera	Acera	Hueco	M	BACHEO	1.5	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_237	IZAMBA	768716.246	9865600.069	236	30	7	Acera	Acera	Acera	Hueco	M	BACHEO	1.5	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_238	IZAMBA	768717.550	9865555.420	237	30	7	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	1	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_239	IZAMBA	768713.762	9865535.917	238	30	7	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	H	BACHEO ASFALTICO	1	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_240	IZAMBA	768724.426	9865437.786	239	30	7	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	2	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_241	IZAMBA	768727.667	9865430.070	240	30	7	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	M	RECAPEO	3	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_242	IZAMBA	768895.732	9865504.864	241	30	8	Pavimento flexible	Capa de rodadura	19	Desprendimiento de agregado grueso	L	/ESTIMEITNO BITUMINO	1	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_243	IZAMBA	768896.521	9865510.834	242	30	8	Pavimento flexible	Capa de rodadura	13	Huecos	L	BACHEO ASFALTICO	2	U	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_244	IZAMBA	768903.427	9865509.381	243	30	8	Pavimento flexible	Capa de rodadura	11	Parcheo y acometidas de servicio	M	SELLADO DE FISURAS	8	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_245	IZAMBA	768909.699	9865509.895	244	30	8	Pavimento flexible	Capa de rodadura	19	Desprendimiento de agregado grueso	M	/ESTIMEITNO BITUMINO	6	m2	iles/Pictur	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_246	IZAMBA	768900.302	9865521.881	245	30	8	Pavimento flexible	Capa de rodadura	3	Agrietamiento en bloque	M	SELLADO DE FISURAS	30	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_247	IZAMBA	768891.955	9865539.169	246	30	8	Pavimento flexible	Capa de rodadura	1	Piel de cocodrilo	H	RECAPEO	120	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560
ZONA_30_248	IZAMBA	768858.311	9865614.923	247	30	8	Pavimento flexible	Capa de rodadura	19	Desprendimiento de agregado grueso	M	/ESTIMEITNO BITUMINO	6	m2	iles/Picture	Fernando Arcos	1674@uta.e	0968486560

Índice de Condición del Pavimento

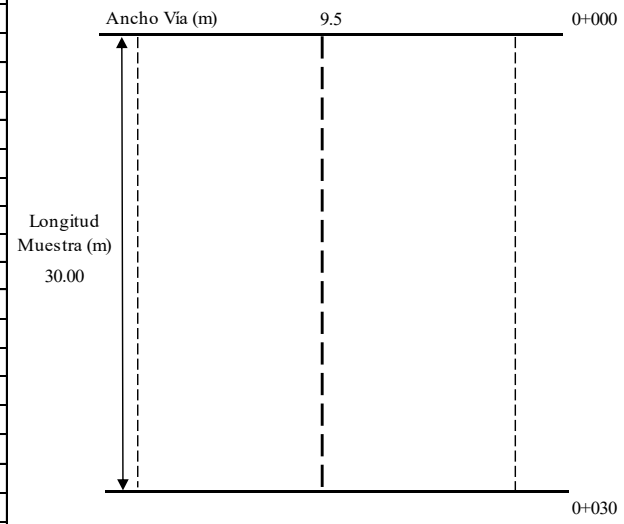
VÍA 1: JULIO CASTILLO JÁCOME

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+000	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	285.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+030	**ANCHO DE VÍA (m)**	9.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	Julio Castillo Jácome	**TRAMO**	1	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA			**ESQUEMA**	**FOTOGRAFÍA**
# FALLA	**FALLAS**	**UNIDAD**		
1	Piel de cocodrilo	m^2		
2	Exudación	m^2		
3	Agrietamiento en bloque	m^2		
4	Abultamiento y hundimientos	m		
5	Corrugación	m^2		
6	Depresión	m^2		
7	Grieta de borde	m		
8	Grieta de reflexión de junta	m		
9	Desnivel carril / Berna	m		
10	Grietas longitudinales y transversales	m		
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2		
12	Pulimentos de agregados	m^2		
13	Huecos	U		
14	Cruce de vía férrea	m^2		
15	Ahuellamiento	m^2		
16	Desplazamiento	m^2		
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2		
18	Hinchamiento	m^2		
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2		



# FALLA	**SEVERIDAD**			**CANTIDADES PARCIALES**							**TOTAL**	**DENSIDAD (%)**	**VALOR DEDUCIDO**
	BAJO (L	**MEDIO (M)**	**ALTO (H)**										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):	0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT — **PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

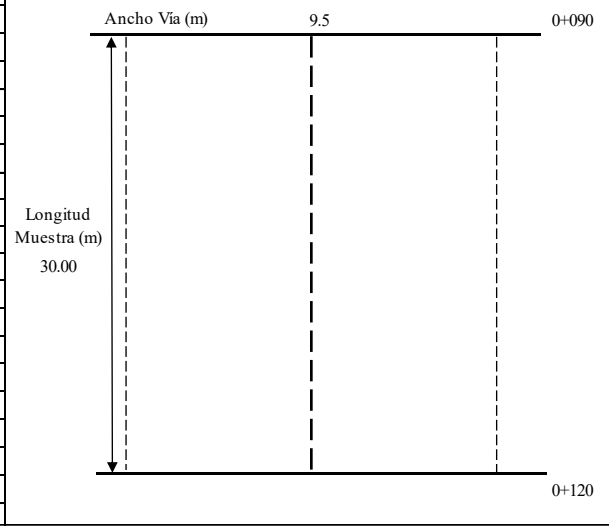
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+090	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	285.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+120	**ANCHO DE VÍA (m)**	9.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	Julio Castillo Jácome	**TRAMO**	2	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

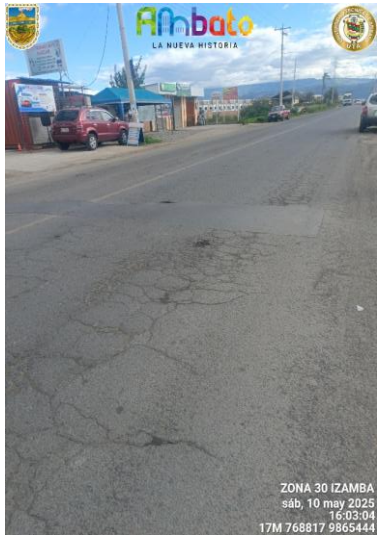
TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



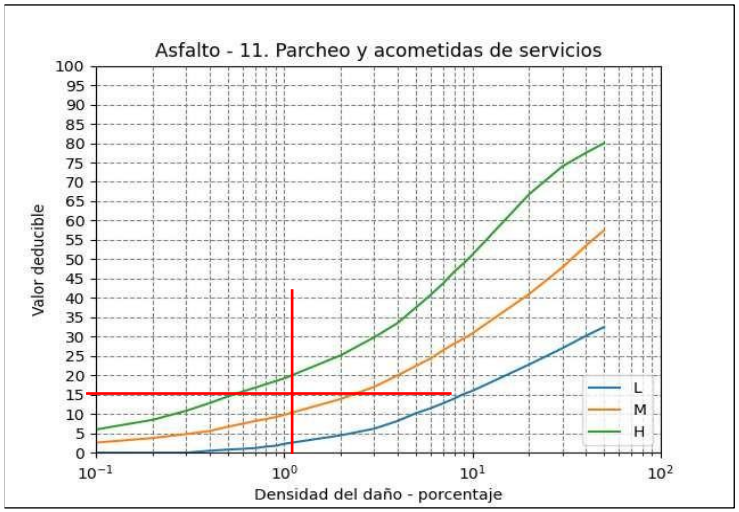
FOTOGRAFÍA

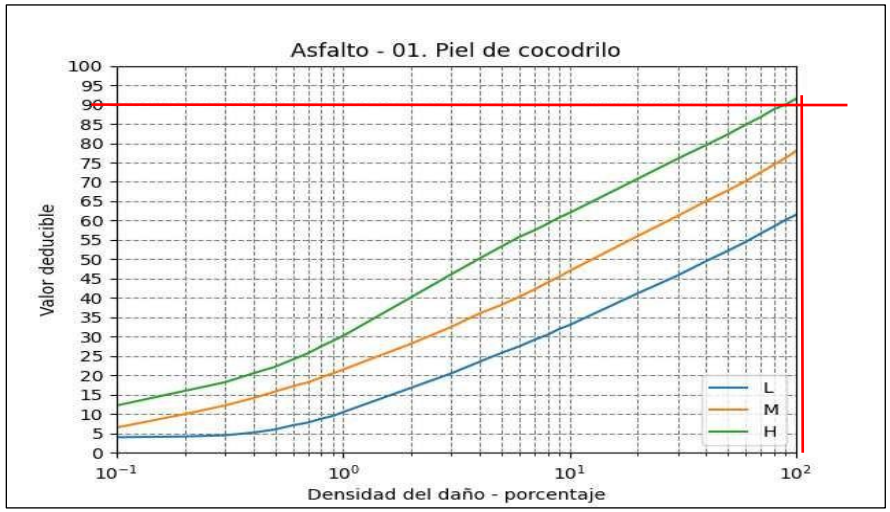


# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
11		X		6							6.00	2.11	15
1			X	240							240.00	84.21	90

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		90
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	10
CLASIFICACIÓN PCI	Muy Malo	

ANEXO


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

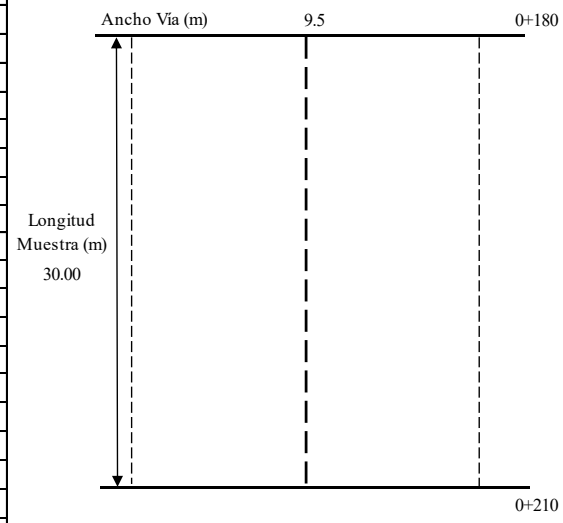
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+180	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	285.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+210	**ANCHO DE VÍA (m)**	9.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	Julio Castillo Jácome	**TRAMO**	3	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



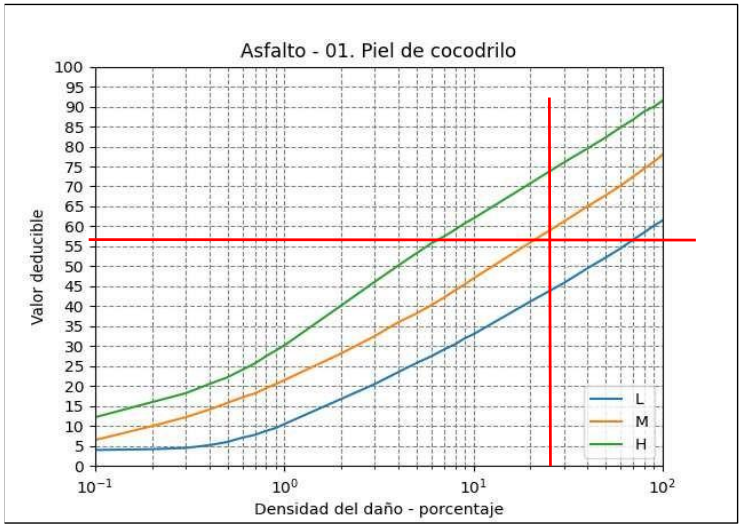
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
1		X		60							60.00	21.05	53

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		53
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	47
CLASIFICACIÓN PCI	Regular	

ANEXO


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

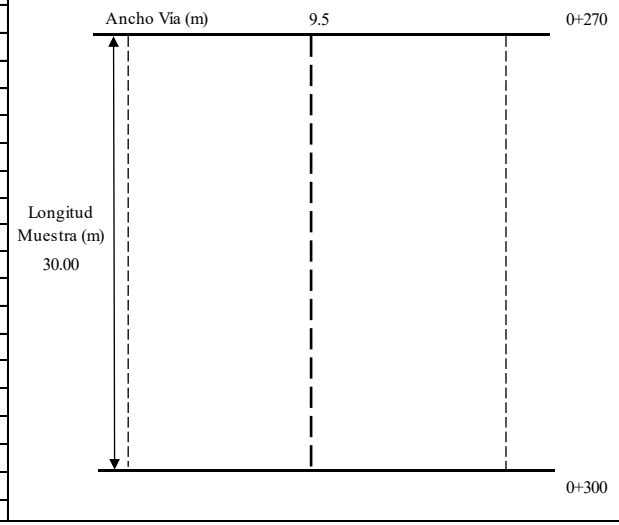
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+270	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	285.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+300	**ANCHO DE VÍA (m)**	9.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	Julio Castillo Jácome	**TRAMO**	4	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



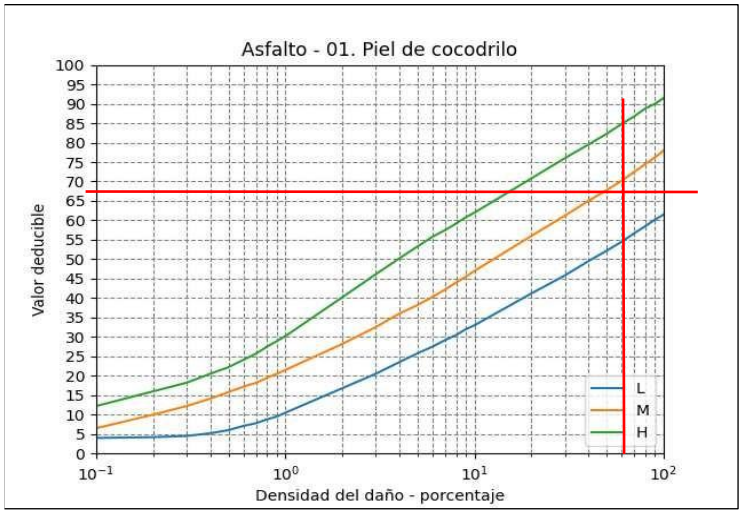
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
1			X	150							150.00	52.63	68

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		68
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	32
CLASIFICACIÓN PCI	Malo	

ANEXO


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

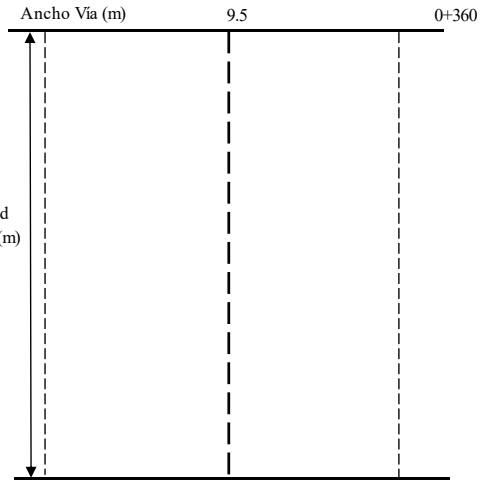
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+360	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	285.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+390	**ANCHO DE VÍA (m)**	9.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	Julio Castillo Jácome	**TRAMO**	5	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



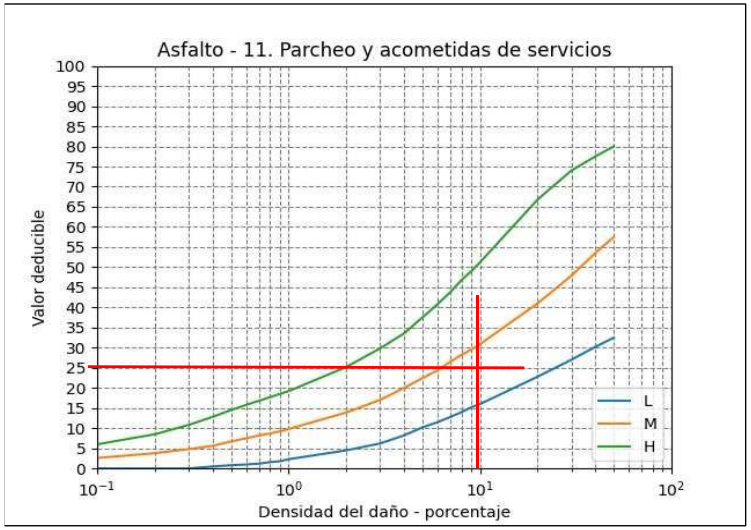
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
11		X		18							18.00	6.32	26

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		26
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	74
CLASIFICACIÓN PCI	Muy Bueno	

ANEXO


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

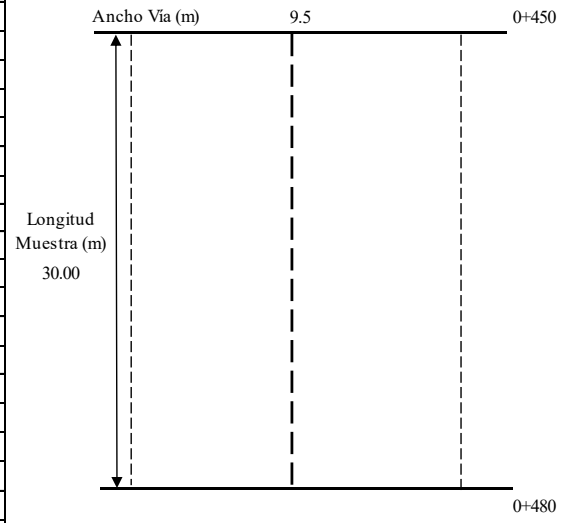
EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+450	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	285.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+480	**ANCHO DE VÍA (m)**	9.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	Julio Castillo Jácome	**TRAMO**	6	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA		
# FALLA	**FALLAS**	**UNIDAD**
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



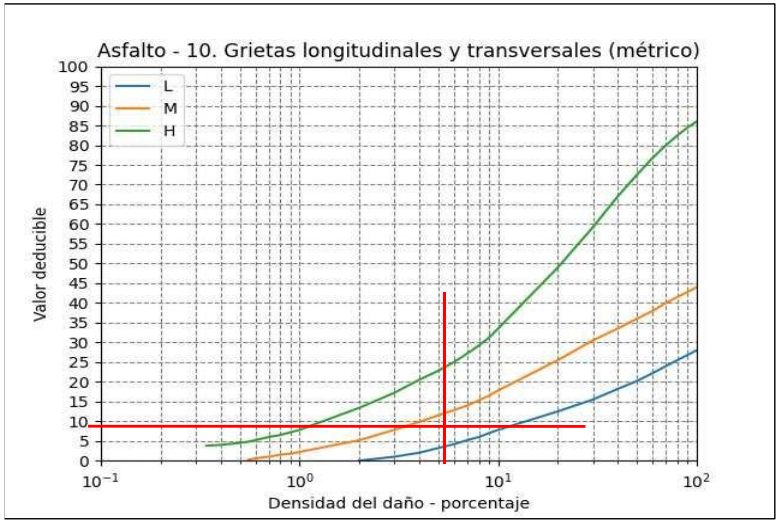
FOTOGRAFÍA

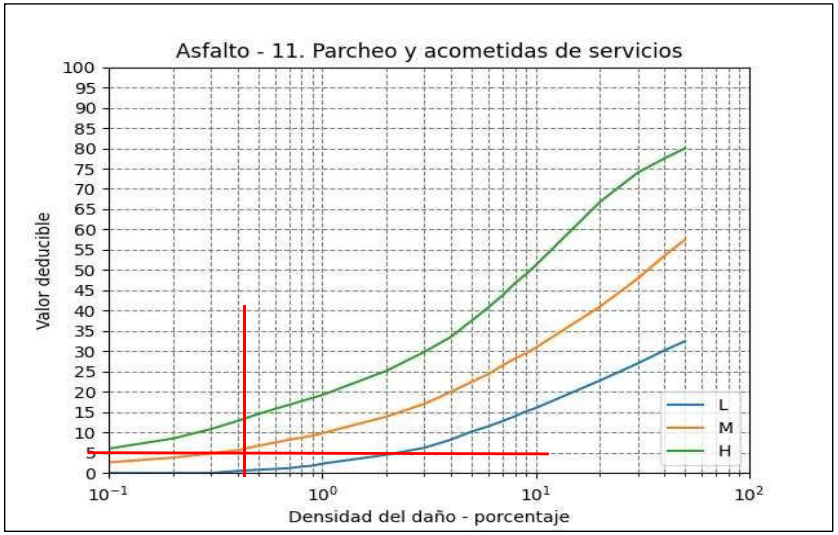


# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
10		X		9							9.00	3.16	9
11		X		1							1.00	0.35	5

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		9
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	91
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

ANEXO


Asfalto - 10. Grietas longitudinales y transversales (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

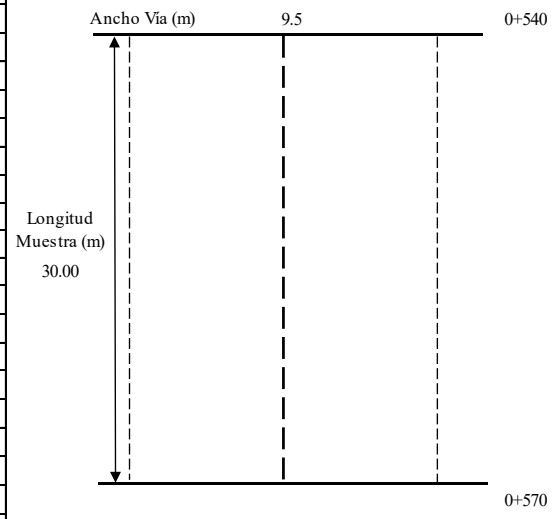
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+540	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	285.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+570	**ANCHO DE VÍA (m)**	9.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	Julio Castillo Jácome	**TRAMO**	7	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

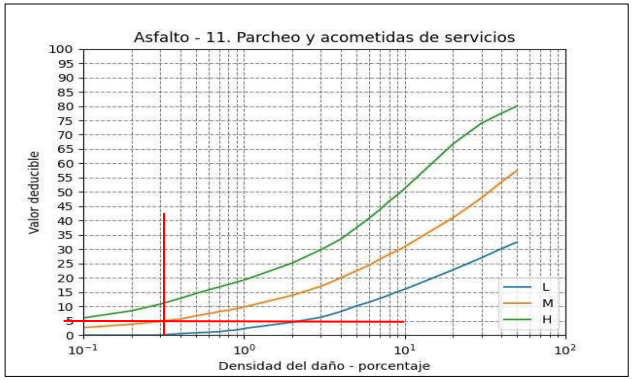


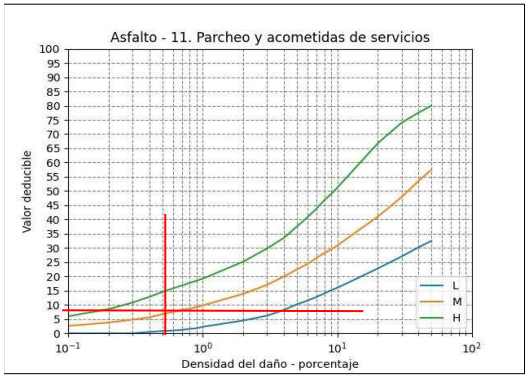
# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
11		X		1							1.00	0.35	5
11		X		1							1.00	0.35	5
11		X		2							2.00	0.70	8
13			X	1							1.00	0.35	34
11		X		1							1.00	0.35	5
7		X		1							1.00	0.35	4

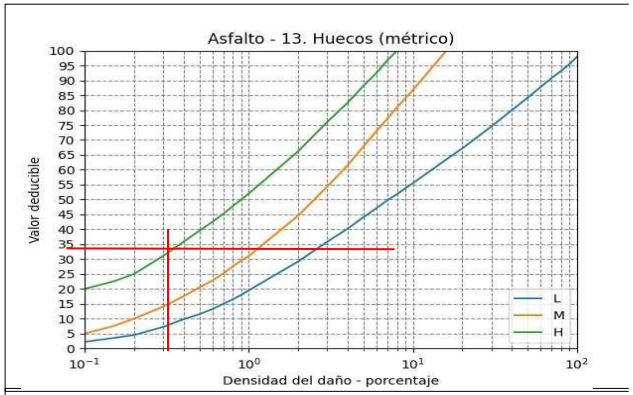
VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		34
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	66
CLASIFICACIÓN PCI	Bueno	

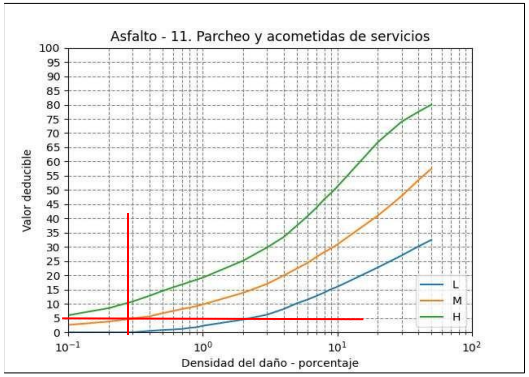
ANEXO

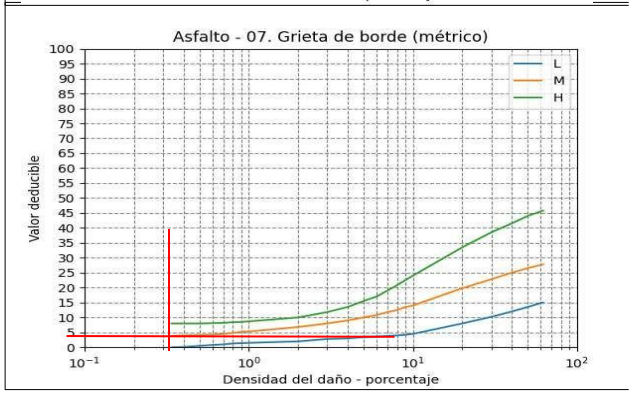

Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 13. Huecos (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 07. Grieta de borde (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

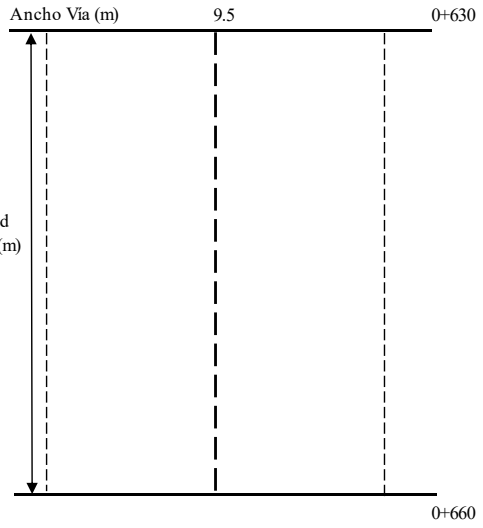
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+630	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	285.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+660	**ANCHO DE VÍA (m)**	9.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	Julio Castillo Jácome	**TRAMO**	8	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA

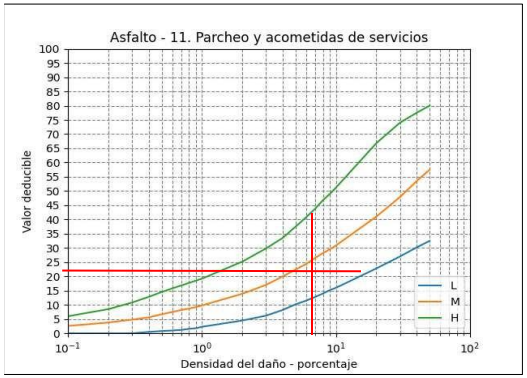


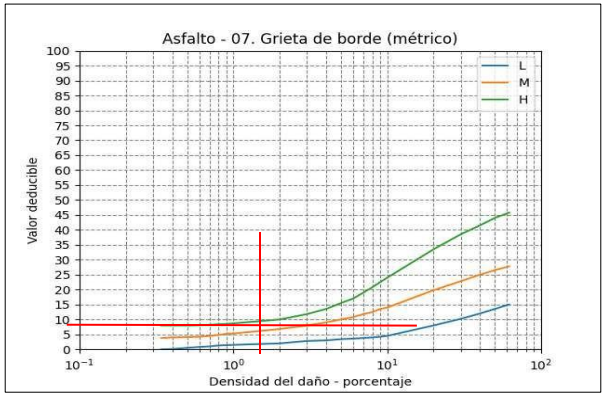
FOTOGRAFÍA

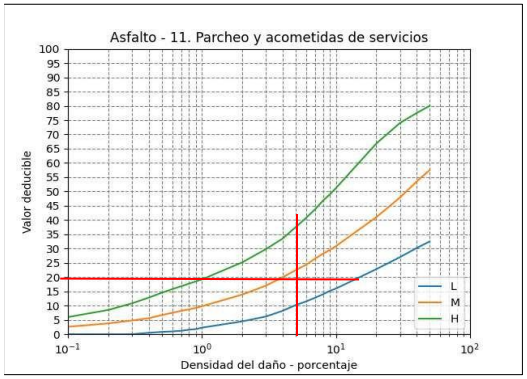


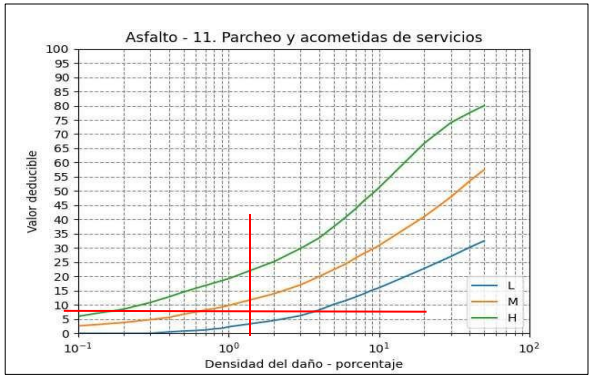
# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
11		X		14							14.00	4.91	22
7			X	2							2.00	0.70	8
11		X		10.5							10.50	3.68	19
11		X		1							1.00	0.35	5
11		X		1							1.00	0.35	5
										VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):			22
										CÁLCULO - PCI = 100 - VDT		**PCI (%):**	78
										CLASIFICACIÓN PCI		Muy Bueno	

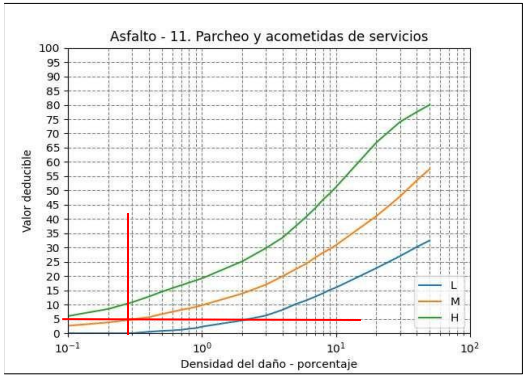
ANEXO


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 07. Grieta de borde (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

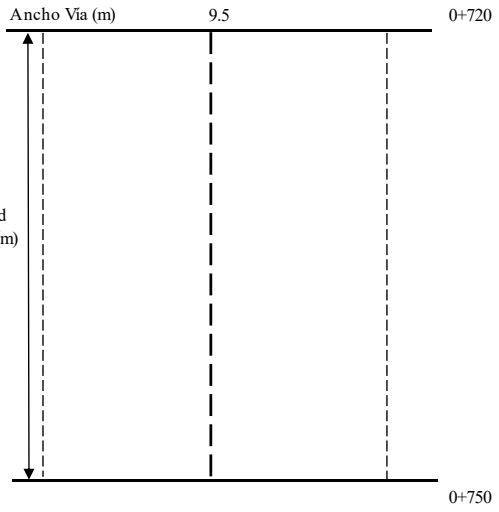
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+720	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	285.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+750	**ANCHO DE VÍA (m)**	9.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	Julio Castillo Jácome	**TRAMO**	9	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

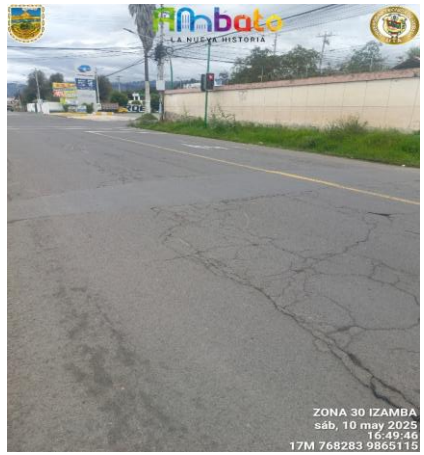
TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



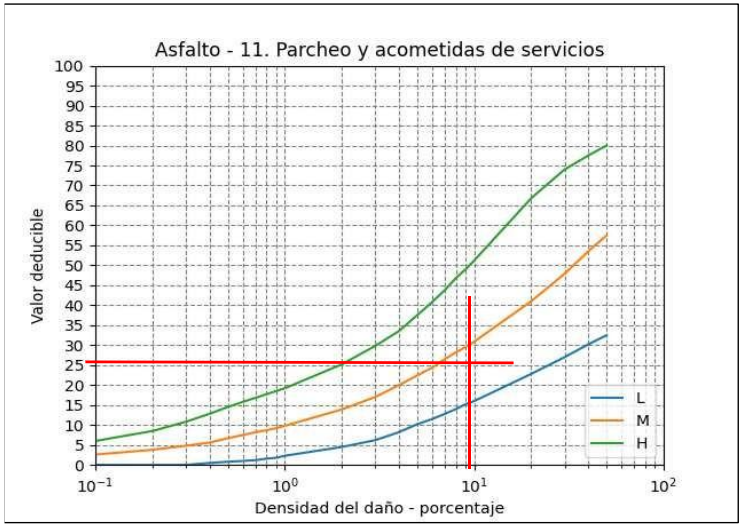
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
11		X		18							18.00	6.32	26

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		26
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	74
CLASIFICACIÓN PCI	Muy Bueno	

ANEXO


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

RESUMEN PCI									
VÍA	**# UNIDAD MUESTRA**	**ABSCISA INICIAL**	**ABSCISA FINAL**	**ÁREA TRAMO**	**PCI**	**CLASIFICACIÓN**	**INTERVENCIÓN**	**OBJETIVO**	**TÉCNICAS RECOMENDADAS**
1	1	0+000	0+030	285.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	2	0+090	0+120	285.00	10.00	Muy Malo	Reconstrucción (Reconformación de todas las capas estructurales)	Construir un pavimento nuevo	Remover y colocar una nueva estructura
	3	0+180	0+210	285.00	32.00	Malo	Rehabilitación (Reemplazo de la capa de rodadura)	Muchas mejoras, reemplazos locales	Tratamientos estructurales
	4	0+270	0+300	285.00	32.00	Malo	Rehabilitación (Reemplazo de la capa de rodadura)	Muchas mejoras, reemplazos locales	Tratamientos estructurales
	5	0+360	0+390	285.00	74.00	Muy Bueno	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
	6	0+450	0+480	285.00	91.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	7	0+540	0+570	285.00	66.00	Bueno	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie
	8	0+630	0+660	285.00	78.00	Muy Bueno	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
	9	0+720	0+750	285.00	74.00	Muy Bueno	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
				Promedio	61.89	Bueno	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie

RTLV	**61.89**

VÍA 2: CÉSAR AUGUSTO SALAZAR

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

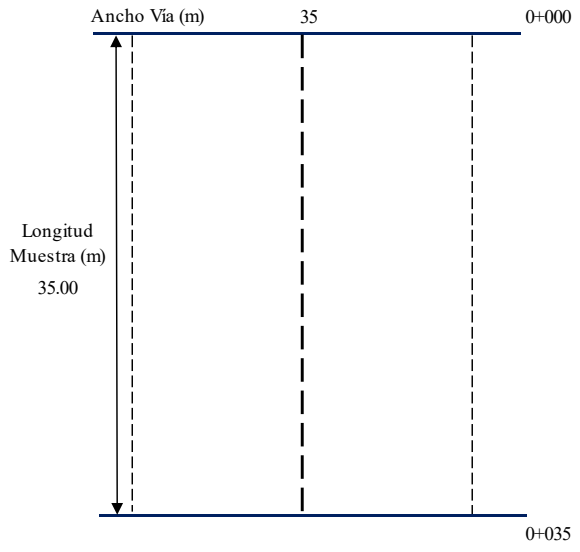
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+000	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	245.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+035	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	2	**TRAMO**	1	**LONGITUD MUESTRA (m)**	35.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



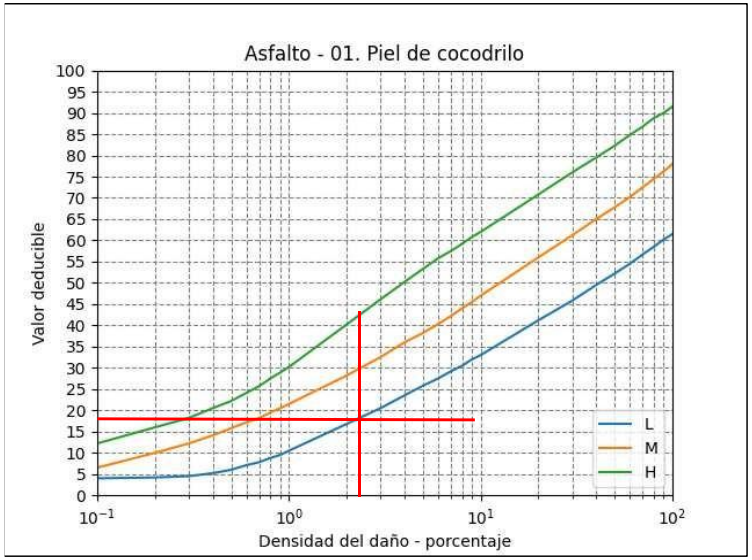
FOTOGRAFÍA

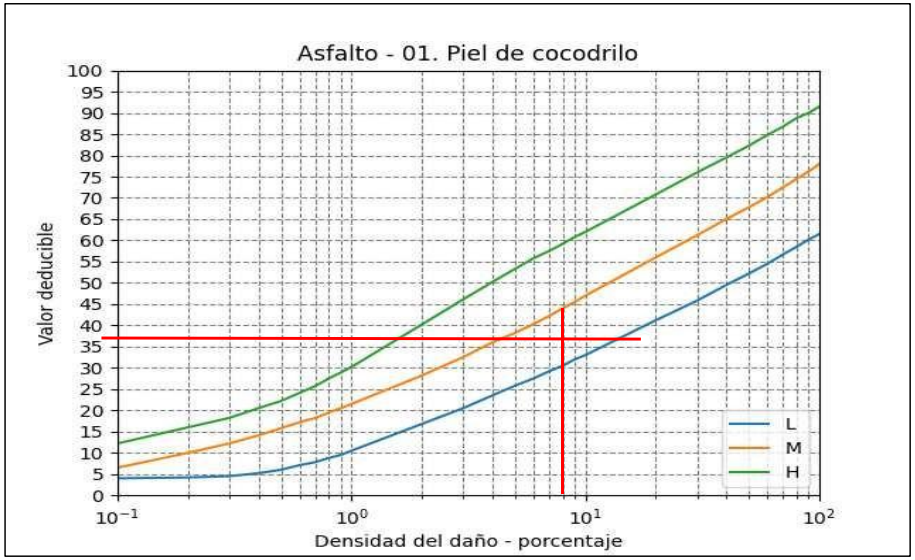


# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
1	X			6							6.00	2.45	18
1	X			10							10.00	4.08	37

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		37
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	63
CLASIFICACIÓN PCI	Bueno	

ANEXO


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

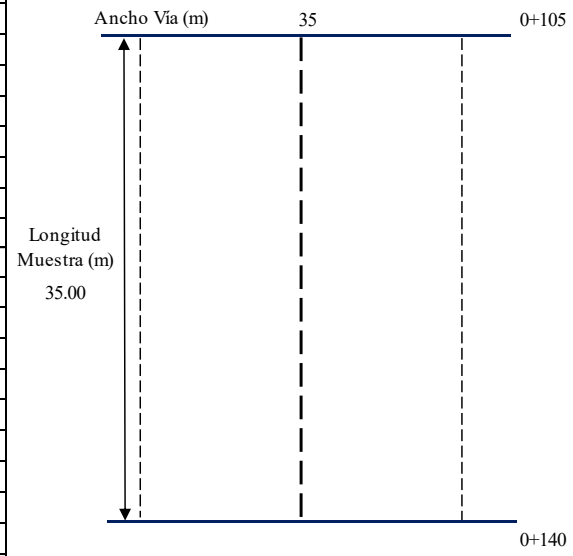
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+105	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	245.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+140	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	2	**TRAMO**	2	**LONGITUD MUESTRA (m)**	35.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA

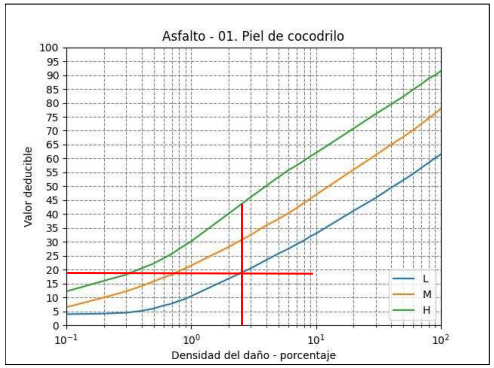


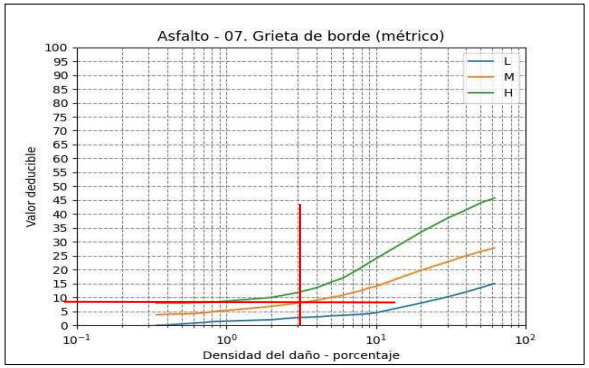
FOTOGRAFÍA

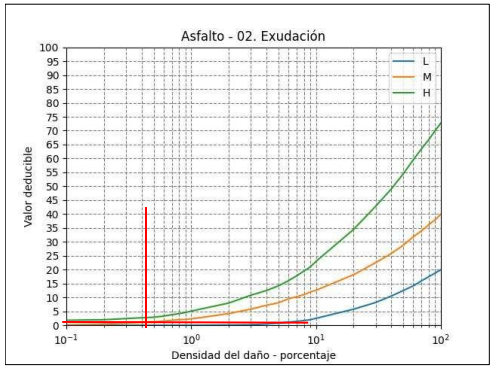


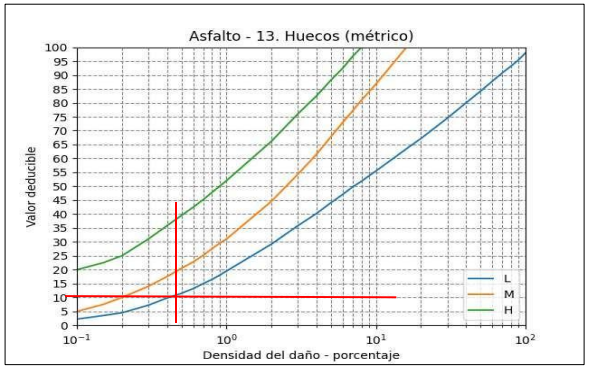
# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
1	X			6.5							6.50	2.65	19
7		X		4							4.00	1.63	8
2	X			1							1.00	0.41	1
13	X			1							1.00	0.41	10
13		X		2							2.00	0.82	29
1	X			14							14.00	5.71	27
											VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		29
											CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	71
											CLASIFICACIÓN PCI	Muy Bueno	

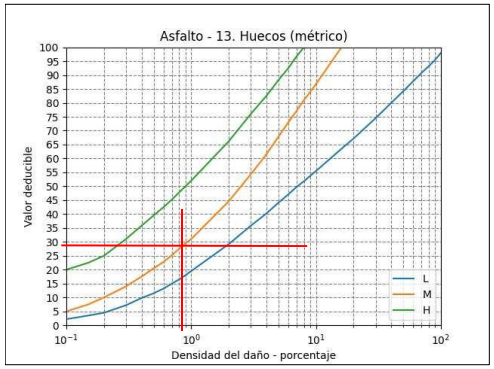
ANEXO

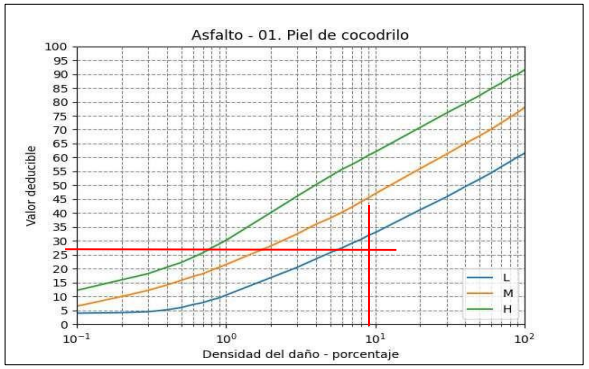

Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 07. Grieta de borde (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 02. Exudación
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 13. Huecos (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 13. Huecos (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

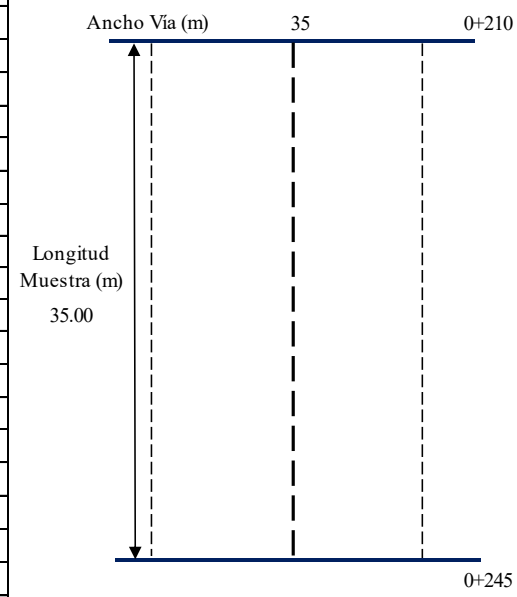
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+210	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	245.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+245	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	2	**TRAMO**	3	**LONGITUD MUESTRA (m)**	35.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



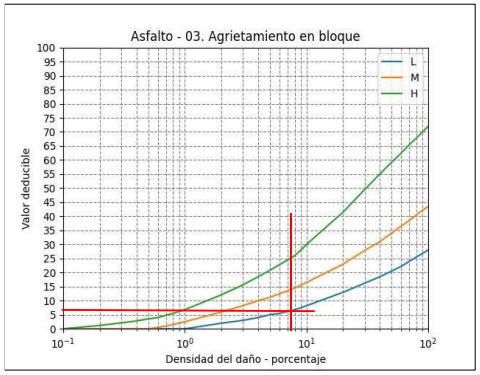
FOTOGRAFÍA

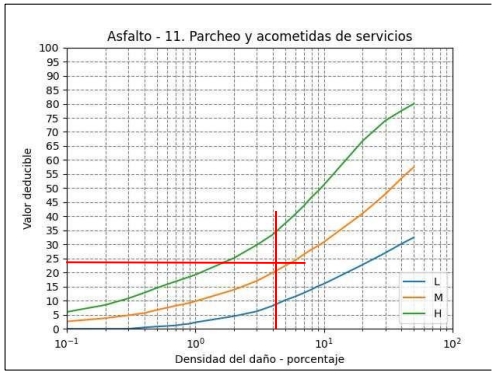


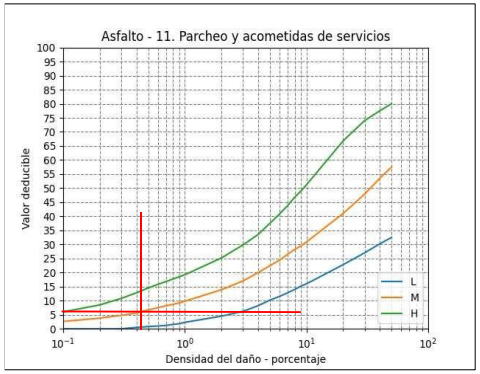
# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
3	X			15							15.00	6.12	6
11		X		14							14.00	5.71	24
11		X		1							1.00	0.41	6
3		X		24.5							24.50	10.00	16
11		X		3							3.00	1.22	11

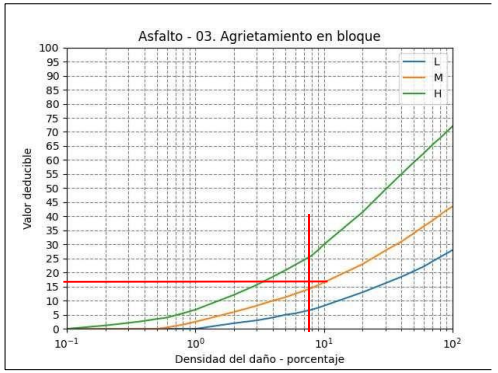
VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		24
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	76
CLASIFICACIÓN PCI		Muy Bueno

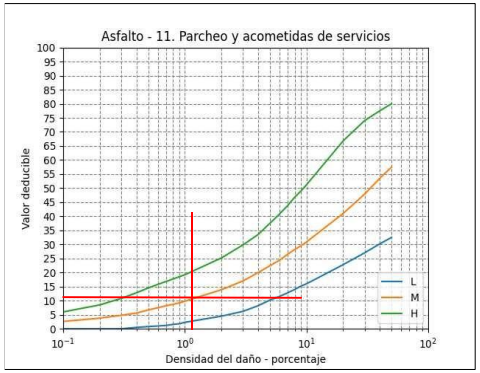
ANEXO


Asfalto - 03. Agrietamiento en bloque
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 03. Agrietamiento en bloque
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

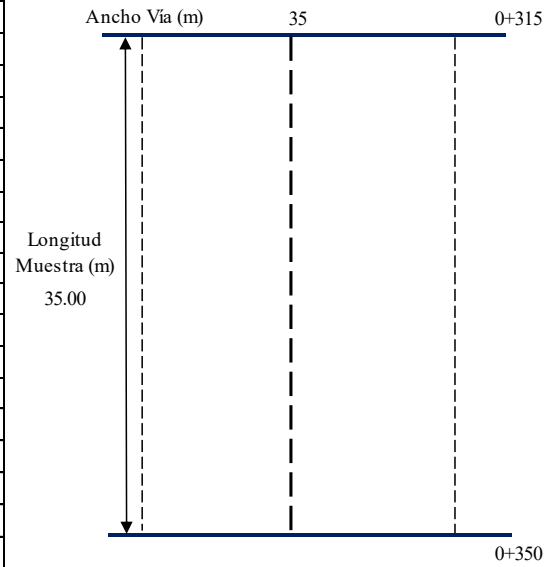
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+315	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	245.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+350	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	2	**TRAMO**	4	**LONGITUD MUESTRA (m)**	35.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



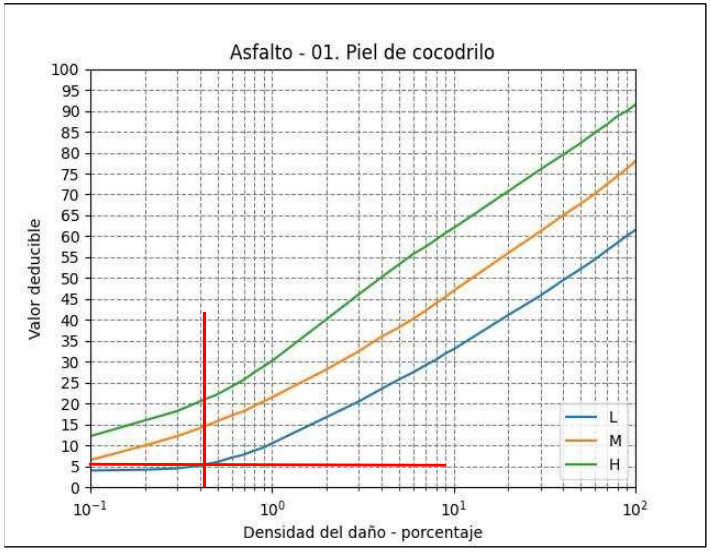
FOTOGRAFÍA

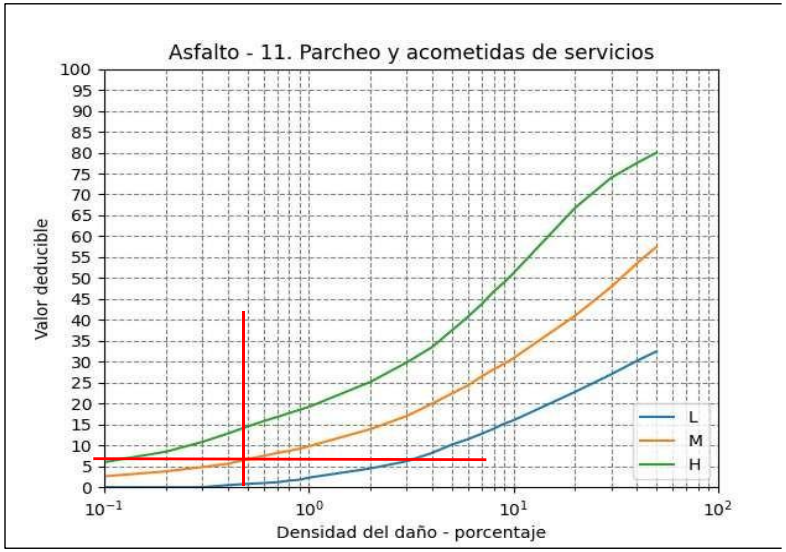


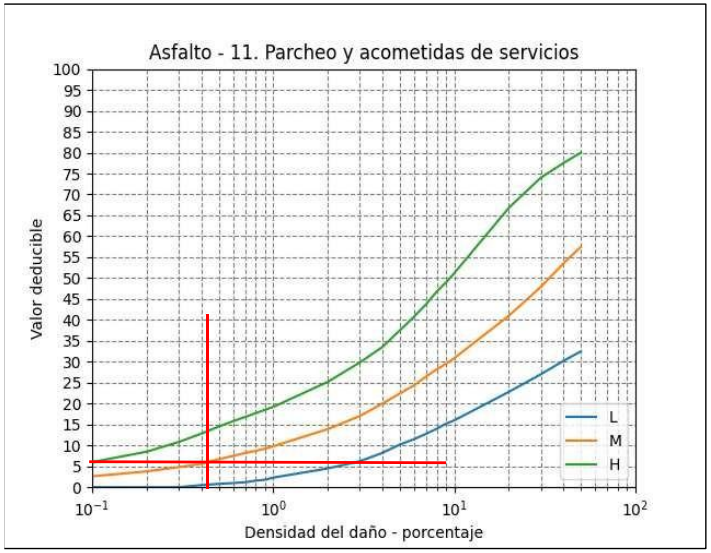
# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
1	X			1							1.00	0.41	6
11		X		1							1.00	0.41	6
11		X		1							1.00	0.41	6

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		6
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	94
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

ANEXO


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

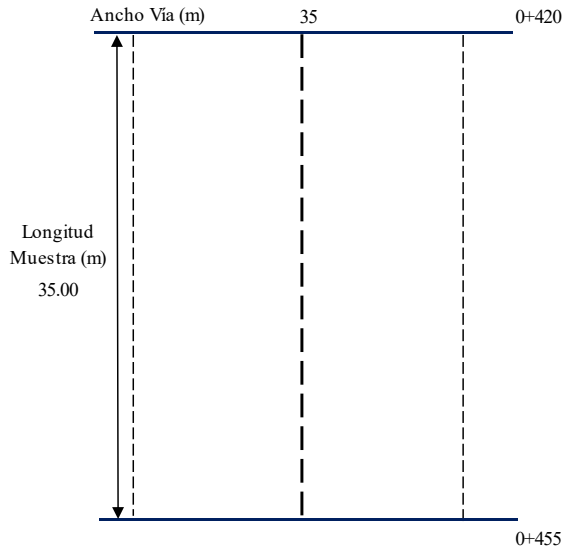
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+420	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	245.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+455	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	2	**TRAMO**	5	**LONGITUD MUESTRA (m)**	35.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA

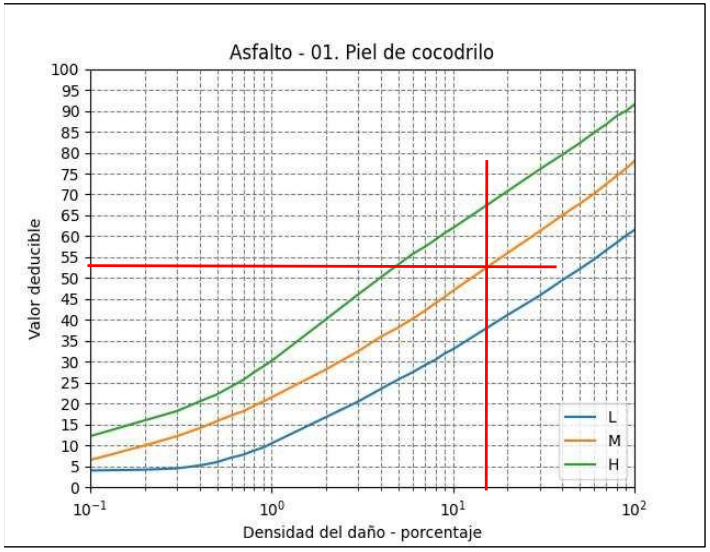


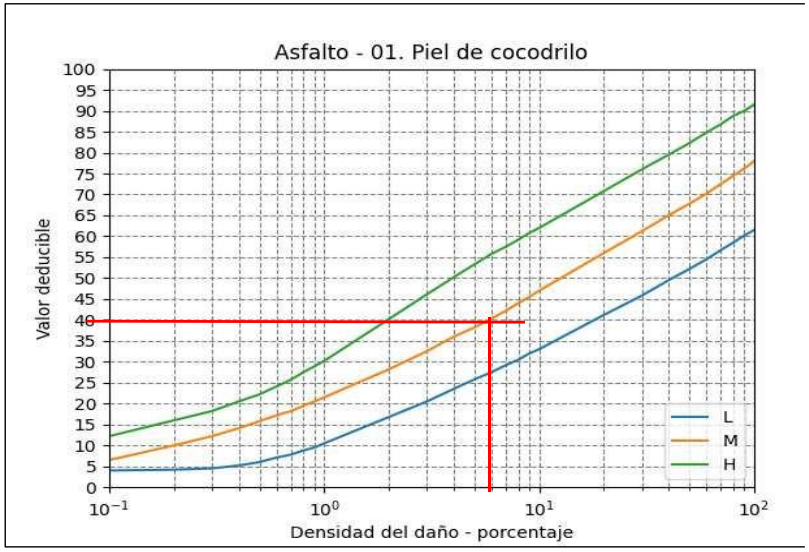
FOTOGRAFÍA

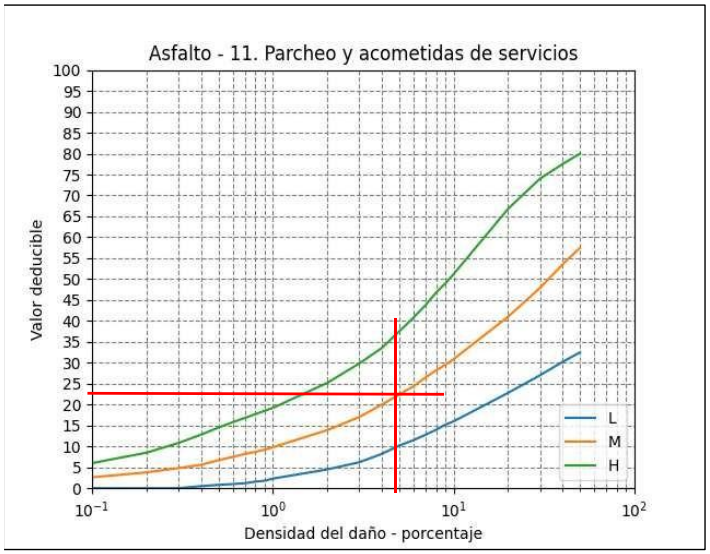


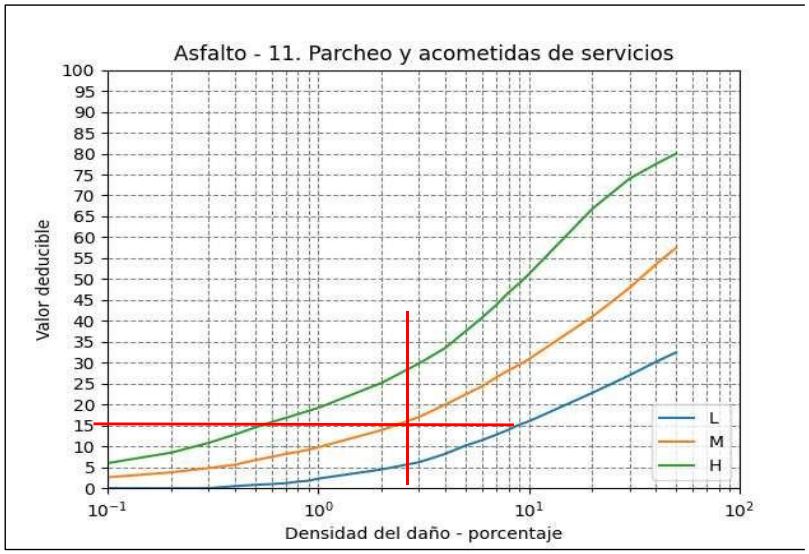
# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
1		X		40							40.00	16.33	53
1		X		15							15.00	6.12	40
11		X		12							12.00	4.90	23
11		X		6							6.00	2.45	16
										VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):			53
										CÁLCULO - PCI = 100 - VDT		**PCI (%):**	47
										CLASIFICACIÓN PCI		Regular	

ANEXO


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

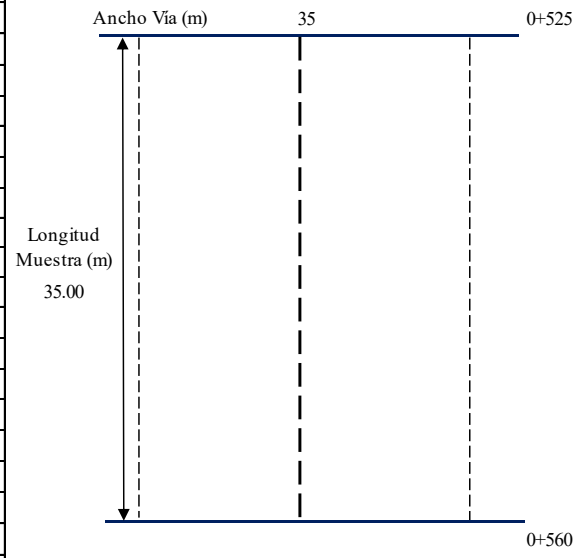
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+525	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	245.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+560	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	2	**TRAMO**	6	**LONGITUD MUESTRA (m)**	35.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



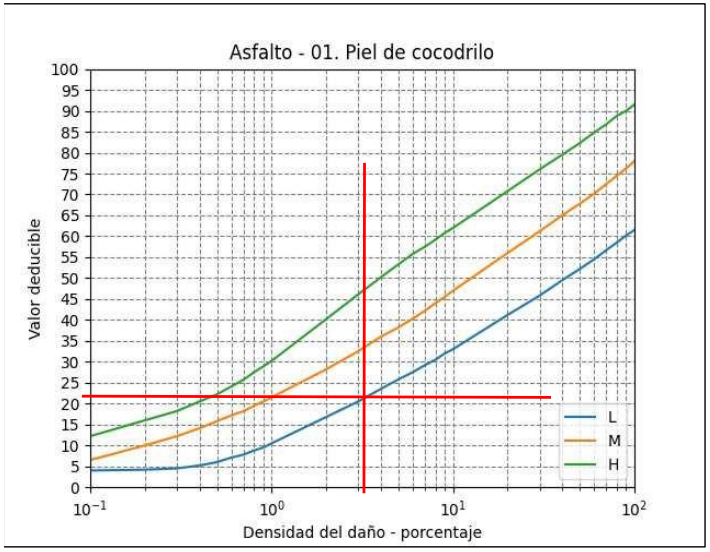
FOTOGRAFÍA

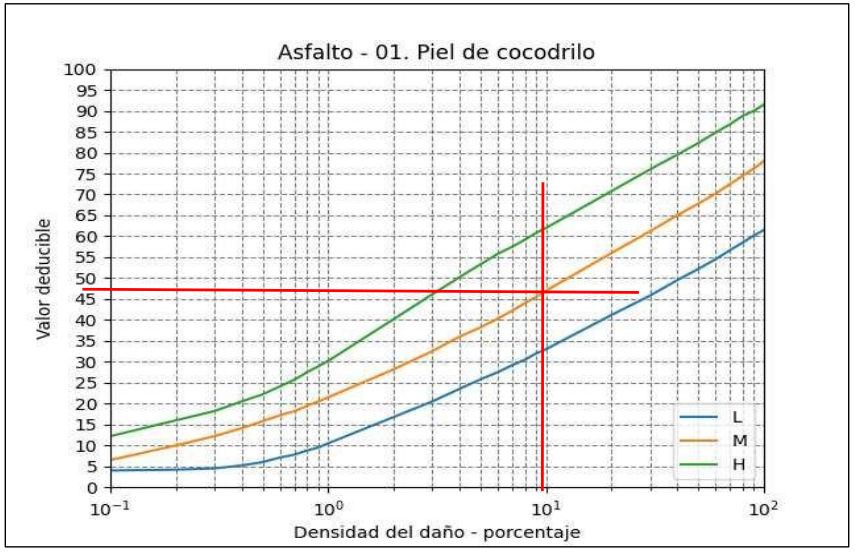


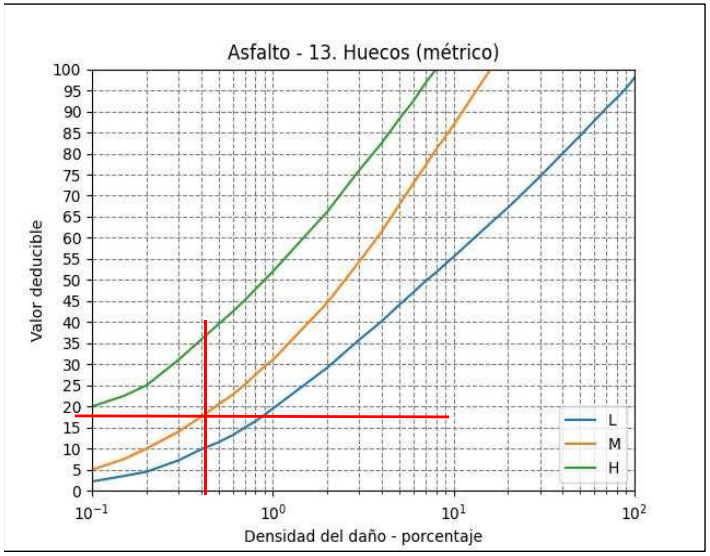
# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
1	X			8							8.00	3.27	22
1	X			24							24.00	9.80	47
13		X		1							1.00	0.41	18
1		X		10							10.00	4.08	36

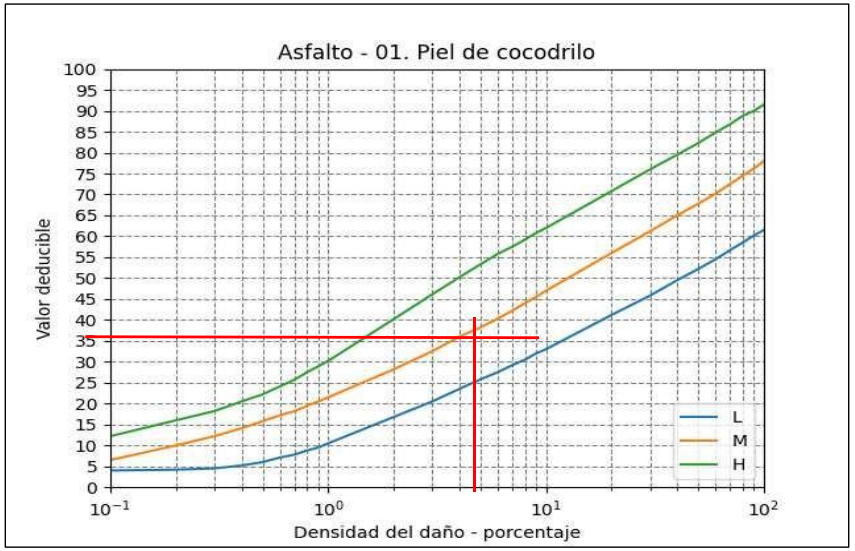
VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		47
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	53
CLASIFICACIÓN PCI	Regular	

ANEXO


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 13. Huecos (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

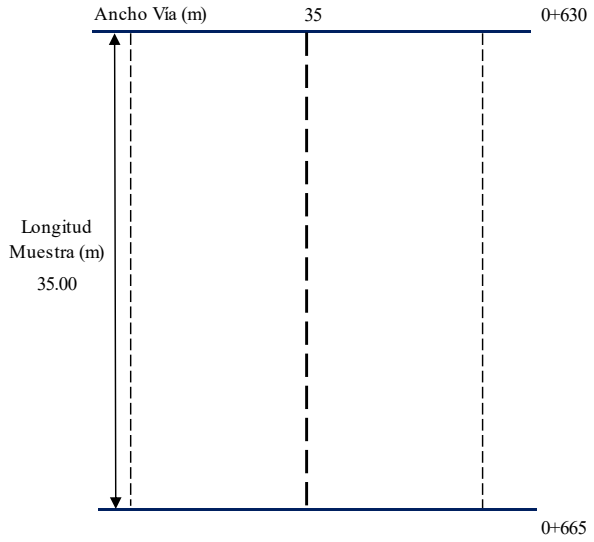
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+630	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	245.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+665	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	2	**TRAMO**	7	**LONGITUD MUESTRA (m)**	35.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA

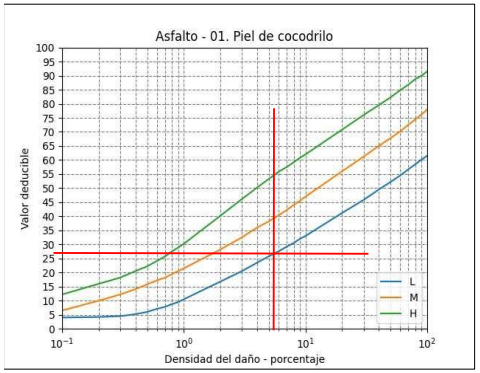


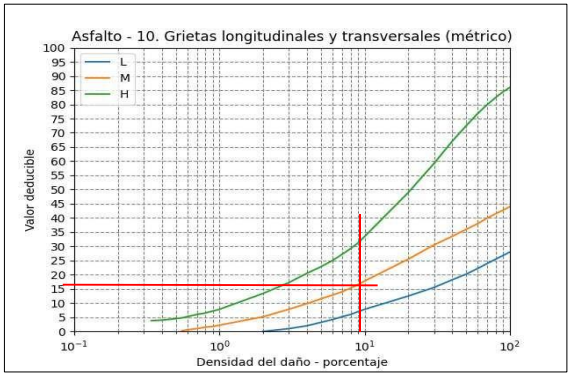
FOTOGRAFÍA

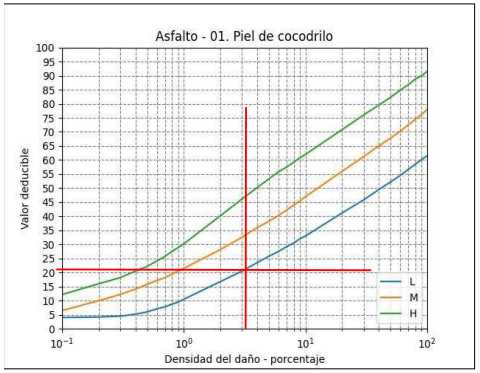


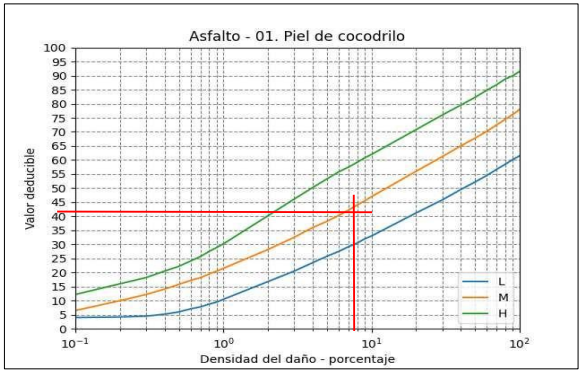
# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
1	X			14							14.00	5.71	27
10		X		20							20.00	8.16	16
1	X			8							8.00	3.27	21
1		X		16							16.00	6.53	41
1	X			4							4.00	1.63	15
1	X			10							10.00	4.08	25
										VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):			41
										CÁLCULO - PCI = 100 - VDT		**PCI (%):**	59
										CLASIFICACIÓN PCI		Bueno	

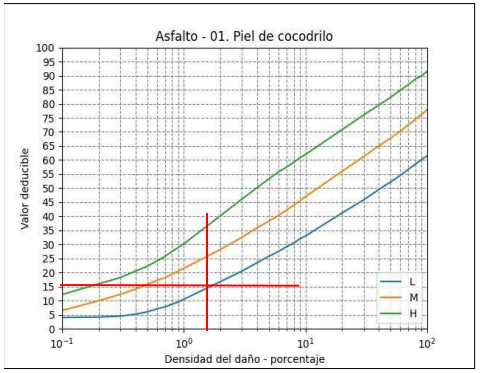
ANEXO

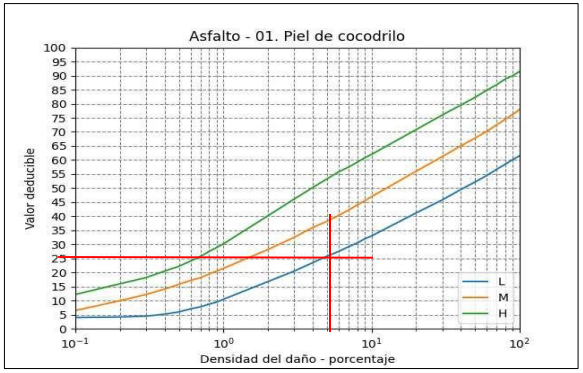

Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 10. Grietas longitudinales y transversales (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

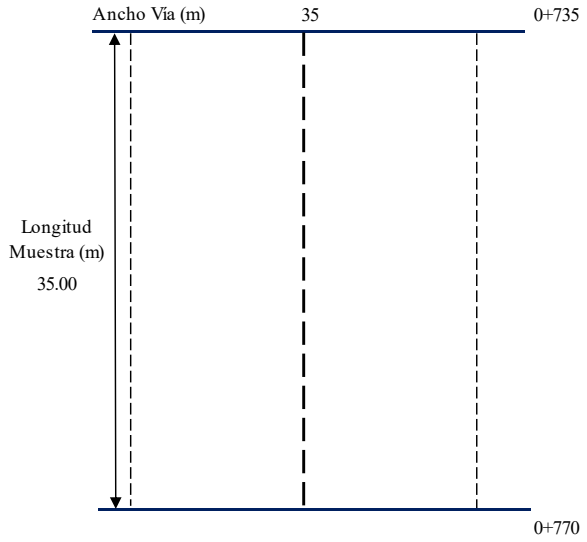
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+735	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	245.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+770	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	2	**TRAMO**	8	**LONGITUD MUESTRA (m)**	35.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

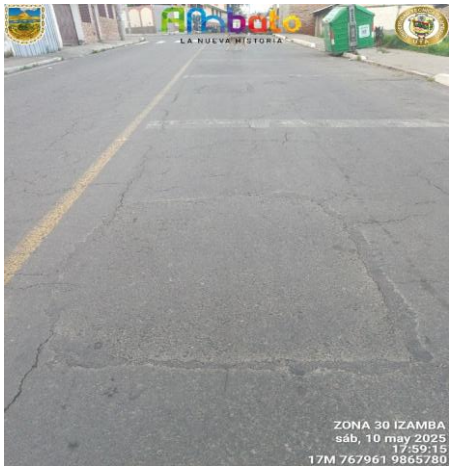
TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA

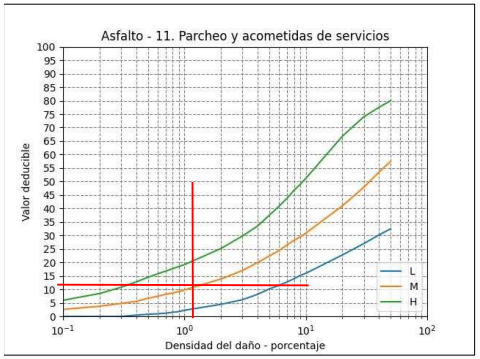


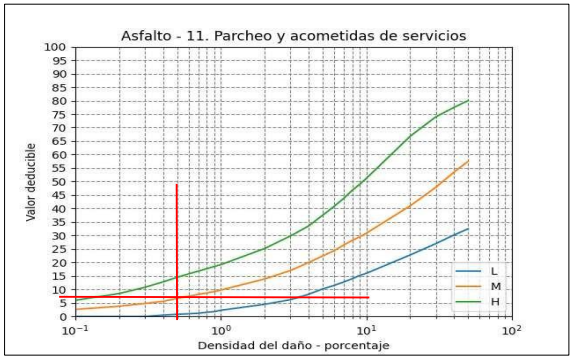
FOTOGRAFÍA

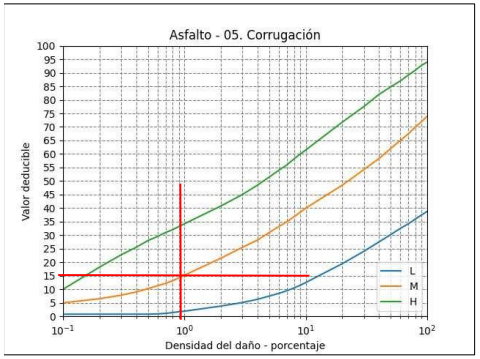


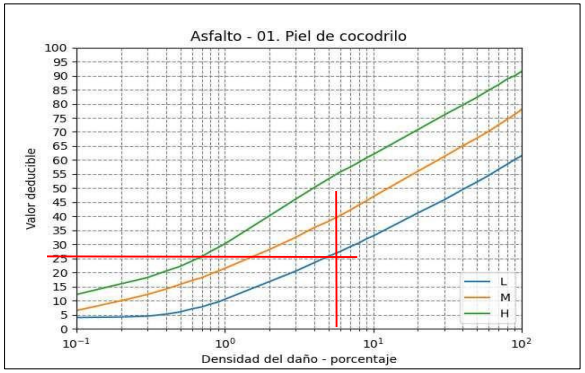
# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
11		X		2.5							2.50	1.02	11
11		X		1							1.00	0.41	6
5		X		2.25							2.25	0.92	15
1	X			10							10.00	4.08	26
1	X			6							6.00	2.45	19
1	X			5							5.00	2.04	18
										VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):			26
										CÁLCULO - PCI = 100 - VDT		**PCI (%):**	74
										CLASIFICACIÓN PCI		Muy Bueno	

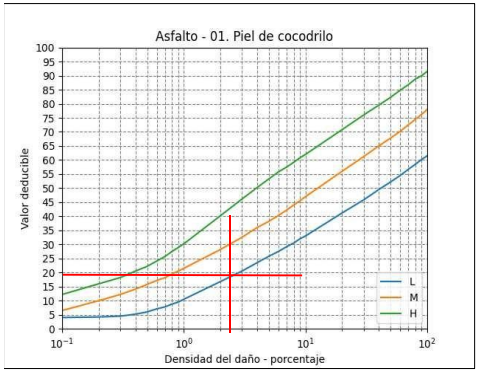
ANEXO

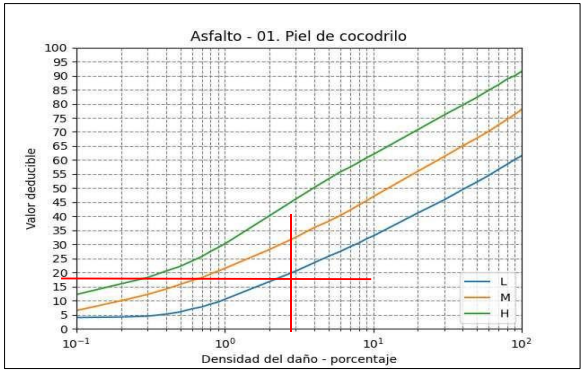

Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 05. Corrugación
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

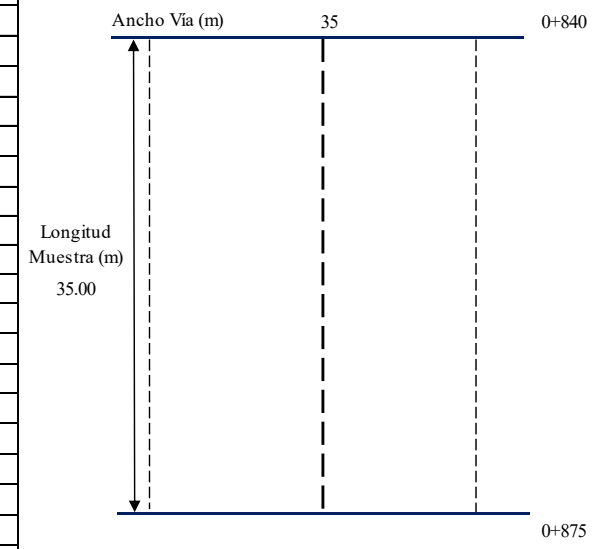

Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+840	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	245.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+875	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	2	**TRAMO**	9	**LONGITUD MUESTRA (m)**	35.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	10/05/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA			**ESQUEMA**	**FOTOGRAFÍA**
# FALLA	**FALLAS**	**UNIDAD**		
1	Piel de cocodrilo	m^2		
2	Exudación	m^2		
3	Agrietamiento en bloque	m^2		
4	Abultamiento y hundimientos	m		
5	Corrugación	m^2		
6	Depresión	m^2		
7	Grieta de borde	m		
8	Grieta de reflexión de junta	m		
9	Desnivel carril / Berna	m		
10	Grietas longitudinales y transversales	m		
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2		
12	Pulimentos de agregados	m^2		
13	Huecos	U		
14	Cruce de vía férrea	m^2		
15	Ahuellamiento	m^2		
16	Desplazamiento	m^2		
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2		
18	Hinchamiento	m^2		
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2		



# FALLA	**SEVERIDAD**			**CANTIDADES PARCIALES**							**TOTAL**	**DENSIDAD (%)**	**VALOR DEDUCIDO**
	BAJO (L)	**MEDIO (M)**	**ALTO (H)**										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

RESUMEN PCI									
VÍA	**# UNIDAD MUESTRA**	**ABSCISA INICIAL**	**ABSCISA FINAL**	**ÁREA TRAMO**	**PCI**	**CLASIFICACIÓN**	**INTERVENCIÓN**	**OBJETIVO**	**TÉCNICAS RECOMENDADAS**
2	1	0+000	0+035	245.00	63.00	Bueno	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie
	2	0+105	0+140	245.00	71.00	Muy Bueno	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
	3	0+210	0+245	245.00	76.00	Muy Bueno	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
	4	0+315	0+350	245.00	94.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	5	0+420	0+455	245.00	47.00	Regular	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Muchas mejoras, reemplazos locales	Tratamientos estructurales
	6	0+525	0+560	245.00	53.00	Regular	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie
	7	0+630	0+665	245.00	59.00	Bueno	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie
	8	0+735	0+770	245.00	74.00	Muy Bueno	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
	9	0+840	0+875	245.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
				PROMEDIO	67.13	Bueno	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie

RTLV	**67.13**

VÍA 3: ALEXANDER VON HUMBOLDT

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

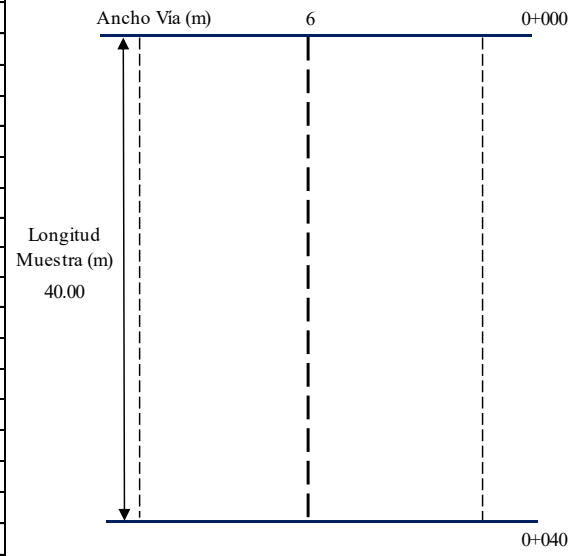
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+000	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+040	**ANCHO DE VÍA (m)**	6.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	3	**TRAMO**	1	**LONGITUD MUESTRA (m)**	40.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

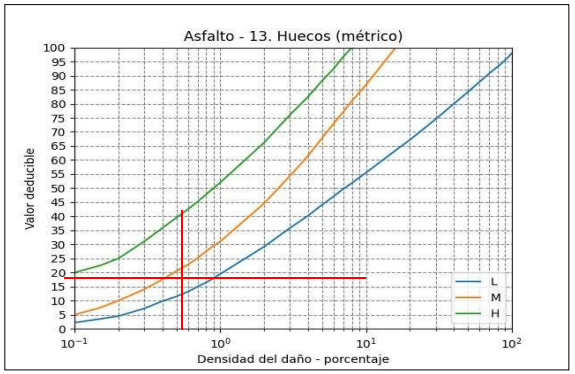


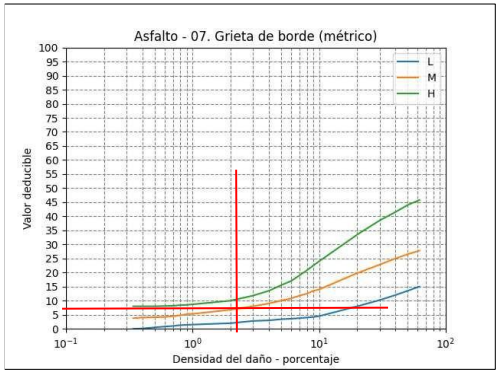
# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
11		X		6							6.00	2.50	16
13		X		1							1.00	0.42	18
7		X		5							5.00	2.08	6
7		X		3							3.00	1.25	6
7		X		8							8.00	3.33	7
1		X		9							9.00	3.75	34

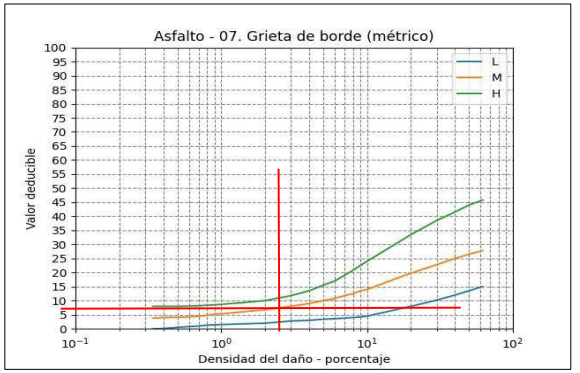
VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		34
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	66
CLASIFICACIÓN PCI	Bueno	

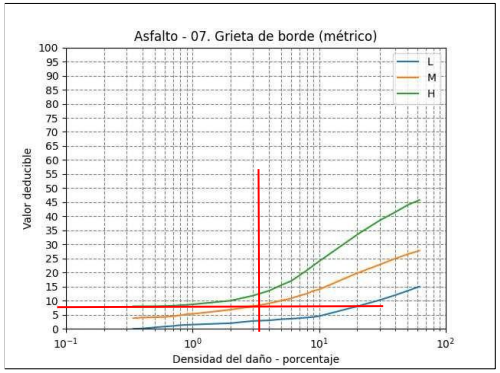
ANEXO

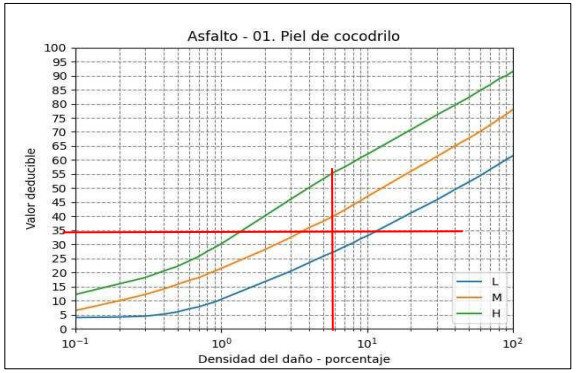

Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 13. Huecos (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 07. Grieta de borde (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 07. Grieta de borde (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 07. Grieta de borde (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

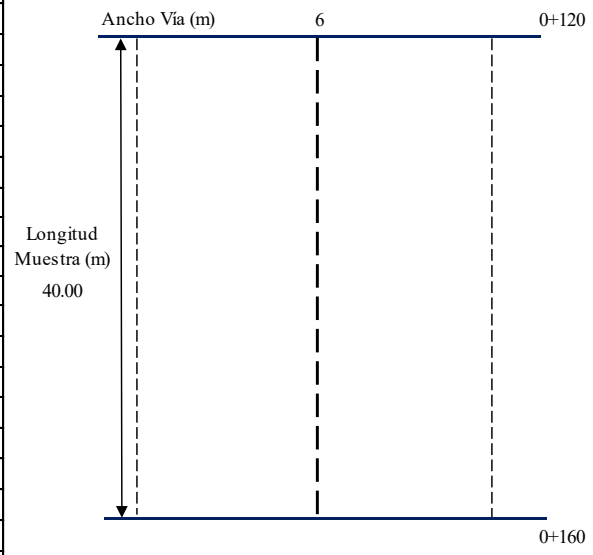
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+120	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+160	**ANCHO DE VÍA (m)**	6.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	3	**TRAMO**	2	**LONGITUD MUESTRA (m)**	40.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

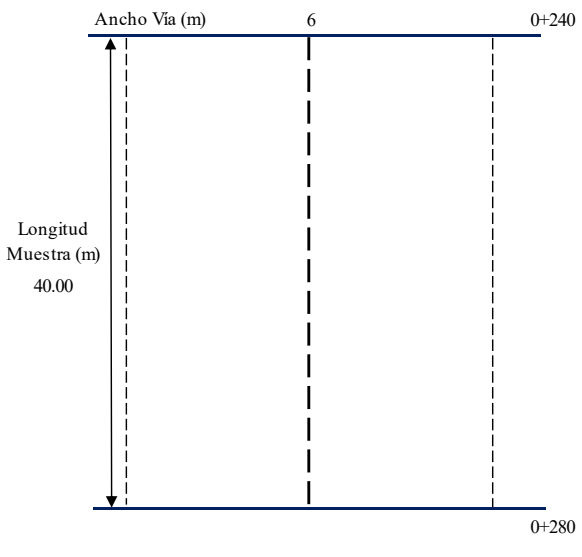
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+240	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+280	**ANCHO DE VÍA (m)**	6.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	3	**TRAMO**	3	**LONGITUD MUESTRA (m)**	40.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

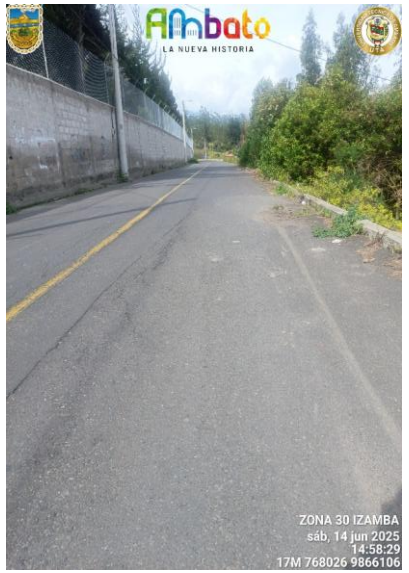
TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



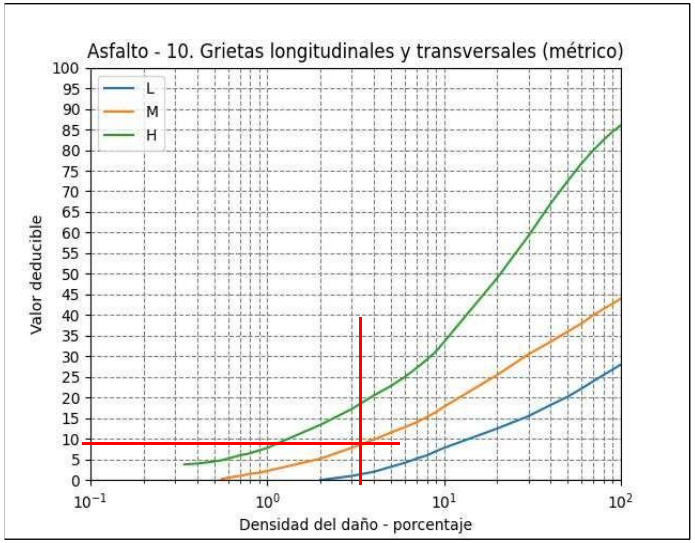
FOTOGRAFÍA

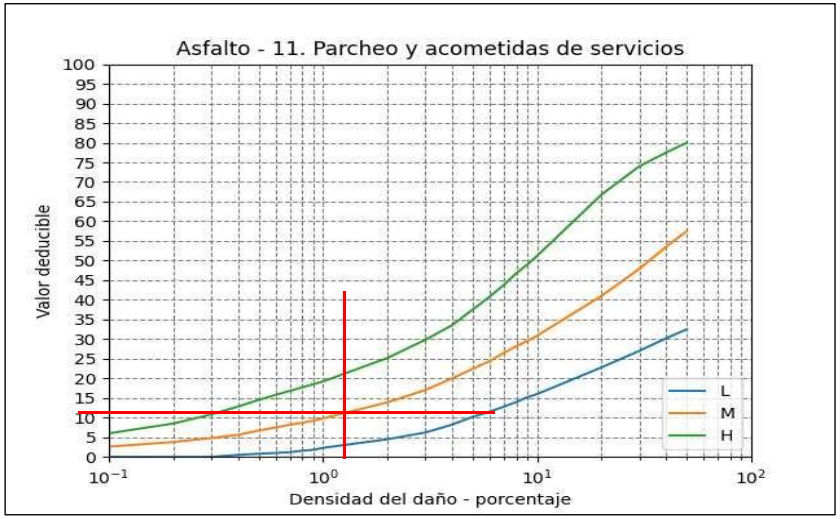


# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
10		X		8							8.00	3.33	9
11		X		3							3.00	1.25	11

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		11
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	89
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

ANEXO


Asfalto - 10. Grietas longitudinales y transversales (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

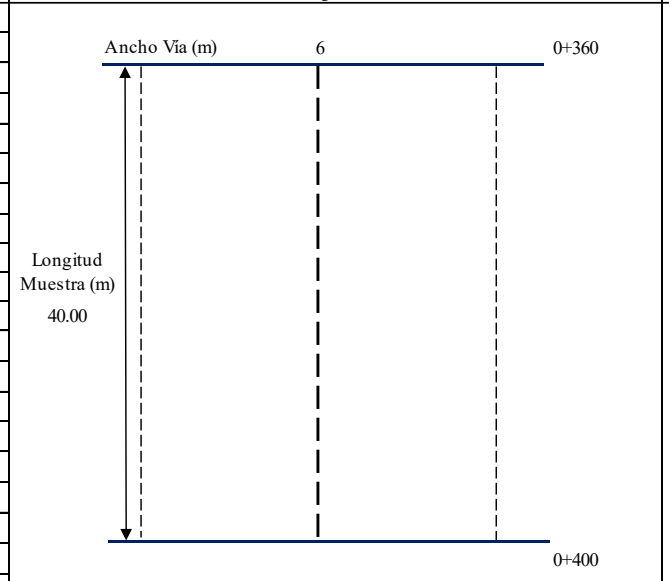

Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+360	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+400	**ANCHO DE VÍA (m)**	6.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	3	**TRAMO**	4	**LONGITUD MUESTRA (m)**	40.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA			**ESQUEMA**	**FOTOGRAFÍA**
# FALLA	**FALLAS**	**UNIDAD**		
1	Piel de cocodrilo	m^2		
2	Exudación	m^2		
3	Agrietamiento en bloque	m^2		
4	Abultamiento y hundimientos	m		
5	Corrugación	m^2		
6	Depresión	m^2		
7	Grieta de borde	m		
8	Grieta de reflexión de junta	m		
9	Desnivel carril / Berna	m		
10	Grietas longitudinales y transversales	m		
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2		
12	Pulimentos de agregados	m^2		
13	Huecos	U		
14	Cruce de vía férrea	m^2		
15	Ahuellamiento	m^2		
16	Desplazamiento	m^2		
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2		
18	Hinchamiento	m^2		
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2		



# FALLA	**SEVERIDAD**			**CANTIDADES PARCIALES**							**TOTAL**	**DENSIDAD (%)**	**VALOR DEDUCIDO**
	BAJO (L)	**MEDIO (M)**	**ALTO (H)**										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

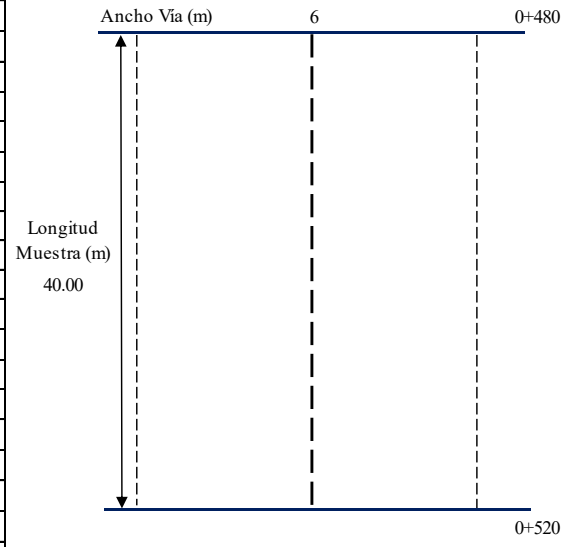
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+480	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+520	**ANCHO DE VÍA (m)**	6.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	3	**TRAMO**	5	**LONGITUD MUESTRA (m)**	40.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



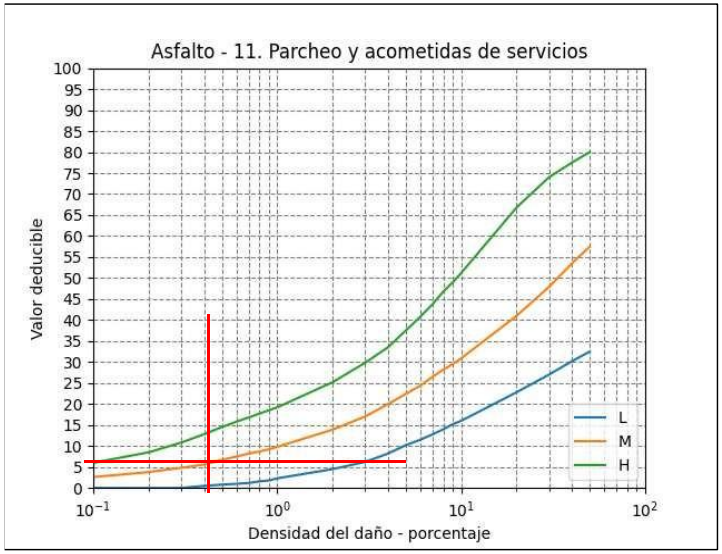
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
11		X		1							1.00	0.42	6

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):	6
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):** 94
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente

ANEXO


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

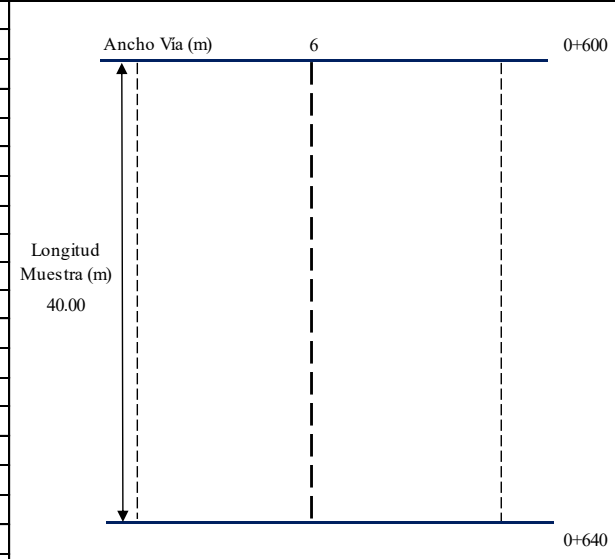
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+600	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+640	**ANCHO DE VÍA (m)**	6.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	3	**TRAMO**	6	**LONGITUD MUESTRA (m)**	40.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

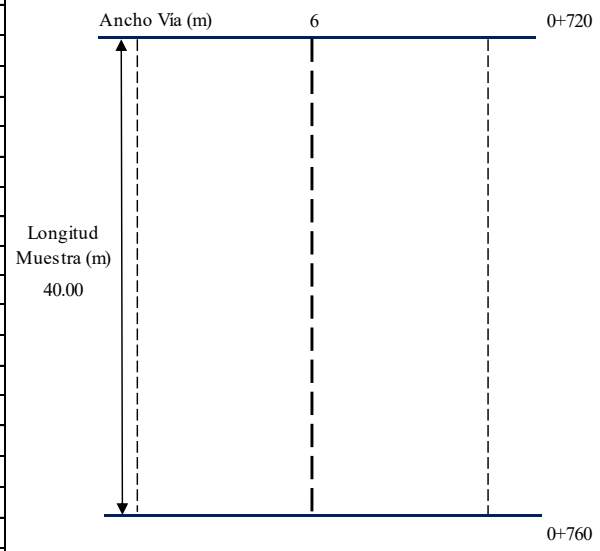
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+720	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+760	**ANCHO DE VÍA (m)**	6.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	3	**TRAMO**	7	**LONGITUD MUESTRA (m)**	40.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía fërrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

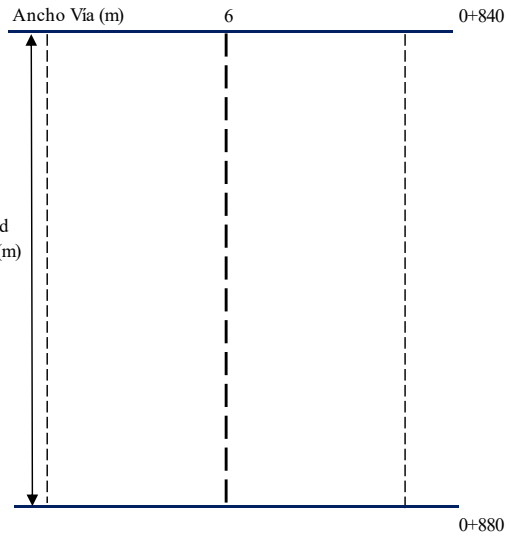
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+840	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+880	**ANCHO DE VÍA (m)**	6.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	3	**TRAMO**	8	**LONGITUD MUESTRA (m)**	40.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



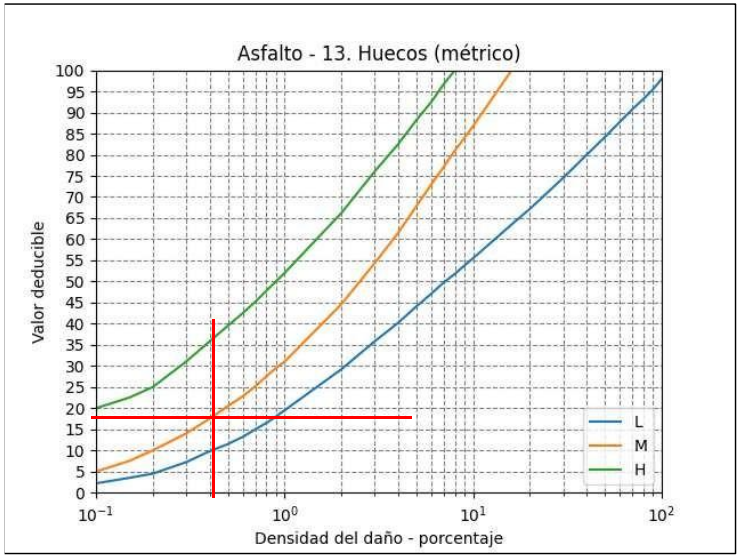
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
Acera		X		1							1.00	0.42	18

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		18
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	82
CLASIFICACIÓN PCI	Muy Bueno	

ANEXO


Asfalto - 13. Huecos (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

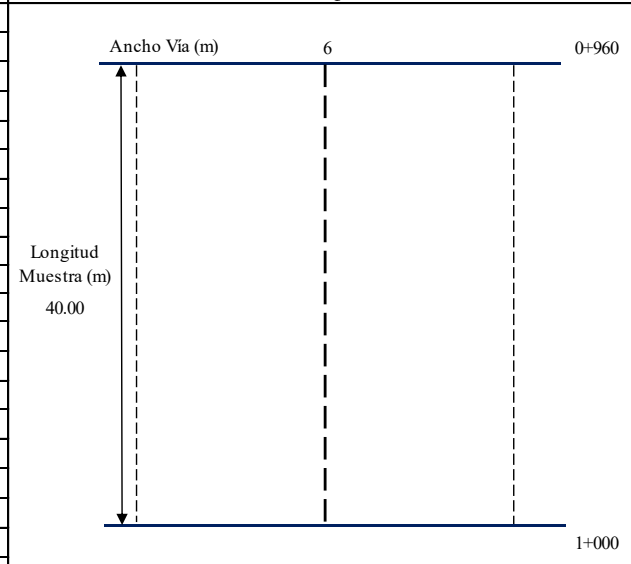
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+960	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	1+000	**ANCHO DE VÍA (m)**	6.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	3	**TRAMO**	9	**LONGITUD MUESTRA (m)**	40.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

RESUMEN PCI									
VÍA	**# UNIDAD MUESTRA**	**ABSCISA INICIAL**	**ABSCISA FINAL**	**ÁREA TRAMO**	**PCI**	**CLASIFICACIÓN**	**INTERVENCIÓN**	**OBJETIVO**	**TÉCNICAS RECOMENDADAS**
3	1	0+000	0+040	240.00	66.00	Bueno	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie
	2	0+120	0+160	240.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	3	0+240	0+280	240.00	89.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
	4	0+360	0+400	240.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	5	0+480	0+520	240.00	94.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	6	0+600	0+640	240.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	7	0+720	0+760	240.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	8	0+840	0+880	240.00	82.00	Muy Bueno	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
	9	0+960	1+000	240.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
				PROMEDIO	92.33	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores

VÍA 4: SN1 EMPEDRADO

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

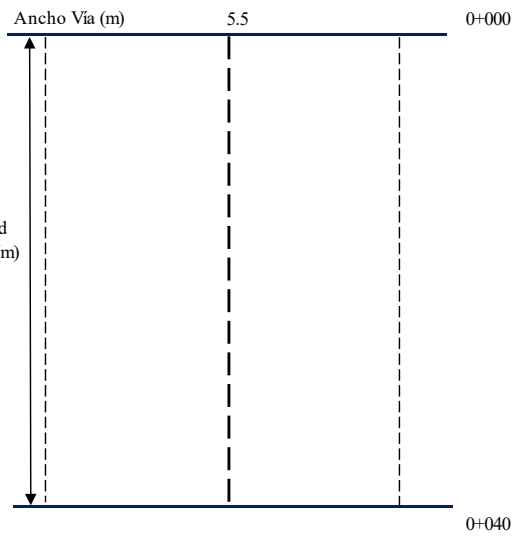
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+000	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	220.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+040	**ANCHO DE VÍA (m)**	5.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	4	**TRAMO**	1	**LONGITUD MUESTRA (m)**	40.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

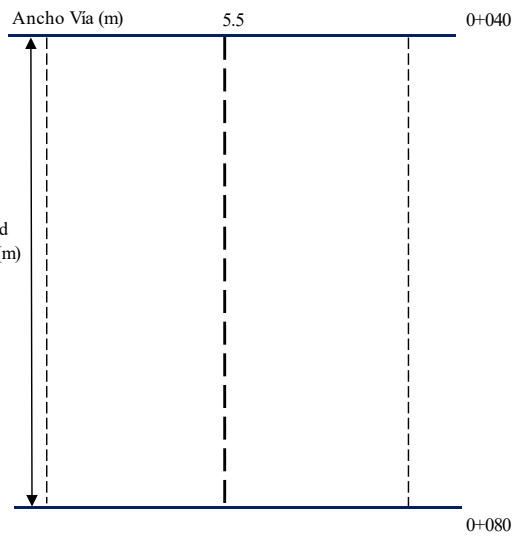
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+040	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	220.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+080	**ANCHO DE VÍA (m)**	5.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	4	**TRAMO**	2	**LONGITUD MUESTRA (m)**	40.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)											

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

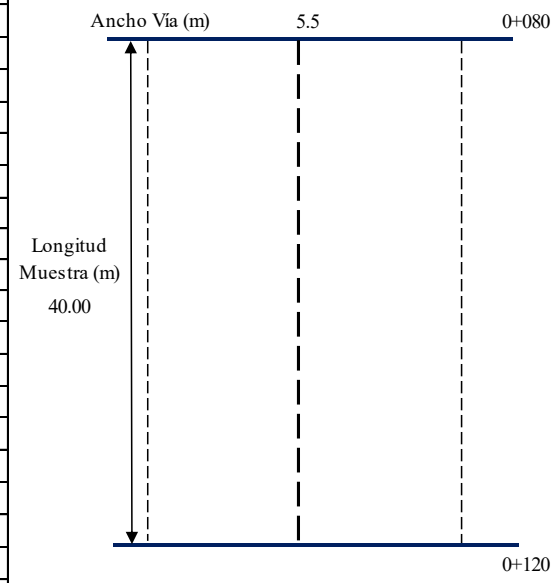
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+080	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	220.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+120	**ANCHO DE VÍA (m)**	5.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	4	**TRAMO**	3	**LONGITUD MUESTRA (m)**	40.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



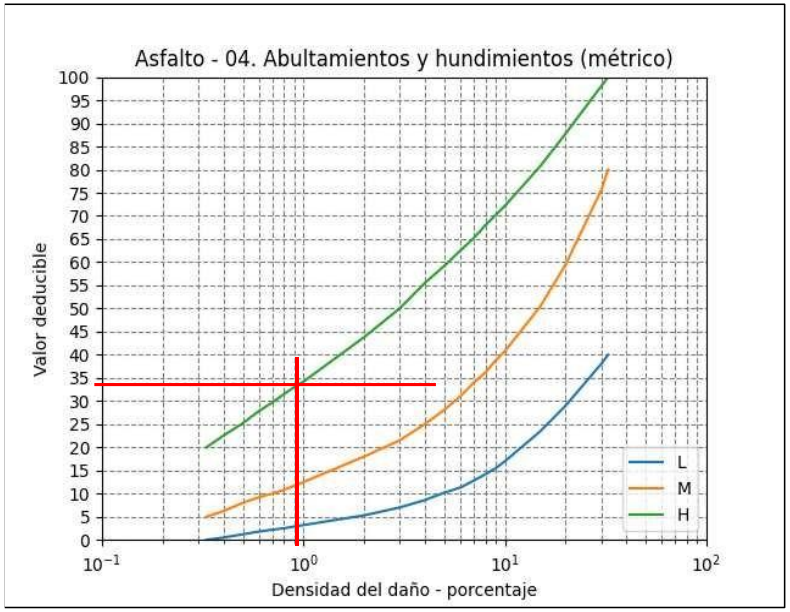
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
4			X	2							2.00	0.91	34

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		34
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	66
CLASIFICACIÓN PCI	Bueno	

ANEXO


Asfalto - 04. Abultamientos y hundimientos (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

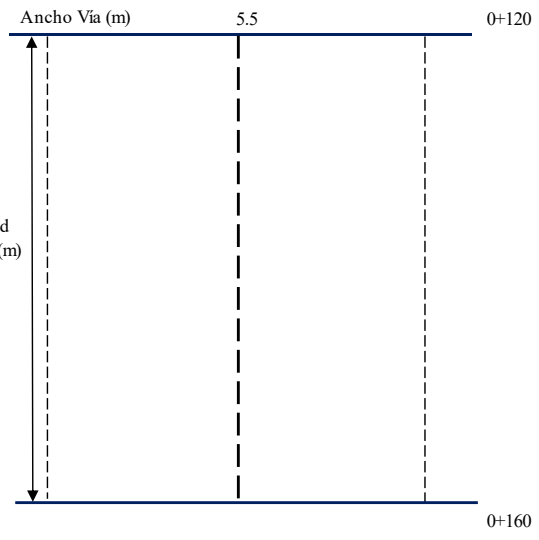
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+120	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	220.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+160	**ANCHO DE VÍA (m)**	5.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	4	**TRAMO**	4	**LONGITUD MUESTRA (m)**	40.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

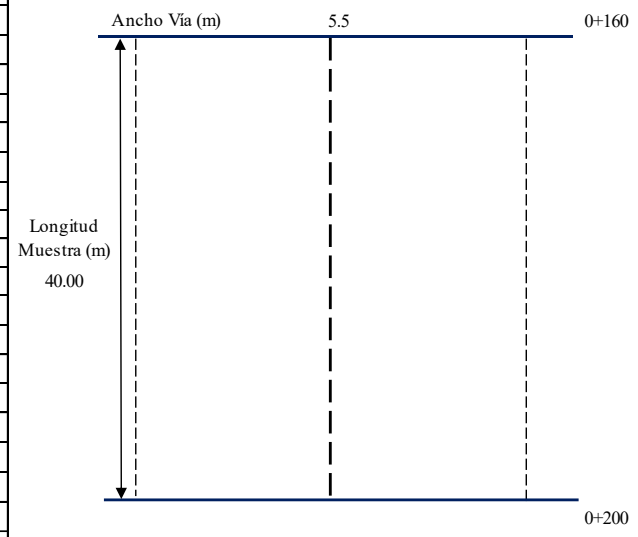
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+160	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	220.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+200	**ANCHO DE VÍA (m)**	5.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	4	**TRAMO**	5	**LONGITUD MUESTRA (m)**	40.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):	0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT — **PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente

RESUMEN PCI									
VÍA	**# UNIDAD MUESTRA**	**ABSCISA INICIAL**	**ABSCISA FINAL**	**ÁREA TRAMO**	**PCI**	**CLASIFICACIÓN**	**INTERVENCIÓN**	**OBJETIVO**	**TÉCNICAS RECOMENDADAS**
4	1	0+000	0+040	220.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	2	0+040	0+080	220.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	3	0+080	0+120	220.00	66.00	Bueno	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie
	4	0+120	0+160	220.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	5	0+160	0+200	220.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
				PROMEDIO	93.20	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores

VÍA 5: FRANCISCO BECERRA

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

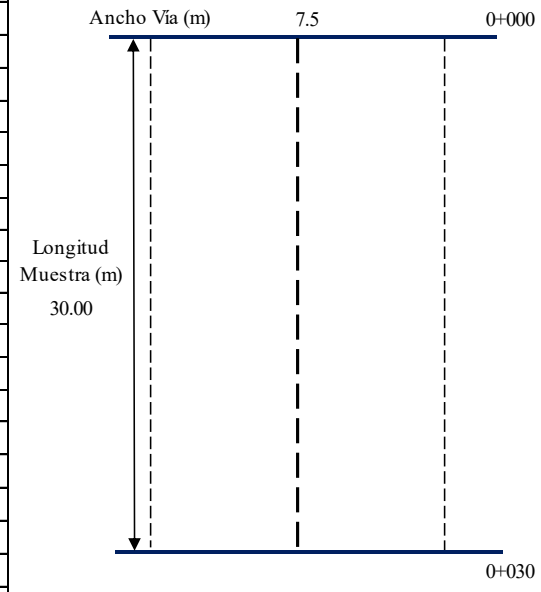
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+000	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	225.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+030	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	5	**TRAMO**	1	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



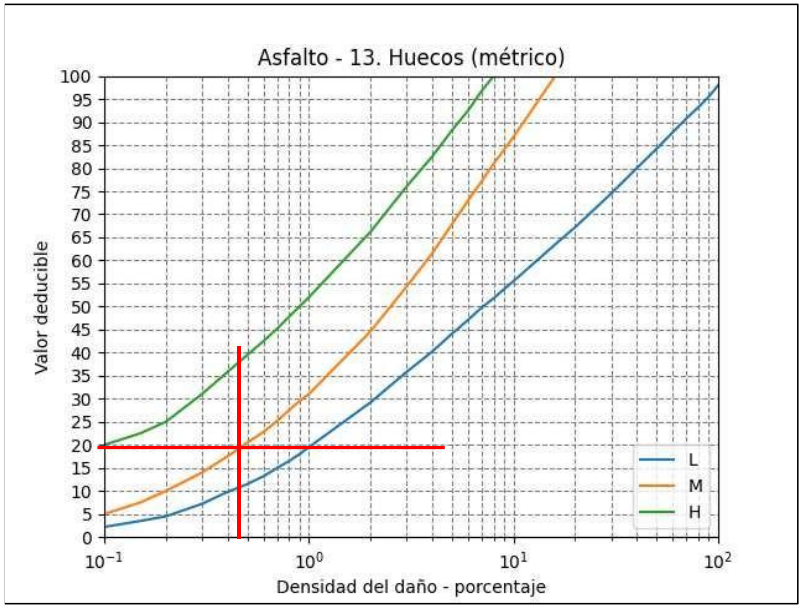
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
Hueco			X	1							1.00	0.44	20

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		20
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	80
CLASIFICACIÓN PCI	Muy Bueno	

ANEXO

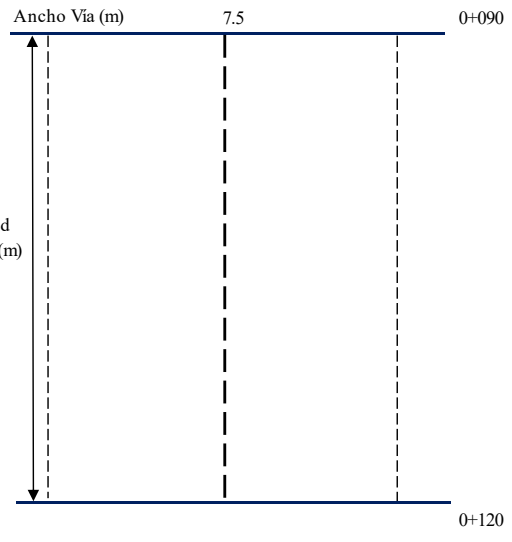

Asfalto - 13. Huecos (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+090	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	225.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+120	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	5	**TRAMO**	2	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA			**ESQUEMA**	**FOTOGRAFÍA**
# FALLA	**FALLAS**	**UNIDAD**		
1	Piel de cocodrilo	m^2		
2	Exudación	m^2		
3	Agrietamiento en bloque	m^2		
4	Abultamiento y hundimientos	m		
5	Corrugación	m^2		
6	Depresión	m^2		
7	Grieta de borde	m		
8	Grieta de reflexión de junta	m		
9	Desnivel carril / Berna	m		
10	Grietas longitudinales y transversales	m		
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2		
12	Pulimentos de agregados	m^2		
13	Huecos	U		
14	Cruce de vía férrea	m^2		
15	Ahuellamiento	m^2		
16	Desplazamiento	m^2		
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2		
18	Hinchamiento	m^2		
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2		



# FALLA	**SEVERIDAD**			**CANTIDADES PARCIALES**							**TOTAL**	**DENSIDAD (%)**	**VALOR DEDUCIDO**
	BAJO (L)	**MEDIO (M)**	**ALTO (H)**										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

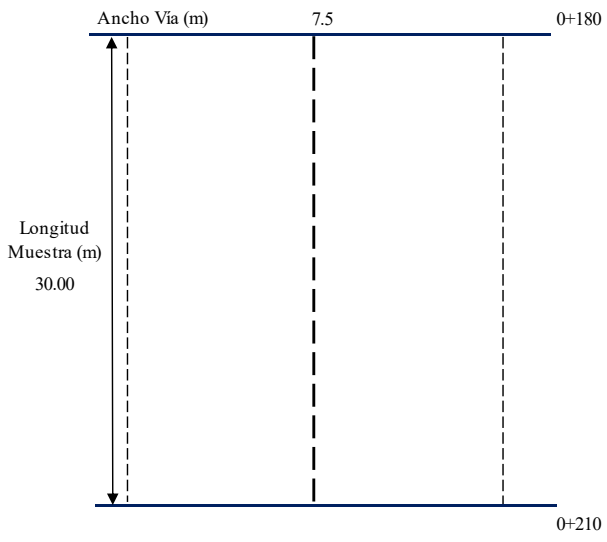
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+180	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	225.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+210	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	5	**TRAMO**	3	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



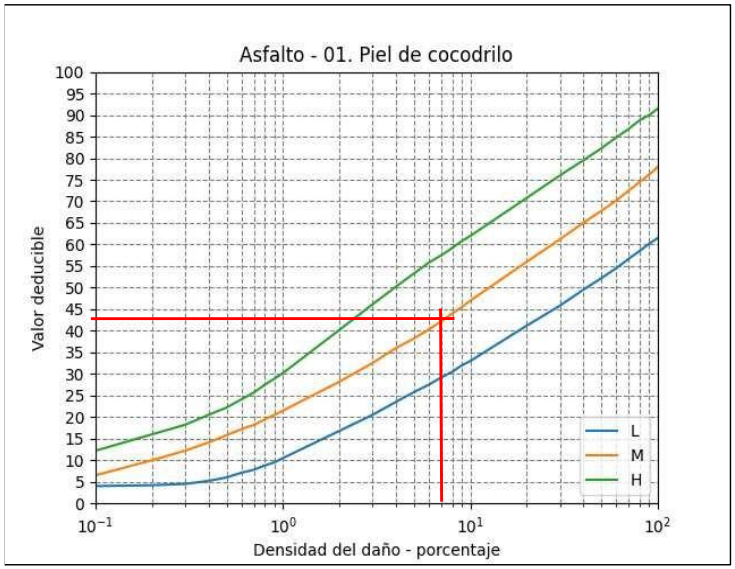
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
1		X		16							16.00	7.11	43

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		43
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	57
CLASIFICACIÓN PCI	Bueno	

ANEXO


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

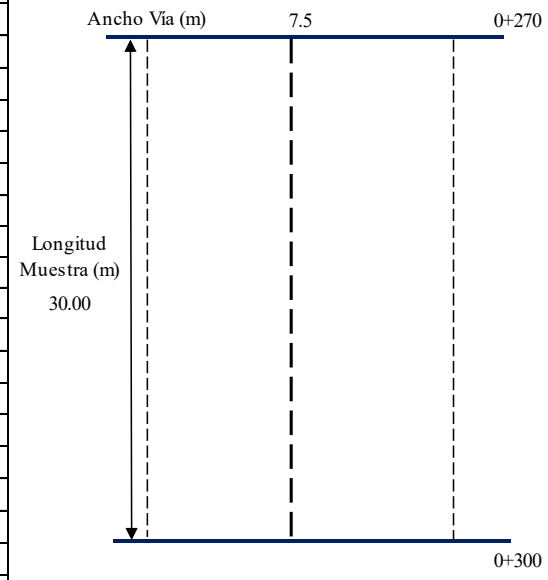
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+270	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	225.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+300	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	5	**TRAMO**	4	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

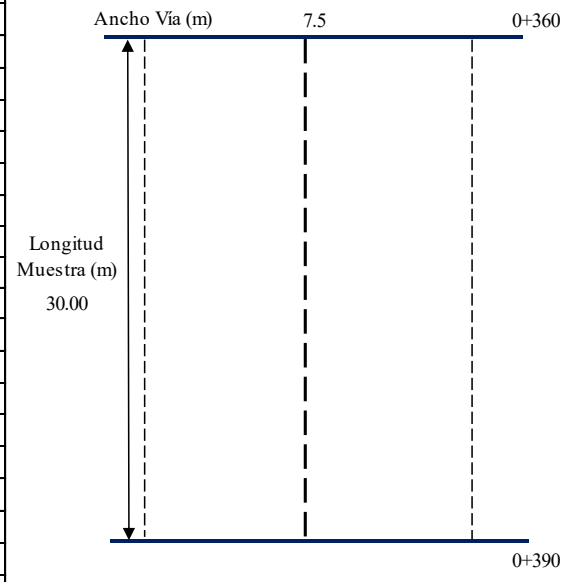
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+360	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	225.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+390	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	5	**TRAMO**	5	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

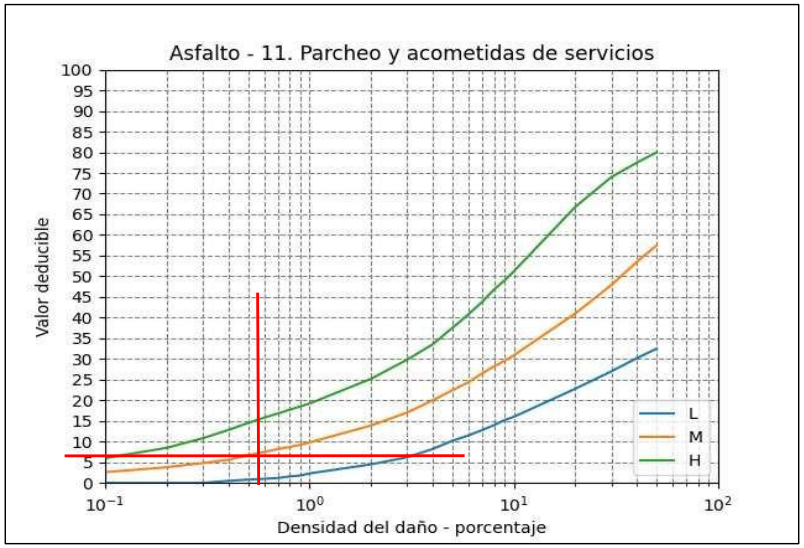


# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
11		X		28							28.00	12.44	34
11		X		1							1.00	0.44	6
17		X		3							3.00	1.33	14

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		34
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	66
CLASIFICACIÓN PCI	Bueno	

ANEXO


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 17. Grieta parabólica o por deslizamiento
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

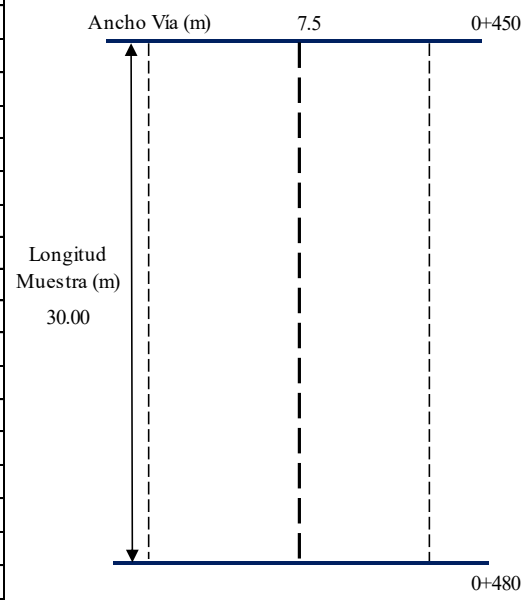
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+450	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	225.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+480	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	5	**TRAMO**	6	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

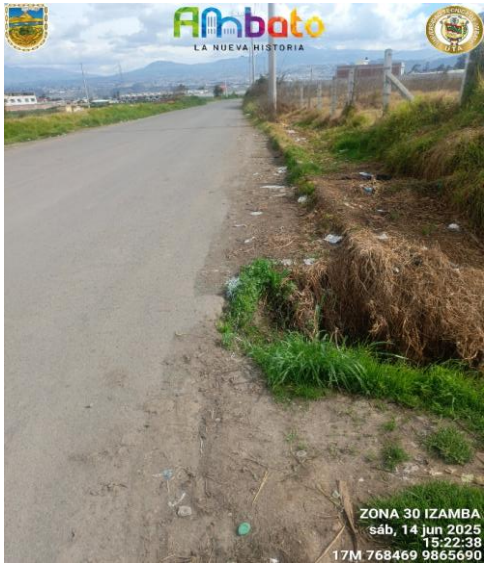
TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



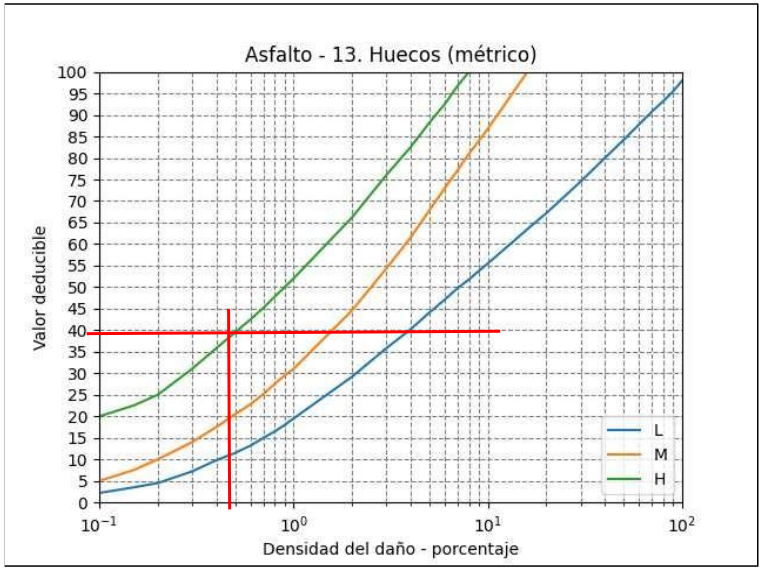
FOTOGRAFÍA

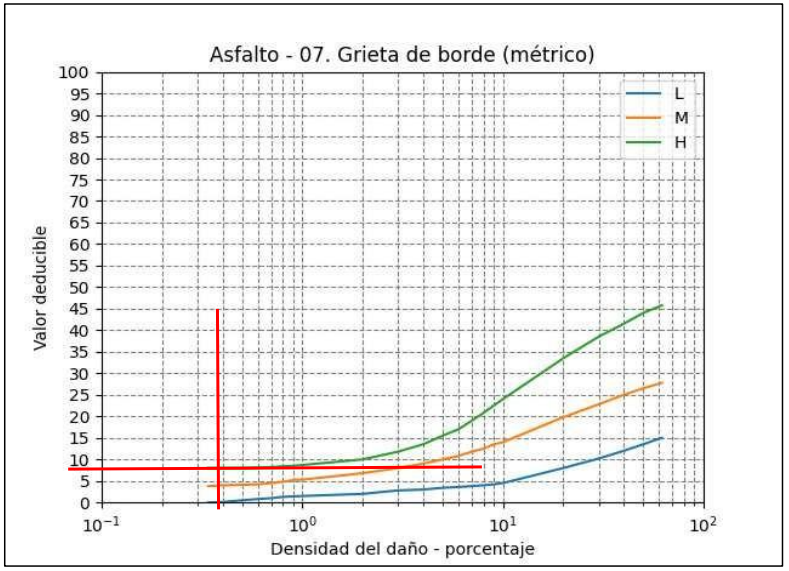


# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
13			X	1							1.00	0.44	39
7			X	1							1.00	0.44	8

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		39
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	61
CLASIFICACIÓN PCI	Bueno	

ANEXO


Asfalto - 13. Huecos (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H


Asfalto - 07. Grieta de borde (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

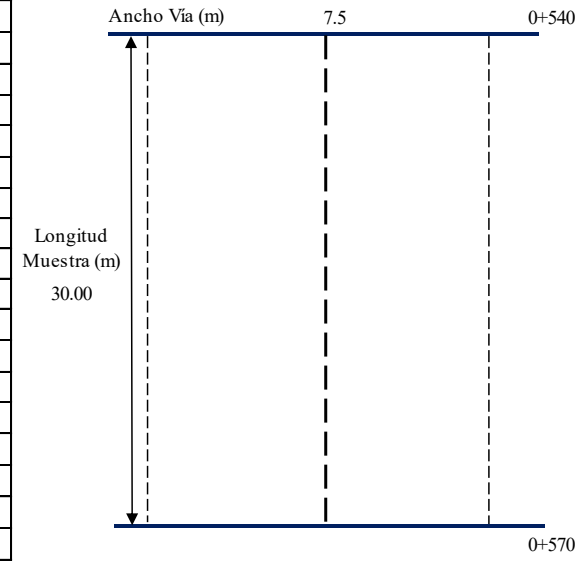
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+540	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	225.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+570	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	5	**TRAMO**	7	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



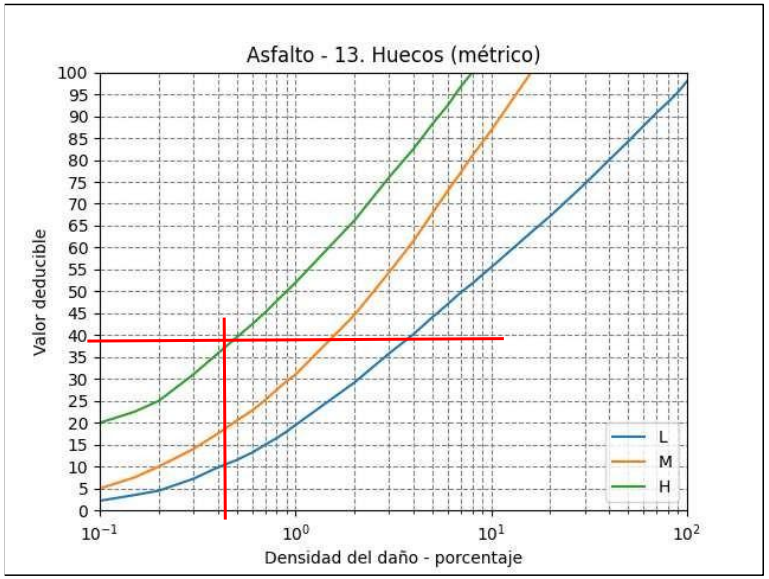
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
13			X	1							1.00	0.44	39

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		39
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	61
CLASIFICACIÓN PCI	Bueno	

ANEXO


Asfalto - 13. Huecos (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

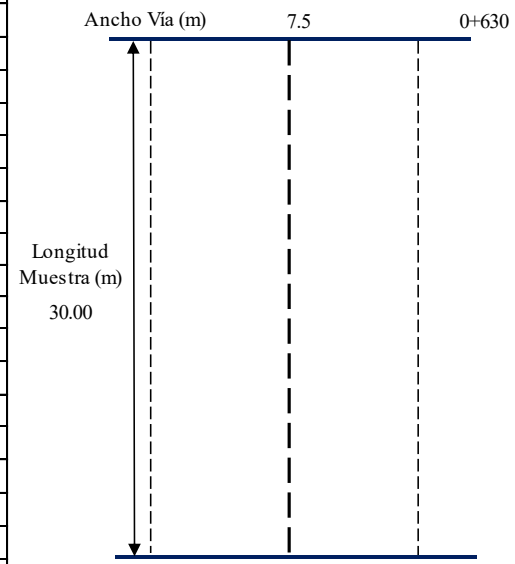
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+630	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	225.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+660	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	5	**TRAMO**	8	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										

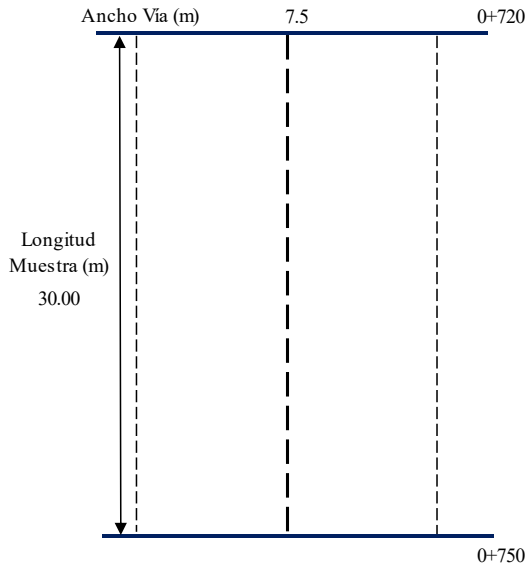
VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+720	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	225.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+750	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	5	**TRAMO**	9	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA			**ESQUEMA**	**FOTOGRAFÍA**
# FALLA	**FALLAS**	**UNIDAD**		
1	Piel de cocodrilo	m^2		
2	Exudación	m^2		
3	Agrietamiento en bloque	m^2		
4	Abultamiento y hundimientos	m		
5	Corrugación	m^2		
6	Depresión	m^2		
7	Grieta de borde	m		
8	Grieta de reflexión de junta	m		
9	Desnivel carril / Berna	m		
10	Grietas longitudinales y transversales	m		
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2		
12	Pulimentos de agregados	m^2		
13	Huecos	U		
14	Cruce de vía férrea	m^2		
15	Ahuellamiento	m^2		
16	Desplazamiento	m^2		
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2		
18	Hinchamiento	m^2		
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2		



# FALLA	**SEVERIDAD**			**CANTIDADES PARCIALES**							**TOTAL**	**DENSIDAD (%)**	**VALOR DEDUCIDO**
	BAJO (L)	**MEDIO (M)**	**ALTO (H)**										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

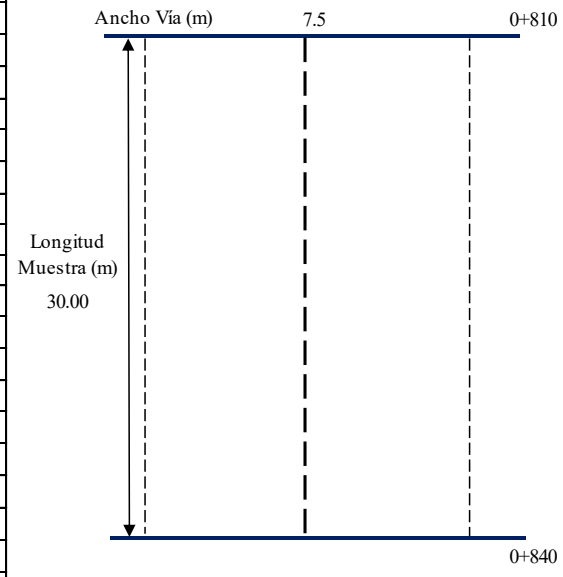
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+810	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	225.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+840	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	5	**TRAMO**	10	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

RESUMEN PCI									
VÍA	**# UNIDAD MUESTRA**	**ABSCISA INICIAL**	**ABSCISA FINAL**	**ÁREA TRAMO**	**PCI**	**CLASIFICACIÓN**	**INTERVENCIÓN**	**OBJETIVO**	**TÉCNICAS RECOMENDADAS**
5	1	0+000	0+030	225.00	80.00	Muy Bueno	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
	2	0+090	0+120	225.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	3	0+180	0+210	225.00	57.00	Bueno	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie
	4	0+270	0+300	225.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	5	0+360	0+390	225.00	66.00	Bueno	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie
	6	0+450	0+480	225.00	61.00	Bueno	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie
	7	0+540	0+570	225.00	61.00	Bueno	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie
	8	0+630	0+660	225.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	9	0+720	0+750	225.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	10	0+810	0+840	225.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
				PROMEDIO	82.50	Muy Bueno	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado

VÍA 6: BOUGUER

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

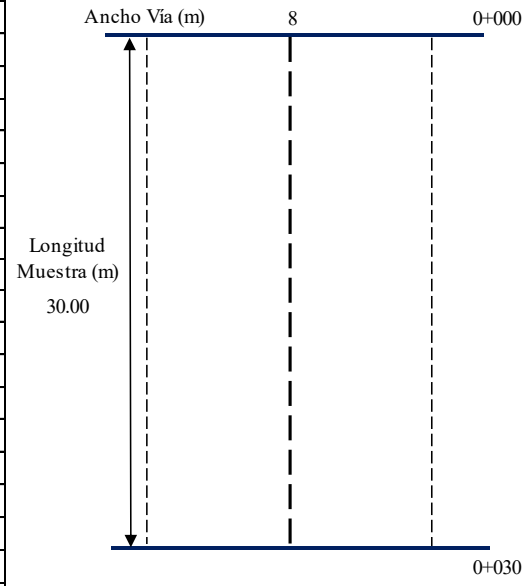
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+000	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+030	**ANCHO DE VÍA (m)**	8.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	6	**TRAMO**	1	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



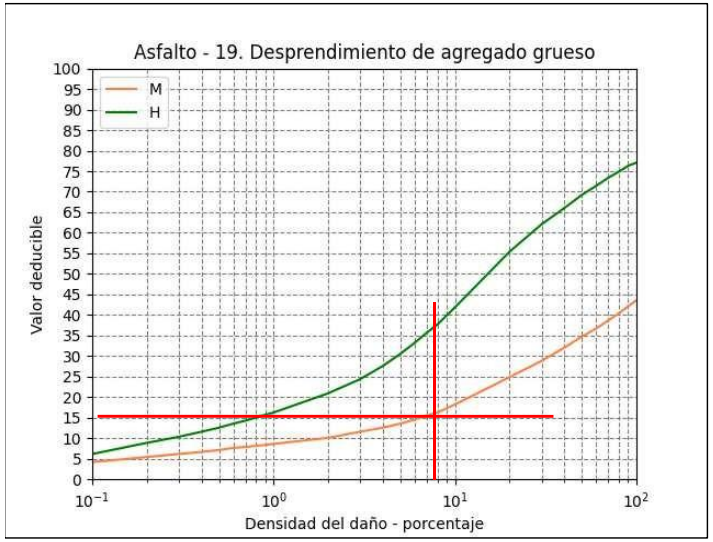
FOTOGRAFÍA

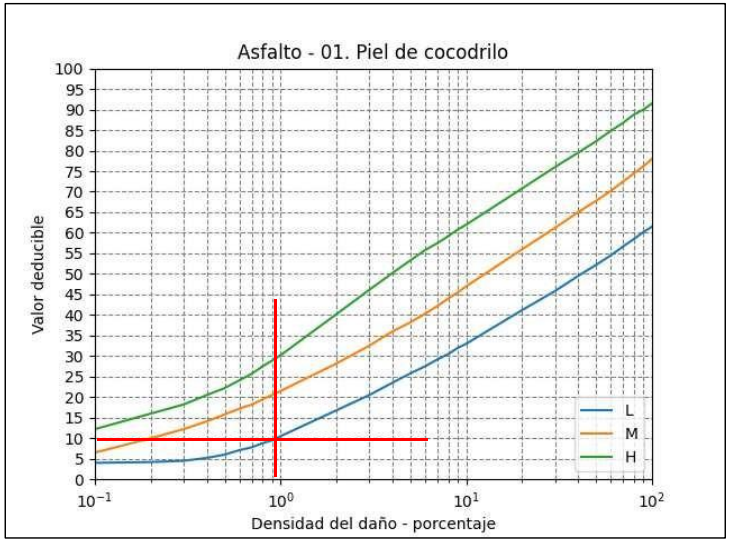


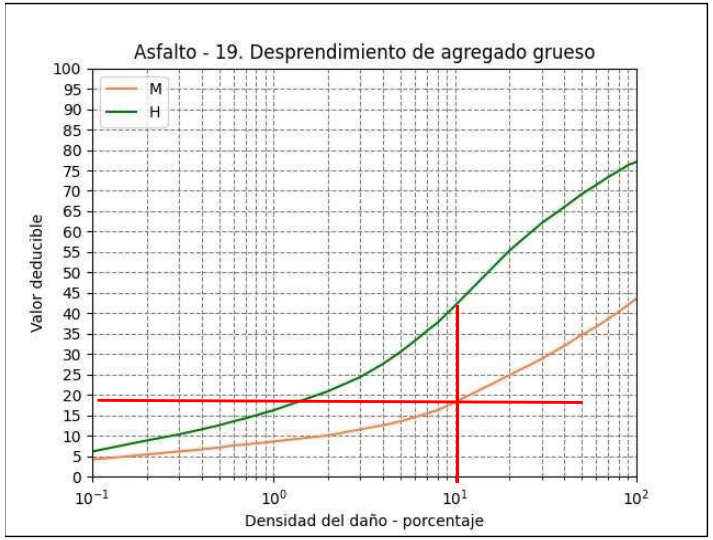
# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
19		X		18							18.00	7.50	16
1	X			2							2.00	0.83	10
19		X		24							24.00	10.00	19

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		19
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	81
CLASIFICACIÓN PCI	Muy Bueno	

ANEXO


Asfalto - 19. Desprendimiento de agregado grueso
M
H
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
L
M
H
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje


Asfalto - 19. Desprendimiento de agregado grueso
M
H
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

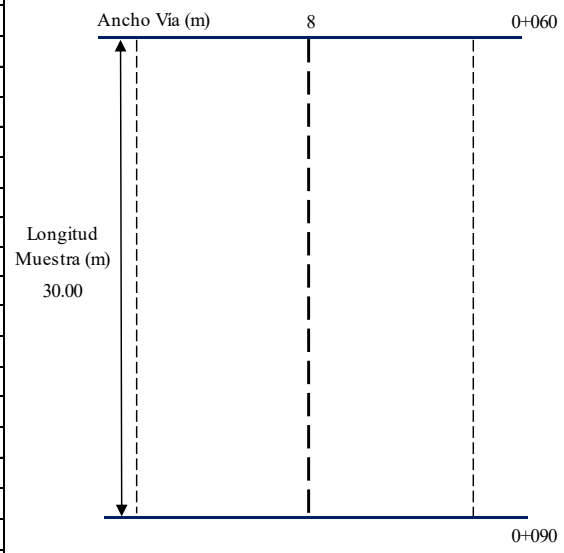
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+060	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+090	**ANCHO DE VÍA (m)**	8.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	6	**TRAMO**	2	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



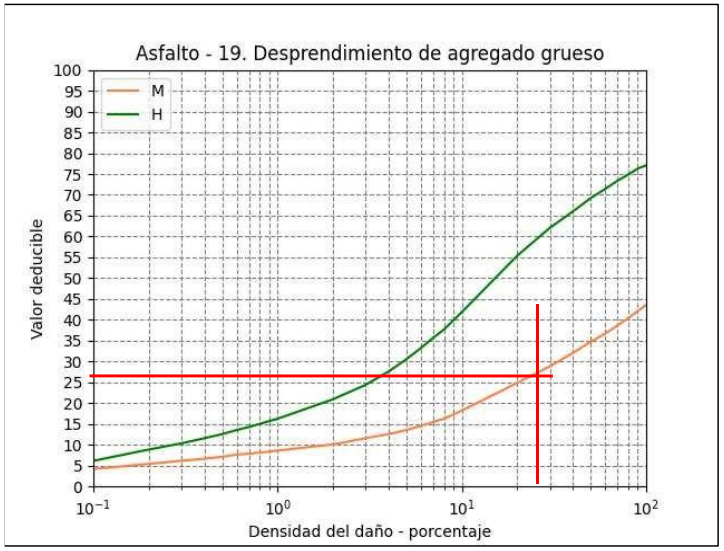
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
19		X		60							60.00	25.00	27

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):	27
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT — **PCI (%):**	73
CLASIFICACIÓN PCI	Muy Bueno

ANEXO


Asfalto - 19. Desprendimiento de agregado grueso
M
H
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
10^{-1}
10^{0}
10^{1}
10^{2}

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

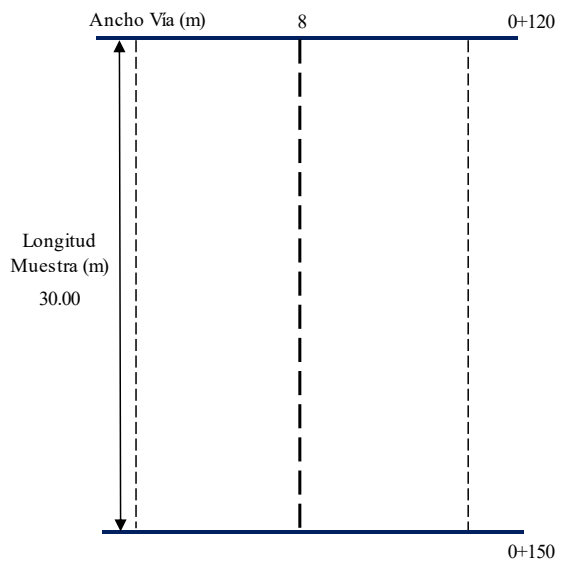
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+120	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+150	**ANCHO DE VÍA (m)**	8.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	6	**TRAMO**	3	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



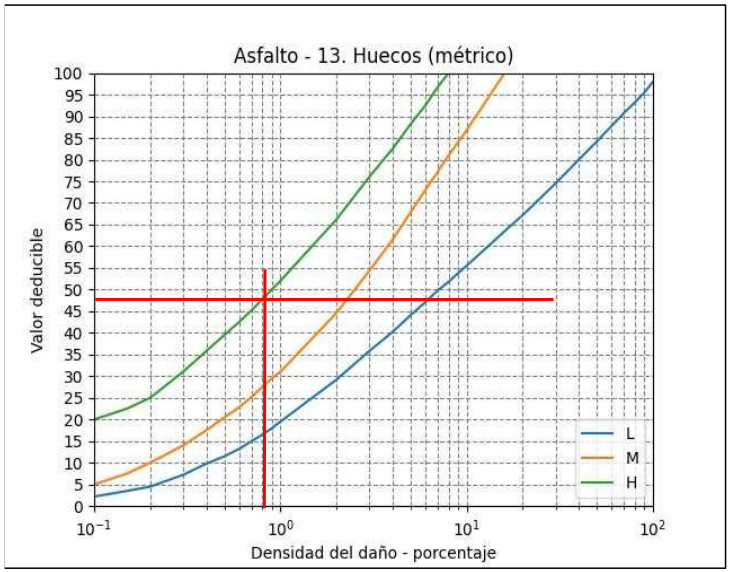
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
13			X	2							2.00	0.83	49

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		49
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	51
CLASIFICACIÓN PCI	Regular	

ANEXO


Asfalto - 13. Huecos (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

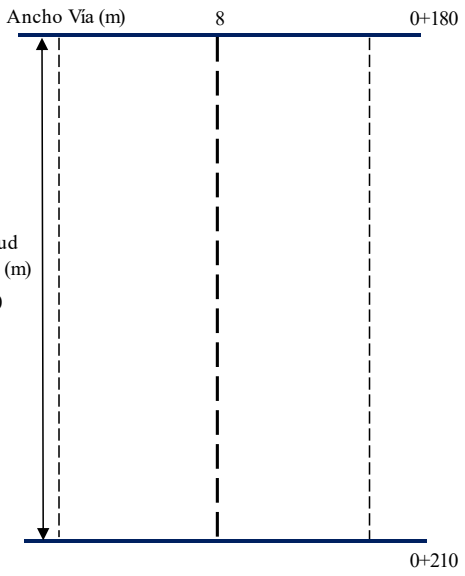
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+180	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+210	**ANCHO DE VÍA (m)**	8.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	6	**TRAMO**	4	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

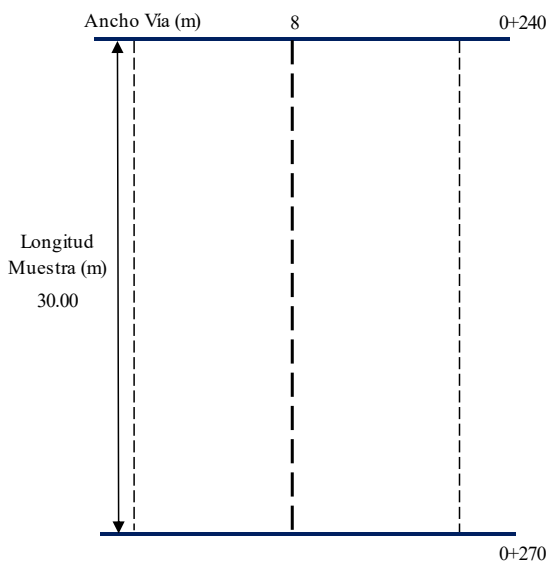
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+240	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+270	**ANCHO DE VÍA (m)**	8.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	6	**TRAMO**	5	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



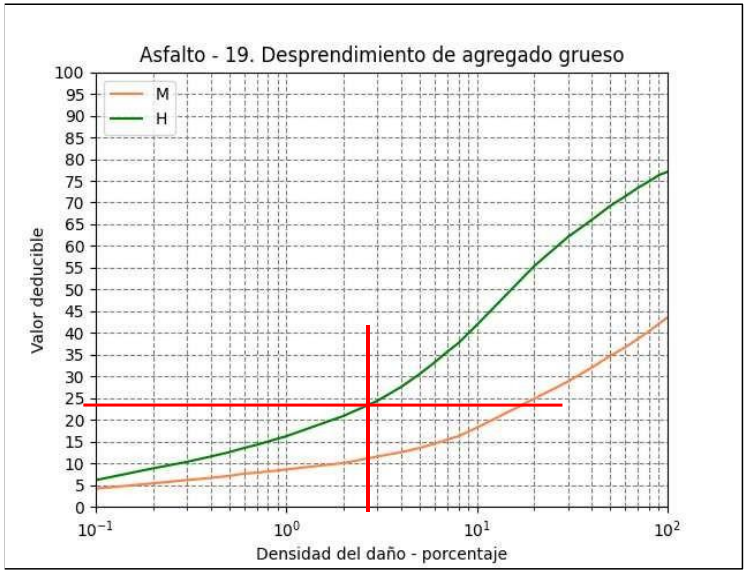
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
19			X	7							7.00	2.92	24

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		24
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	76
CLASIFICACIÓN PCI	Muy Bueno	

ANEXO


Asfalto - 19. Desprendimiento de agregado grueso
M
H
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
10^{-1}
10^{0}
10^{1}
10^{2}

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

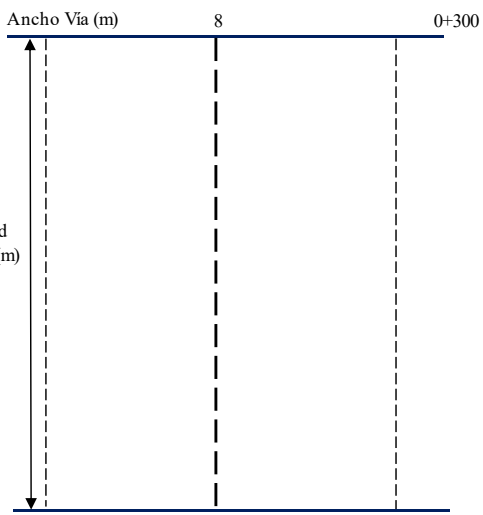
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+300	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+330	**ANCHO DE VÍA (m)**	8.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	6	**TRAMO**	6	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

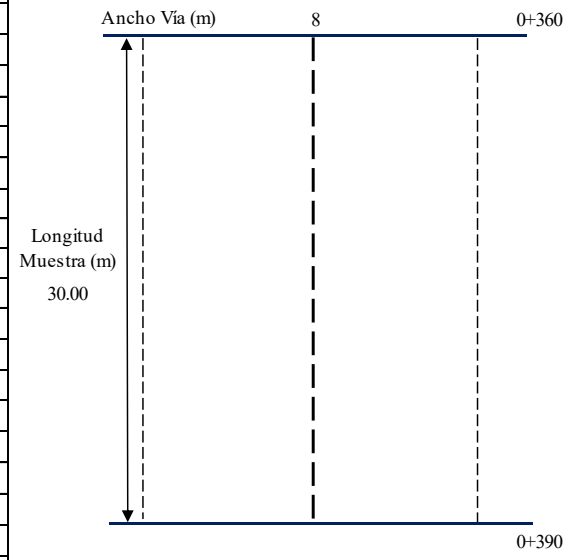
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+360	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+390	**ANCHO DE VÍA (m)**	8.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	6	**TRAMO**	7	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):	0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT — **PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

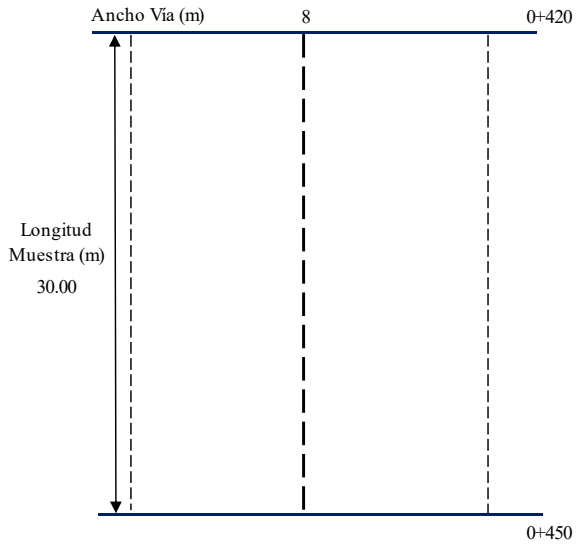
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+420	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+450	**ANCHO DE VÍA (m)**	8.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	6	**TRAMO**	8	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):	0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT — **PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

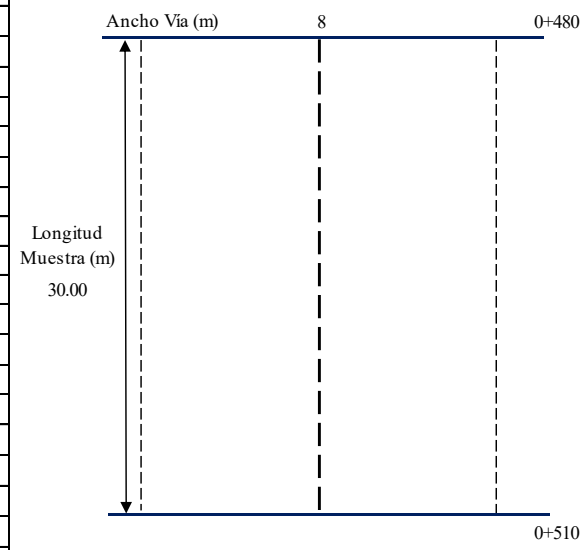
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+480	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	240.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+510	**ANCHO DE VÍA (m)**	8.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	6	**TRAMO**	9	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



FOTOGRAFÍA

# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

VÍA	# UNIDAD MUESTRA	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	ÁREA TRAMO	PCI	CLASIFICACIÓN	INTERVENCIÓN	OBJETIVO	TÉCNICAS RECOMENDADAS
6	1	0+000	0+030	240.00	81.00	Muy Bueno	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
	2	0+060	0+090	240.00	73.00	Muy Bueno	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
	3	0+120	0+150	240.00	51.00	Regular	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie
	4	0+180	0+210	240.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	5	0+240	0+270	240.00	76.00	Muy Bueno	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
	6	0+300	0+330	240.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	7	0+360	0+390	240.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	8	0+420	0+450	240.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	9	0+480	0+510	240.00	100.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
				PROMEDIO	86.78	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado

VÍA 7: SN2 PAVIMENTO Y EMPEDRADO

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

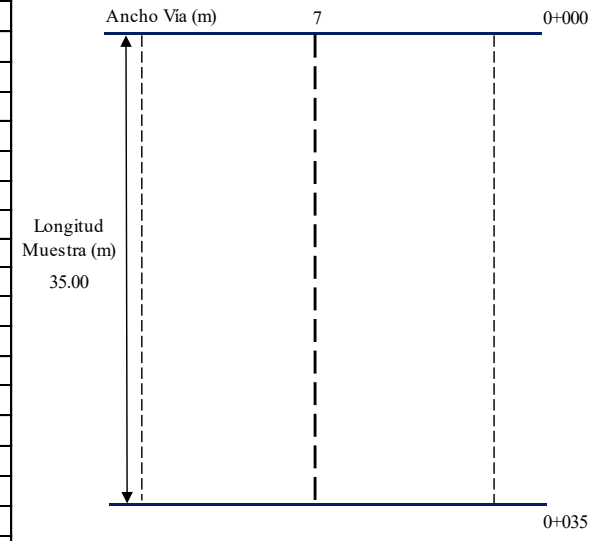
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+000	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	245.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+035	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	7	**TRAMO**	1	**LONGITUD MUESTRA (m)**	35.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



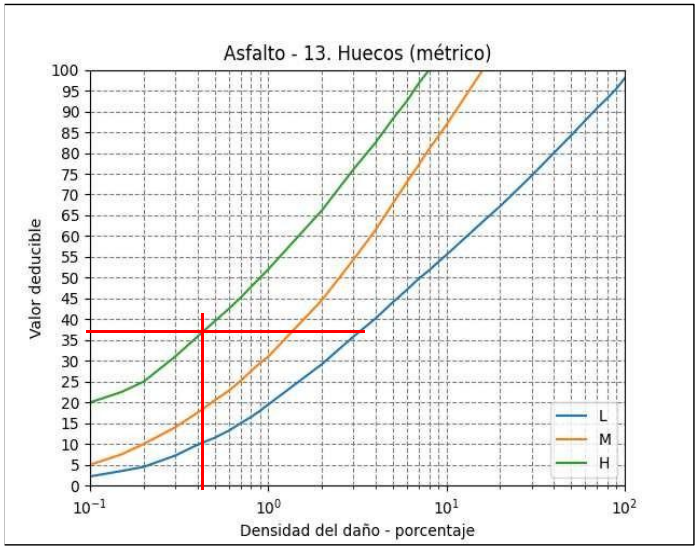
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
11			X	1							1.00	0.41	37

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		37
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	63
CLASIFICACIÓN PCI	Bueno	

ANEXO

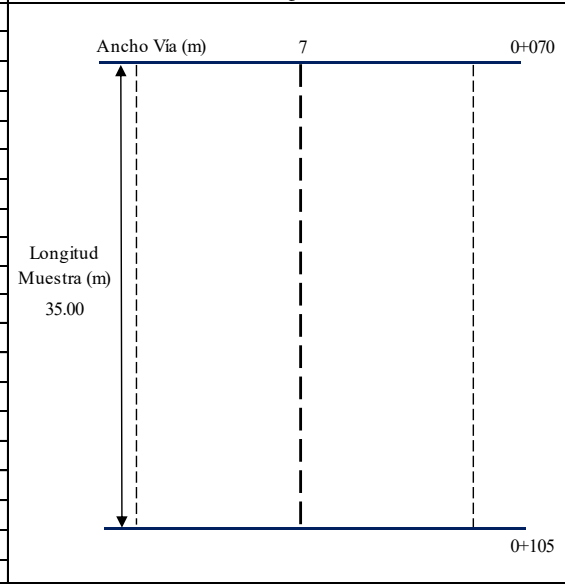

Asfalto - 13. Huecos (métrico)
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+070	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	245.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+105	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	7	**TRAMO**	2	**LONGITUD MUESTRA (m)**	35.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA			**ESQUEMA**	**FOTOGRAFÍA**
# FALLA	**FALLAS**	**UNIDAD**		
1	Piel de cocodrilo	m^2		
2	Exudación	m^2		
3	Agrietamiento en bloque	m^2		
4	Abultamiento y hundimientos	m		
5	Corrugación	m^2		
6	Depresión	m^2		
7	Grieta de borde	m		
8	Grieta de reflexión de junta	m		
9	Desnivel carril / Berna	m		
10	Grietas longitudinales y transversales	m		
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2		
12	Pulimentos de agregados	m^2		
13	Huecos	U		
14	Cruce de vía férrea	m^2		
15	Ahuellamiento	m^2		
16	Desplazamiento	m^2		
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2		
18	Hinchamiento	m^2		
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2		



# FALLA	**SEVERIDAD**			**CANTIDADES PARCIALES**							**TOTAL**	**DENSIDAD (%)**	**VALOR DEDUCIDO**
	BAJO (L)	**MEDIO (M)**	**ALTO (H)**										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI		Excelente

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

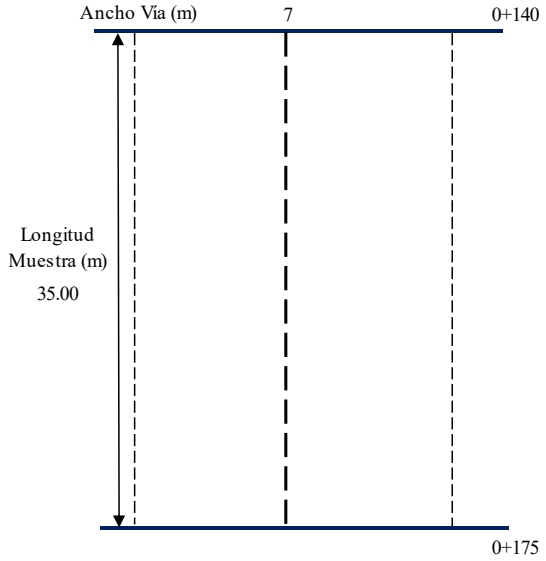
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+140	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	245.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+175	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	7	**TRAMO**	3	**LONGITUD MUESTRA (m)**	35.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



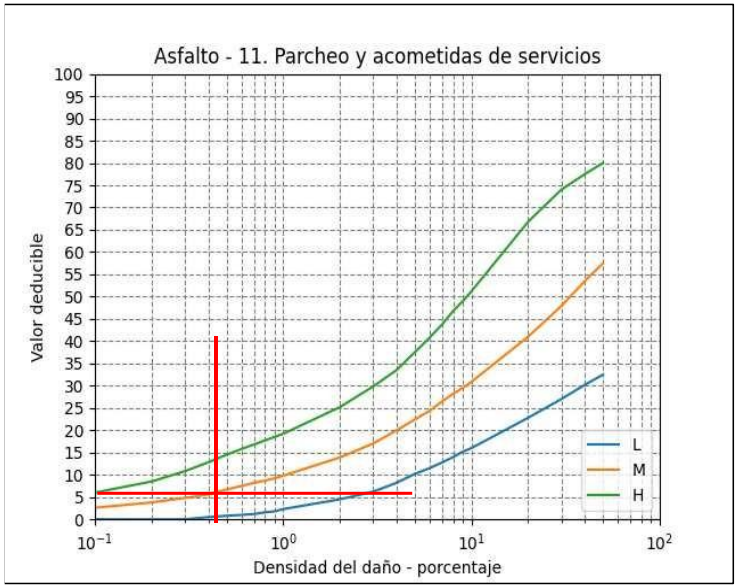
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
11		X		1							1.00	0.41	6

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):	6
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT — **PCI (%):**	94
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente

ANEXO

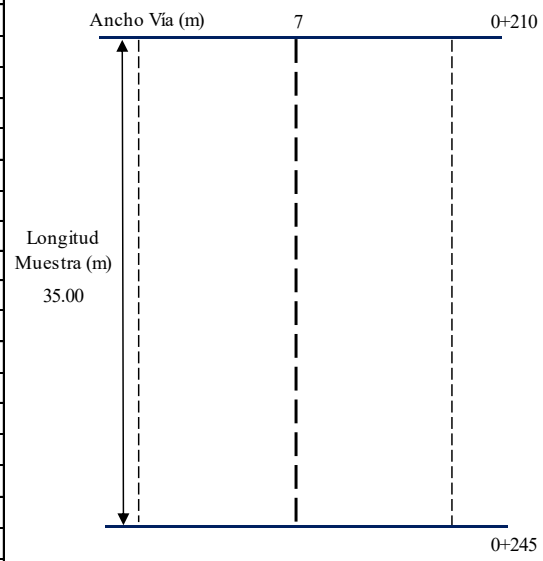

Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+210	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	245.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+245	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	7	**TRAMO**	4	**LONGITUD MUESTRA (m)**	35.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA			**ESQUEMA**	**FOTOGRAFÍA**
# FALLA	**FALLAS**	**UNIDAD**		
1	Piel de cocodrilo	m^2		
2	Exudación	m^2		
3	Agrietamiento en bloque	m^2		
4	Abultamiento y hundimientos	m		
5	Corrugación	m^2		
6	Depresión	m^2		
7	Grieta de borde	m		
8	Grieta de reflexión de junta	m		
9	Desnivel carril / Berna	m		
10	Grietas longitudinales y transversales	m		
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2		
12	Pulimentos de agregados	m^2		
13	Huecos	U		
14	Cruce de vía férrea	m^2		
15	Ahuellamiento	m^2		
16	Desplazamiento	m^2		
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2		
18	Hinchamiento	m^2		
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2		



# FALLA	**SEVERIDAD**			**CANTIDADES PARCIALES**							**TOTAL**	**DENSIDAD (%)**	**VALOR DEDUCIDO**
	BAJO (L)	**MEDIO (M)**	**ALTO (H)**										

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		0
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	100
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

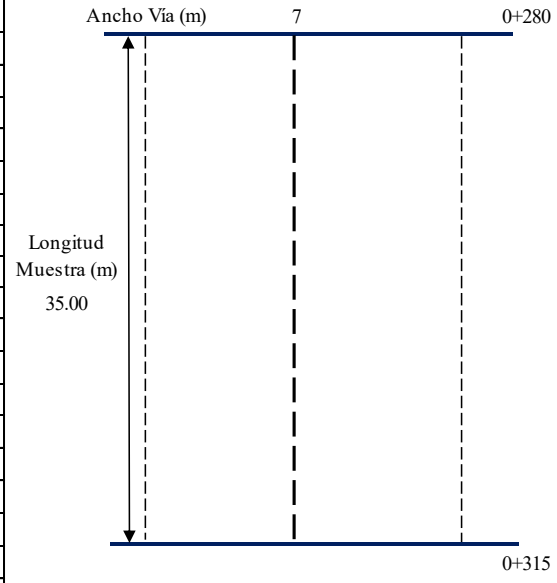
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+280	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	245.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+315	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.00	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	7	**TRAMO**	5	**LONGITUD MUESTRA (m)**	35.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



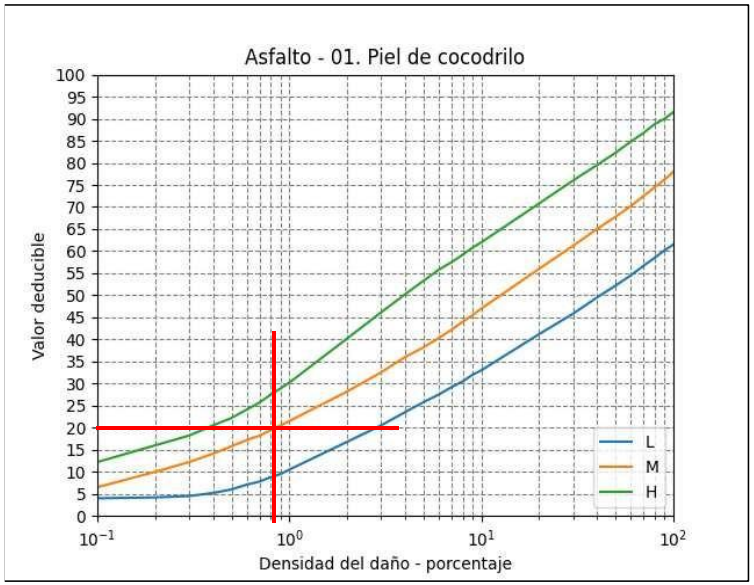
FOTOGRAFÍA

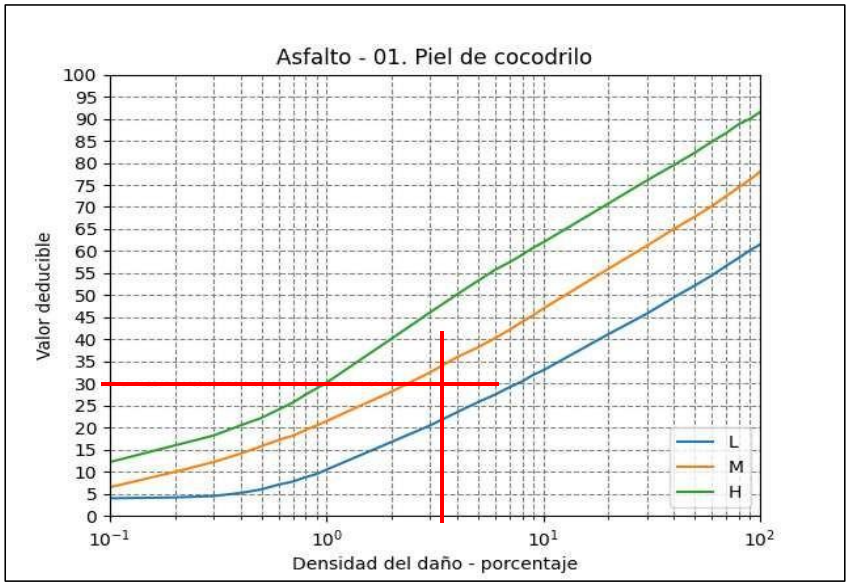


# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
1		X		2							2.00	0.82	20
1		X		3							3.00	1.22	30

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		30
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	70
CLASIFICACIÓN PCI	Muy Bueno	

ANEXO





RESUMEN PCI

VÍA	# UNIDAD MUESTRA	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	ÁREA TRAMO	PCI	CLASIFICACIÓN	INTERVENCIÓN	OBJETIVO	TÉCNICAS RECOMENDADAS
7	1	0+000	0+035	245.00	63.00	Bueno	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie
	2	0+070	0+175	245.00	100	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	3	0+140	0+175	245.00	94	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	4	0+210	0+245	245.00	100	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Corregir deficiencias menores	Sellados de grietas, parchados menores
	5	0+280	0+315	245.00	70.00	Muy Bueno	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
				PROMEDIO	85.40	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado

VÍA 8: SN3

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

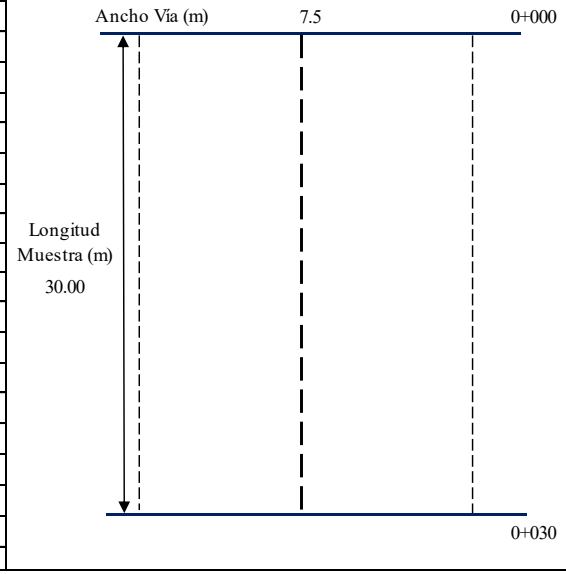
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+000	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	225.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+030	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	8	**TRAMO**	1	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA

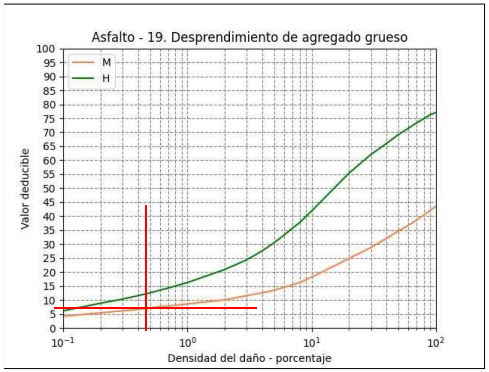


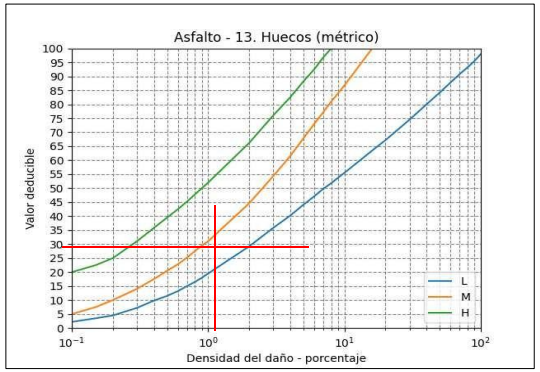
FOTOGRAFÍA

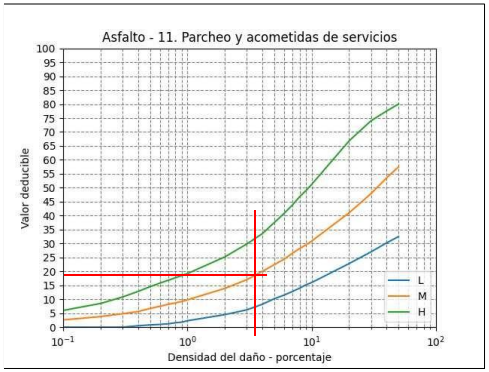


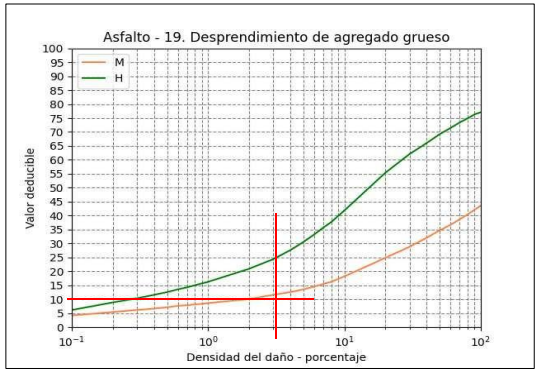
# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
19		X		1							1.00	0.44	7
13		X		2							2.00	0.89	29
11		X		8							8.00	3.56	19
19		X		6							6.00	2.67	11
3		X		30							30.00	13.33	24
											VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		29
											CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	71
											CLASIFICACIÓN PCI	Muy Bueno	

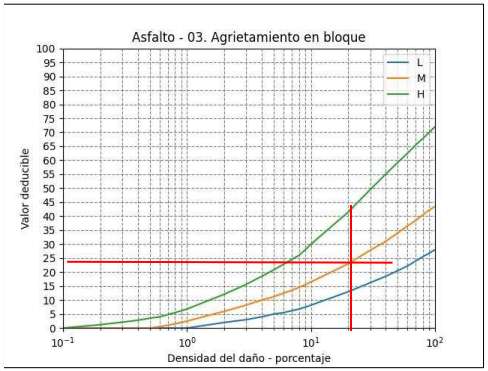
ANEXO


Asfalto - 19. Desprendimiento de agregado grueso
M
H
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje


Asfalto - 13. Huecos (métrico)
L
M
H
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje


Asfalto - 11. Parcheo y acometidas de servicios
L
M
H
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje


Asfalto - 19. Desprendimiento de agregado grueso
M
H
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje


Asfalto - 03. Agrietamiento en bloque
L
M
H
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

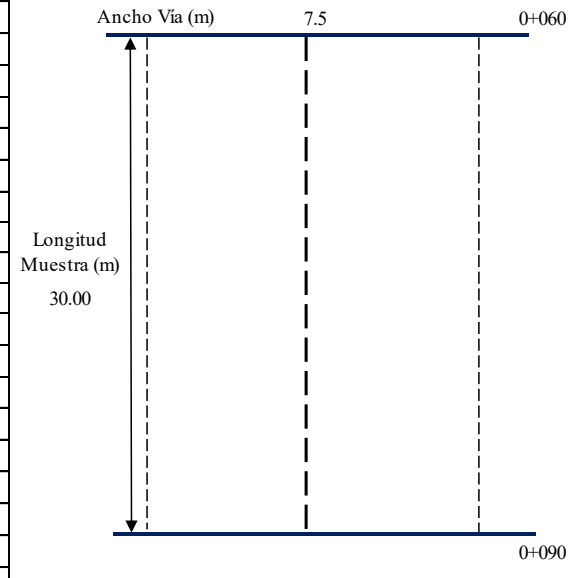
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+060	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	225.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+090	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	8	**TRAMO**	2	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



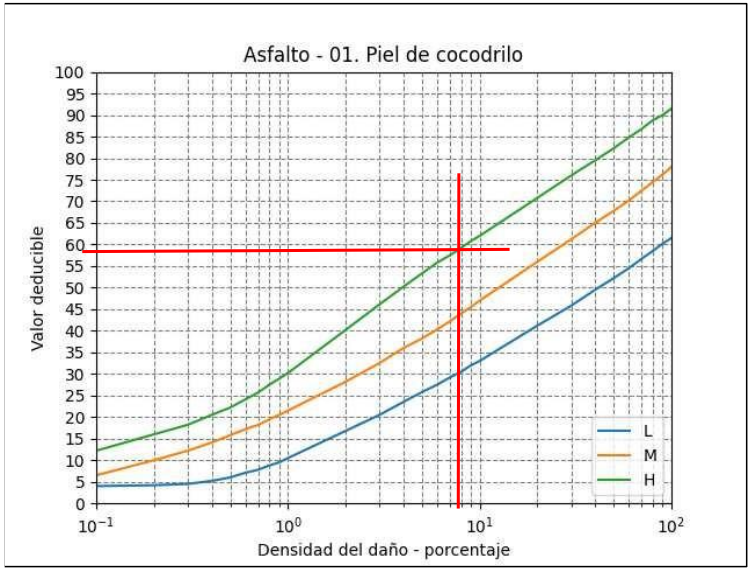
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
1			X	17.14285714							17.14	7.62	58

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		58
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	42
CLASIFICACIÓN PCI	Regular	

ANEXO


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

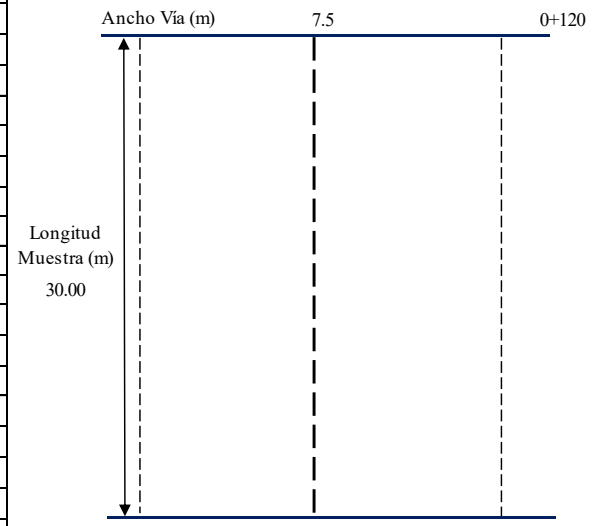
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+120	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	225.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+150	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	8	**TRAMO**	3	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



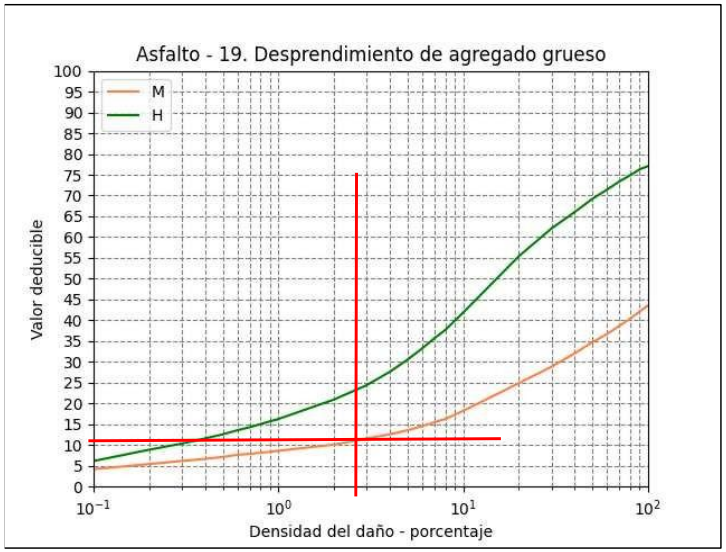
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
19		X		6							6.00	2.67	11

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		11
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	89
CLASIFICACIÓN PCI	Excelente	

ANEXO


Asfalto - 19. Desprendimiento de agregado grueso
M
H
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
10^{-1}
10^{0}
10^{1}
10^{2}

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

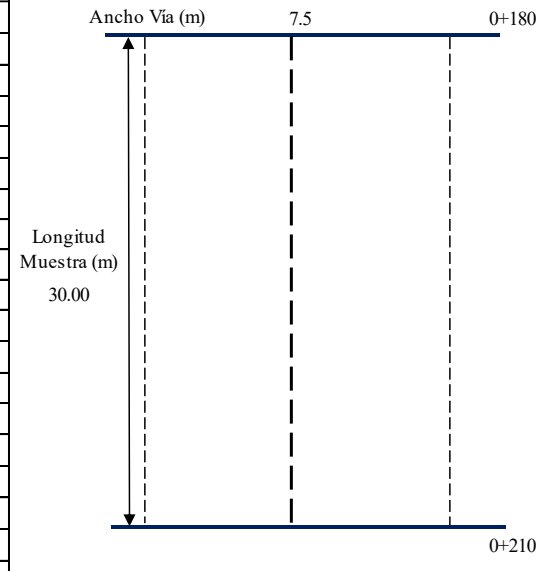
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+180	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	225.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+210	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	8	**TRAMO**	4	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



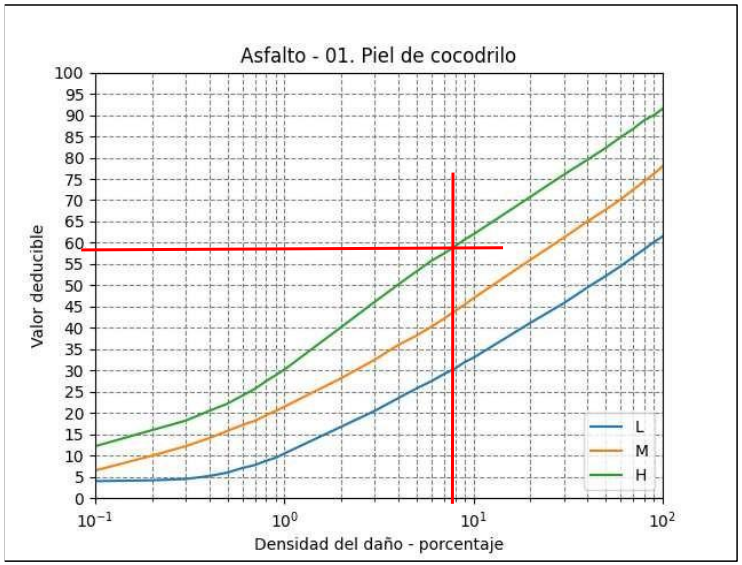
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
1			X	17.14285714							17.14	7.62	58

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		58
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	42
CLASIFICACIÓN PCI	Regular	

ANEXO


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

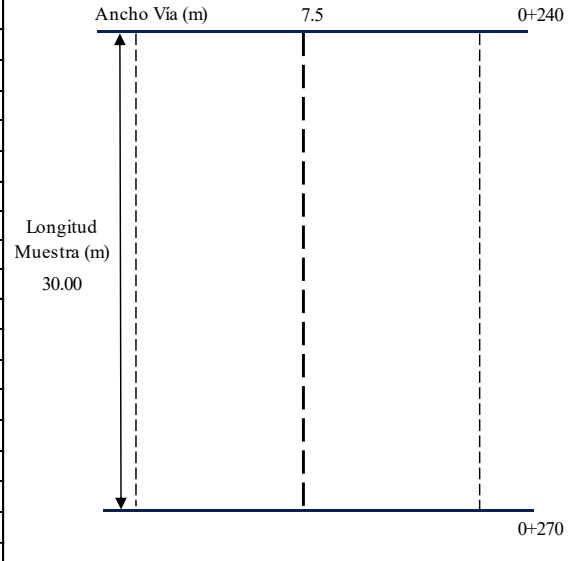
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+240	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	225.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+270	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	8	**TRAMO**	5	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



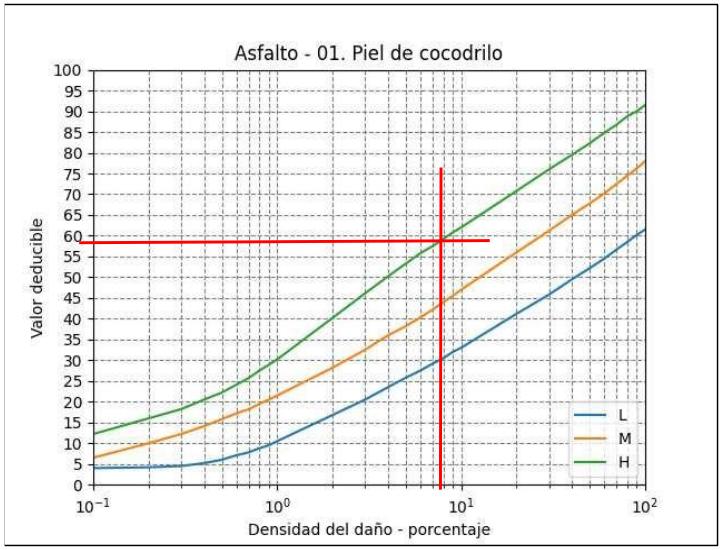
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
1			X	17.14285714							17.14	7.62	58

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		58
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	42
CLASIFICACIÓN PCI	Regular	

ANEXO


Asfalto - 01. Piel de cocodrilo
Valor deducible
Densidad del daño - porcentaje
L
M
H

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

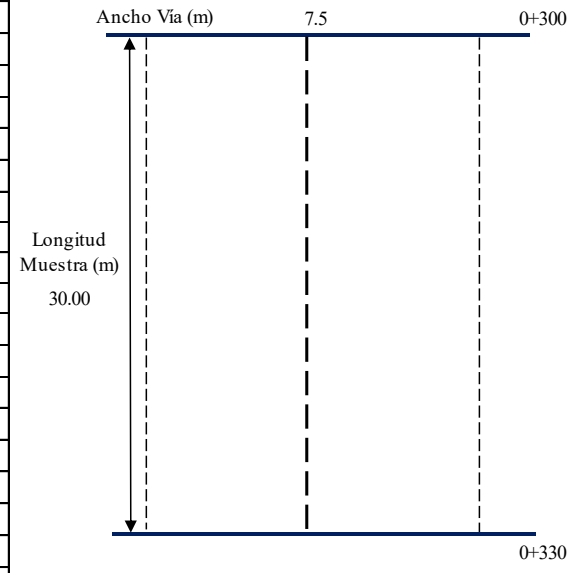
ZONA	30	**ABSCISA INICIAL**	0+300	**AREA DE MUESTREO (m^2)**	225.00	**AUTOR**	Darwin Fernando Arcos Timbila
PARROQUIA	Izamba	**ABSCISA FINAL**	0+330	**ANCHO DE VÍA (m)**	7.50	**REVISADO**	Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.
VÍA	8	**TRAMO**	6	**LONGITUD MUESTRA (m)**	30.00	**FECHA DE EVALUACIÓN**	14/06/2025

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

TIPO FALLA

# FALLA	FALLAS	UNIDAD
1	Piel de cocodrilo	m^2
2	Exudación	m^2
3	Agrietamiento en bloque	m^2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m^2
6	Depresión	m^2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m^2
12	Pulimentos de agregados	m^2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m^2
15	Ahuellamiento	m^2
16	Desplazamiento	m^2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m^2
18	Hinchamiento	m^2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m^2

ESQUEMA



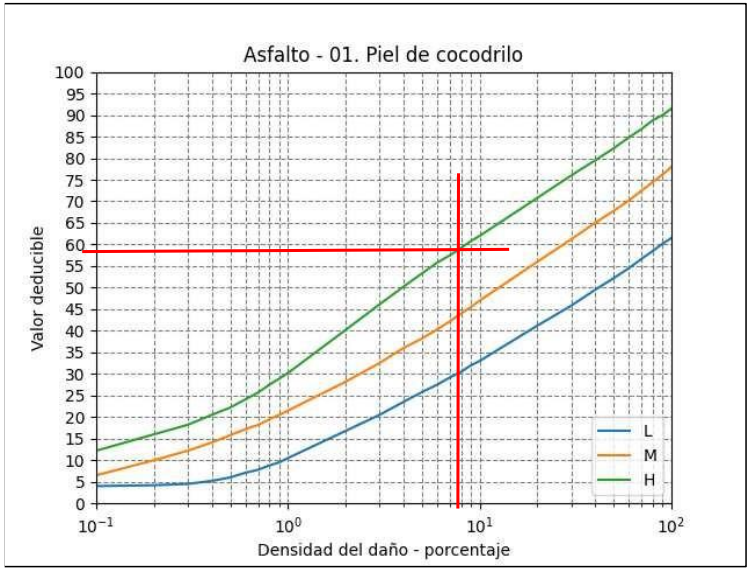
FOTOGRAFÍA



# FALLA	SEVERIDAD			CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)										
1			X	17.14285714							17.14	7.62	58

VALOR DEDUCIDO TOTAL (VDT):		58
CÁLCULO - PCI = 100 - VDT	**PCI (%):**	42
CLASIFICACIÓN PCI	Regular	

ANEXO



RESUMEN PCI

VÍA	# UNIDAD MUESTRA	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	ÁREA TRAMO	PCI	CLASIFICACIÓN	INTERVENCIÓN	OBJETIVO	TÉCNICAS RECOMENDADAS
8	1	0+000	0+030	225.00	71.00	Muy Bueno	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
	2	0+060	0+090	225.00	42.00	Regular	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Muchas mejoras, reemplazos locales	Tratamientos estructurales
	3	0+120	0+150	225.00	89.00	Excelente	Mantenimiento: Preventivo - Rutinario (Sellos de fisuras, parcheo y lechada asfáltica)	Recuperar las propiedades originales de la superficie, extender vida útil	Slurry Seal, micro pavimentos, sellos de liga, parchado
	4	0+180	0+210	225.00	42.00	Regular	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Muchas mejoras, reemplazos locales	Tratamientos estructurales
	5	0+240	0+270	225.00	42.00	Regular	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Muchas mejoras, reemplazos locales	Tratamientos estructurales
	6	0+300	0+330	225.00	42.00	Regular	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Muchas mejoras, reemplazos locales	Tratamientos estructurales
				PROMEDIO	54.67	Regular	Mantenimiento: Correctivo - Periódico (Refuerzo de la capa de rodadura, recapeo)	Sólo mantener la condición actual	Parchado y sellado de grietas para mantener la superficie

Anexo 5: Presupuesto referencial

Presupuesto por fallas

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Detalle:	Piel de cocodrilo				
OBRAS PRELIMINARES					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	3582.00	8.71	31199.22
ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
			SUBTOTAL		31,199.22000
			INDIRECTOS % (20%)		3743.91
			VALOR TOTAL		34943.13
SON:	*eita y cuatro mil novecientos cuarenta y tres, 13/100 dolar*				
OBSERVACIONES:	*Este precio no incluye IVA*				

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Detalle:	Exudación				
OBRAS PRELIMINARES					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	93.50	8.71	814.39
ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
			SUBTOTAL		814.38500
			INDIRECTOS % (20%)		97.73
			VALOR TOTAL		912.11
SON:	*Novecientos doce, 11/100 dolares*				
OBSERVACIONES:	*Este precio no incluye IVA*				

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Detalle:	Agrietamiento en bloque				
OBRAS PRELIMINARES					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2	69.50	8.71	605.35
ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
			SUBTOTAL		605.34500
			INDIRECTOS % (20%)		72.64
			VALOR TOTAL		677.99

SON: *Seiscientos setenta y siete, 99/100 dolares*

OBSERVACIONES: *Este precio no incluye IVA*

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Detalle:	Abultamiento y hundimientos				
OBRAS PRELIMINARES					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Limpieza y desbroce	m2	5.00	1.51	7.55
ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
2	Replanteo y nivelación de áreas	m2	1333.00	8.71	11610.43
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
			SUBTOTAL		11,617.98000
			INDIRECTOS % (20%)		1394.16
			VALOR TOTAL		13012.14

SON: *Trece mil doce, 14/100 dolares*

OBSERVACIONES: *Este precio no incluye IVA*

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Detalle:	Corrugación				
OBRAS PRELIMINARES					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Limpieza y desbroce	m2	2.25	1.51	3.40
ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
2	Replanteo y nivelación de áreas	m2	2.25	8.71	19.60
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
			SUBTOTAL		22.99500
			INDIRECTOS % (20%)		2.76
			VALOR TOTAL		25.75

SON: *Veinticinco, 75/100 dolares*

OBSERVACIONES: *Este precio no incluye IVA*

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Detalle:	Grieta de borde				
OBRAS PRELIMINARES					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Limpieza y desbroce	m2	47.30	1.51	71.42
ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
2	Replanteo y nivelación de áreas	m2	47.30	8.71	411.98
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
			SUBTOTAL		483.40600
			INDIRECTOS % (20%)		58.01
			VALOR TOTAL		541.41

SON: *Quinientos cuarenta y uno, 41/100 dolares*

OBSERVACIONES: *Este precio no incluye IVA*

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Detalle:	Grietas longitudinales y transversales				
OBRAS PRELIMINARES					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Limpieza y desbroce	m2	142.00	1.51	214.42
ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
2	Replanteo y nivelación de áreas	m2	142.00	8.71	1236.82
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
			SUBTOTAL		1,451.24000
			INDIRECTOS % (20%)		174.15
			VALOR TOTAL		1625.39

SON: *Mil seiscientos veinticinco, 39/100 dolares*

OBSERVACIONES: *Este precio no incluye IVA*

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Detalle:	Parcheo y acometidas de servicio				
OBRAS PRELIMINARES					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Limpieza y desbroce	m2	473.80	1.51	715.44
ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
2	Replanteo y nivelación de áreas	m2	473.80	8.71	4126.80
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
			SUBTOTAL		4,842.23600
			INDIRECTOS % (20%)		581.07
			VALOR TOTAL		5423.30

SON: *Cinco mil cuatrocientos veintitrés, 30/100 dolares*

OBSERVACIONES: *Este precio no incluye IVA*

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Detalle:	Huecos				
OBRAS PRELIMINARES					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Limpieza y desbroce	U	44.00	1.51	66.44
ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
2	Replanteo y nivelación de áreas	U	44.00	8.71	383.24
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
			SUBTOTAL		449.68000
			INDIRECTOS % (20%)		53.96
			VALOR TOTAL		503.64

SON: *Quinientos tres, 64/100 dolares*

OBSERVACIONES: *Este precio no incluye IVA*

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Detalle:	Grieta parabólica o por deslizamiento				
OBRAS PRELIMINARES					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Limpieza y desbroce	m2	3.00	1.51	4.53
ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
2	Replanteo y nivelación de áreas	m2	3.00	8.71	26.13
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
			SUBTOTAL		30.66000
			INDIRECTOS % (20%)		3.68
			VALOR TOTAL		34.34

SON: *Treinta y cuatro, 34/100 dolares*

OBSERVACIONES: *Este precio no incluye IVA*

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Detalle:	Desprendimiento de agregado grueso				
OBRAS PRELIMINARES					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Limpieza y desbroce	m2	188.60	1.51	284.79
ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
2	Replanteo y nivelación de áreas	m2	188.60	8.71	1642.71
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
			SUBTOTAL		1,927.49200
			INDIRECTOS % (20%)		231.30
			VALOR TOTAL		2158.79

SON: *Dos mil ciento cincuenta y ocho, 79/100 dolares*

OBSERVACIONES: *Este precio no incluye IVA*

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Detalle:	Elementos faltantes Acera				
OBRAS PRELIMINARES					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Limpieza y desbroce	m2	14.00	1.51	21.14
ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
2	Replanteo y nivelación de áreas	m2	14.00	8.71	121.94
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
			SUBTOTAL		143.08000
			INDIRECTOS % (20%)		17.17
			VALOR TOTAL		160.25

SON: *Ciento sesenta, 25/100 dolares*

OBSERVACIONES: *Este precio no incluye IVA*

Presupuesto por vías

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Vía	Julio Castillo Jácome				
TABLA DE DESCRIPCIÓN TOTAL					
N°	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Costo**
1	Piel de cocodrilo	m2	2725.50	23.09	62931.80
5	Exudación	m2	2.50	12.31	30.78
6	Grieta en borde	m	15.80	23.09	364.82
7	Grietas longitudinales y transversales	m	24.00	23.09	554.16
10	Parcheo y acometidas de servicio	m2	202.00	23.09	4664.18
11	Huecos	U	2.00	23.09	46.18
SUBTOTAL P					
		SUBTOTAL			**68591.91**
		INDIRECTOS % (15%)			10288.79
		VALOR TOTAL			78880.70

SON: ***Setenta y ocho mil ochocientos ochenta, 70/100 dolares***

OBSERVACIONES: ***Este precio no incluye IVA***

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Vía	César Augusto Salazar				
TABLA DE DESCRIPCIÓN TOTAL					
N°	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Costo**
1	Piel de cocodrilo	m2	576.50	23.09	13311.39
2	Exudación	m2	1.00	12.31	12.31
3	Agrietamiento en bloque	m2	39.50	23.09	912.06
4	Abultamiento y hundimientos	m	3.00	23.09	69.27
5	Corrugación	m2	2.25	23.09	51.95
7	Grieta en borde	m	9.50	23.09	219.36
10	Grietas longitudinales y transversales	m	110.00	23.09	2539.90
11	Parcheo y acometidas de servicio	m2	146.80	23.09	3389.61
13	Huecos	U	6.00	23.09	138.54
19	Desprendimiento de agregado grueso	m2	0.60	12.31	7.39
Acera	Hueco	U	5.00	23.09	115.45
SUBTOTAL P					
		SUBTOTAL			**20767.22**
		INDIRECTOS % (15%)			3115.08
		VALOR TOTAL			23882.30

SON: ***Veintitrés mil ochocientos ochenta y dos, 30/100 dolares***

OBSERVACIONES: ***Este precio no incluye IVA***

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Vía	Alexander Von Humboldt				
TABLA DE DESCRIPCIÓN TOTAL					
N°	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Costo**
1	Piel de cocodrilo	m2	44.00	23.09	369.44
7	Grieta en borde	m	16.00	23.09	184.72
10	Grietas longitudinales y transversales	m	8.00	23.09	253.99
11	Parcheo y acometidas de servicio	m2	11.00	23.09	115.45
13	Huecos	U	5.00	23.09	92.36
Acera	Hueco	U	4.00	23.09	0.00
SUBTOTAL P					
		SUBTOTAL			**1015.96**
		INDIRECTOS % (15%)			152.39
		VALOR TOTAL			1168.35

SON: ***Mil ciento senta y ocho, 35/100 dolares***

OBSERVACIONES: ***Este precio no incluye IVA***

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Vía	SN1 Empedrado				
TABLA DE DESCRIPCIÓN TOTAL					
N°	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Costo**
4	Abultamiento y hundimientos	m	2.00	23.09	46.18
SUBTOTAL P					
		SUBTOTAL			**46.18**
		INDIRECTOS % (15%)			6.93
		VALOR TOTAL			53.11

SON: ***Cincuenta y tres, 11/100 dolares***

OBSERVACIONES: ***Este precio no incluye IVA***

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Vía	Francisco Becerra				
TABLA DE DESCRIPCIÓN TOTAL					
N°	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Costo**
1	Piel de cocodrilo	m2	57.00	23.09	1316.13
2	Exudación	m2	90.00	12.31	1107.90
7	Grieta en borde	m	6.00	23.09	138.54
11	Parcheo y acometidas de servicio	m2	105.00	23.09	2424.45
13	Huecos	U	24.00	23.09	554.16
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m2	3.00	23.09	69.27
19	Desprendimiento de agregado grueso	m2	1.00	12.31	12.31
Acera	Hueco	U	2.00	23.09	46.18
SUBTOTAL P					
			SUBTOTAL		**5668.94**
			INDIRECTOS % (15%)		850.34
			VALOR TOTAL		6519.28

SON: ***Seis mil quinientos diecinueve, 28/100 dolares***

OBSERVACIONES: ***Este precio no incluye IVA***

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Vía	Bouger				
TABLA DE DESCRIPCIÓN TOTAL					
N°	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Costo**
1	Piel de cocodrilo	m2	54.00	23.09	1246.86
13	Huecos	U	4.00	23.09	92.36
19	Desprendimiento de agregado grueso	m2	174.00	12.31	2141.94
SUBTOTAL P					
			SUBTOTAL		**3481.16**
			INDIRECTOS % (15%)		522.17
			VALOR TOTAL		4003.33

SON: ***Cuatro mil tres, 33/100 dolares***

OBSERVACIONES: ***Este precio no incluye IVA***

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Vía	SN2 Pavimento y Empedrado				
TABLA DE DESCRIPCIÓN TOTAL					
N°	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Costo**
1	Piel de cocodrilo	m2	5.00	23.09	115.45
11	Parcheo y acometidas de servicio	m2	1.00	23.09	23.09
13	Huecos	U	1.00	23.09	23.09
Acera	Hueco	U	3.00	23.09	69.27
SUBTOTAL P					
		SUBTOTAL			**230.90**
		INDIRECTOS % (15%)			34.64
		VALOR TOTAL			265.54

SON: ***Doscientos sesenta y cinco, 53/100 dolares***

OBSERVACIONES: ***Este precio no incluye IVA***

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30					
AUTOR:	DARWIN FERNANDO ARCOS TIMBILA				
REVISADO:	ING. DANNY GERMÁN MUYULEMA MUYULEMA, Mg.				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Vía	SN3				
TABLA DE DESCRIPCIÓN TOTAL					
N°	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Costo**
1	Piel de cocodrilo	m2	120.00	23.09	2770.80
3	Agrietamiento en bloque	m2	30.00	23.09	692.70
11	Parcheo y acometidas de servicio	m2	8.00	23.09	184.72
13	Huecos	U	2.00	23.09	46.18
19	Desprendimiento de agregado grueso	U	13.00	12.3	159.90
SUBTOTAL P					
		SUBTOTAL			**159.90**
		INDIRECTOS % (15%)			23.99
		VALOR TOTAL			183.89

SON: ***Ciento ochenta y tres, 89/100 dolares***

OBSERVACIONES: ***Este precio no incluye IVA***

Anexo 6: Especificaciones Técnicas

RUBRO No. 1.- Capa de Rodadura de Hormigón Asfáltico Mezclado en Planta de 5,00 cm. de Espesor (Incluye Transporte)

a. DEFINICIÓN.

Este trabajo consistirá en la construcción de capas de rodadura de hormigón asfáltico constituido por agregados en la granulometría especificada, relleno mineral, si es necesario, y material asfáltico, mezclados en caliente en una planta central, y colocado sobre una base debidamente preparada o un pavimento existente, de acuerdo con lo establecido en los documentos contractuales. (Se utilizará carpeta asfáltica del espesor que se indique en el contrato, previamente aprobado por el fiscalizador).

b. ESPECIFICACIONES.

Materiales. - El tipo y grado del material asfáltico que deberá emplearse en la mezcla estará determinado en el contrato y será mayormente cemento asfáltico con un grado de penetración 60 - 70. En caso de vías que serán sometidas a un tráfico liviano o medio se permitirá el empleo de cemento asfáltico 85 – 100. Para vías o carriles especiales donde se espere el paso de un tráfico muy pesado, se admitirá el empleo de cementos asfálticos mejorados. La clasificación del tráfico se muestra en la tabla 405-5.4. El cemento asfáltico que se utilice deberá cumplir con los requisitos de calidad señalados en el numeral 810.2.

Los agregados que se emplearán en el hormigón asfáltico en planta podrán estar constituidos por roca o grava triturada total o parcialmente, materiales fragmentados naturalmente, arenas y relleno mineral. Estos agregados deberán cumplir con los requisitos establecidos en el numeral 811.2, para agregados tipo A, B o C. Los agregados estarán compuestos en todos los casos por fragmentos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, arcilla u otras materias extrañas.

Las mezclas asfálticas para emplearse en capas de rodadura para vías de tráfico pesado y muy pesado deberán cumplir que la relación entre el porcentaje en peso del agregado pasante del tamiz INEN 75micrones y el contenido de asfalto en porcentaje en peso del total de la mezcla (relación filler/betún), sea mayor o igual a 0,8 y nunca superior a 1,2.

Para la mezcla asfáltica deberán emplearse una de las granulometrías indicadas en las tablas 405-5.1. En el contrato se determinará el tipo y graduación de los agregados, de acuerdo con las condiciones de empleo y utilización que se previene para la carpeta asfáltica.

AGREGADOS Y ADITIVOS

Para la mezcla asfáltica a utilizarse en este proyecto será fundamental el uso de material de rio que cumpla con las especificaciones de granulometría, abrasión y desgaste de los sulfatos. En esta mezcla se contemplará el uso de aditivos que mejorarán los procesos de fabricación, tendido, compactado, y durabilidad a través del tiempo.

Agregados de rio. - El material de rio o material fluvial presenta mucho mejores características que el material de peña existente en el sitio con la que se componen las mezclas asfálticas diseñadas en la zona, para este proyecto se solicita el uso exclusivo de material fluvial por sus condiciones particulares de durabilidad, adherencia, textura y resistencia mecánica.

Aditivo. - El aditivo que debe utilizarse es de última generación, a base de organosilanos a escala nanométrica que proporciona una mayor duración del concreto asfáltico al tiempo que mejora los procesos de fabricación, extendido y compactado.

Los organosilanos son moléculas puente reactivas que modifican de forma permanente la superficie del agregado (inorgánico) en una superficie alkyl que es extremadamente compatible con el asfalto que queda unido mediante enlace químico al mismo.

La nueva interacción entre asfalto y agregado expulsa el aire y forma una unión total, de modo que el agua en forma de vapor no es capaz de delaminar.

Los beneficios que nos concede el uso del aditivo son los siguientes:

- Incremento multiplicativo de adherencia agregado-asfalto.
- Fabricación de mezclas semi calientes.
- Mejora la durabilidad del concreto asfáltico.

- Reduce la oxidación de la mezcla.
- Mejora de la trabajabilidad.
- Reducción del contenido de filler de aportación.
- Compatible con polímeros.
- Permite reducir temperatura de fabricación entre 10-15ºC.
- Mejor compactación incluso a baja temperatura (hasta 90ºC).
- Permite aumentar las distancias a la obra.
- Mezcla más homogénea y sin segregación térmica.
- Permite incrementar en contenido de RAP.
- Mantiene la planta, equipo extendido y compactador más limpios.
- Asfalto más negro y resistente al agua.

Equipo. -

Plantas mezcladoras. - Las plantas para la preparación de hormigón asfáltico utilizadas por el Contratista, podrán ser continuas o por paradas, y deberán cumplir los requisitos que se establezcan más adelante para cada una de ellas específicamente, además de lo cual todas deberán satisfacer las exigencias siguientes:

a) Equipo para manejo del asfalto: Los tanques para almacenamiento del asfalto deberán estar equipados con serpentines de circulación de vapor o aceite que permitan un calentamiento seguro, sin que existan probabilidades de producirse incendios u otros accidentes; y con dispositivos que posibiliten un control efectivo de temperaturas en cualquier momento. Los tanques para almacenamiento deberán tener capacidad suficiente de reserva para al menos un día de trabajo sin interrupciones; el sistema de circulación a las balanzas de dosificación, mezcladora, etc., deberá tener capacidad suficiente para un caudal uniforme, y deberá estar

provisto de camisas de aislamiento térmico y conservación de la temperatura. Deberá proveerse de dispositivos confiables para medición y muestreo del asfalto de los tanques.

b) Secador: La planta deberá estar equipada con un horno secador rotativo para agregados, con suficiente capacidad para proveer los agregados secos y a la temperatura necesaria, a fin de mantener a la mezcladora trabajando continuamente y a su máximo rendimiento. Dispondrá de dispositivos para medición de la temperatura de los agregados al salir del horno, que trabajen con un máximo de error de 5 °C.

El horno secador estará diseñado con una longitud y un número de revoluciones tales que permitan recibir los agregados y movilizarlos hacia la salida en una forma regular y continua, a fin de entregarlos al alimentador de las cribas totalmente secos y en la temperatura necesaria, mediante un flujo permanente, adecuado y sin interrupciones. De todas maneras, el Fiscalizador deberá obtener las muestras necesarias en forma periódica de los agregados transportados a la planta, para comprobar la calidad del secamiento en el núcleo de estos.

c) Cribas y tolvas de recepción: La planta dispondrá de las cribas suficientes para tamizar el agregado proveniente del secador y separarlo en las graduaciones requeridas para alojarlas en las diferentes tolvas individuales de recepción. Los tamices para utilizarse para la separación de las diferentes graduaciones no permitirán que cualquier tolva reciba más de un 10% de material de tamaño mayor o menor que el especificado.

Las tolvas para almacenamiento del agregado caliente deberán tener tamaño suficiente, para conservar una cantidad de agregados que permita la alimentación de la mezcladora trabajando a su máximo rendimiento. Existirán al menos tres tolvas para las diferentes graduaciones, y una adicional para el relleno mineral que se utilizará cuando sea necesario. Cada tolva individual estará provista de un desbordamiento que impida la entrada del exceso de material de uno a otro compartimiento, y que descargue este exceso hasta el piso por medio de una tubería, para evitar accidentes.

Las tolvas estarán provistas de dispositivos para control de la cantidad de agregados y extracción de muestras en cualquier momento.

d) Dispositivos para dosificación del asfalto: La planta estará provista de balanzas de pesaje o de dispositivos de medición y calibración del asfalto, para asegurar que la dosificación de la mezcla se halle dentro de las tolerancias especificadas en la fórmula maestra de obra.

El asfalto medido, ya sea por peso o por volumen, deberá ser descargado a la mezcladora, mediante una abertura o una barra esparcidora cuya longitud será al menos igual a las tres cuartas partes de la longitud de la mezcladora, a fin de lograr una distribución uniforme e inmediata al mezclado en seco.

Los dispositivos para la dosificación estarán provistos de medios exactos de medición y control de temperaturas y pesos o volúmenes. La temperatura será medida en la cañería que conduce el asfalto a las válvulas de descarga a la entrada de la mezcladora.

e) Colector de polvo: La planta estará equipada con un colector de polvo de tipo ciclón que recolecte el polvo producido en el proceso de alimentación y mezclado.

Este colector estará diseñado en forma de poder devolver, en caso necesario, el polvo recolectado o parte de él a la mezcladora, o de conducirlo al exterior a un lugar protegido para no causar contaminación ambiental.

f) Laboratorio de campo: Se deberá contar con el equipo necesario para poder realizar ensayos de la categoría 1 según la subsección 810-2.04, con el objetivo de que antes de descargar el cemento asfáltico a los reservorios desde el tanquero-cisterna este sea evaluado y certificado. Se contará también con el equipo necesario para evaluar la composición de las mezclas y la temperatura de fabricación de estas.

g) Medidas de seguridad: Las plantas deberán disponer de escaleras metálicas seguras para el acceso a las plataformas superiores, dispuestas de tal manera de tener acceso a todos los sitios de control de las operaciones. Todas las piezas móviles como poleas, engranajes, cadenas, correas, etc., deberán hallarse debidamente protegidas para evitar cualquier posibilidad de accidentes con el personal. El espacio de acceso bajo la mezcladora para los camiones deberá ser amplio, para maniobrar con facilidad a la entrada y a la salida. El contratista proveerá además de una plataforma de altura suficiente, para que el Fiscalizador pueda acceder con facilidad a tomar las muestras necesarias en los camiones de transporte de la mezcla.

1.- Exigencias especiales para plantas discontinuas:

a) Dispositivos de dosificación: Las balanzas para pesar los agregados deberán ser capaces de producir medidas exactas para cada fracción, con una precisión de 0.5% del peso indicado para cualquier carga. Cada fracción que deba pesarse ingresará a un cajón de pesaje suspendido por las balanzas, con capacidad suficiente para recibir la totalidad de la parada con margen de seguridad para evitar el desborde. El cajón permanecerá cerrado y no deberá perder ningún material, hasta completar la parada total de agregados que ingresarán a la mezcladora el momento de la descarga de una manera instantánea. Los soportes del cajón de pesaje estarán libres de cualquier interferencia para permitir un pesaje efectivo en todo momento.

Las balanzas serán de tipo dial sin resortes, de fabricación comercial reconocida y con escala que permita apreciar al menos 5 Kg, empezando su funcionamiento con un peso máximo de 45 Kg. La capacidad total de la balanza será hasta 1.5 veces la capacidad de la mezcladora por paradas.

El dial deberá estar provisto de agujas para señalar los pesos de cada fracción que se vaya vertiendo en el cajón de pesaje. El movimiento de las agujas estará diseñado para evitar cualquier reflexión sobre el dial y el cristal de protección no deberá permitir refracciones que dificulten la lectura precisa.

La balanza para pesar el material bituminoso deberá ser de idéntica factura que las balanzas para agregados, pero la subdivisión mínima de la escala será de 1 Kg y el dial deberá iniciar el control de pesaje con un peso máximo de 5 Kg. La capacidad de estas balanzas para pesar materiales bituminosos será 1.15 veces mayor que el peso del asfalto a agregar a cada parada.

Las balanzas, tanto para los agregados como para el asfalto deberán ser calibradas tantas veces como el Fiscalizador lo juzgue conveniente para asegurar la continuidad y uniformidad del pesaje. El Contratista deberá disponer del equipo necesario para la calibración, incluyendo las pesas apropiadas, y deberá prestar todas las facilidades para que se efectúe la comprobación a satisfacción del Fiscalizador.

La precisión del equipo para medir el asfalto estará dentro del 0.5% de tolerancia sobre cualquier peso requerido.

Una vez pesado el asfalto que se utilizará en una parada, se accionarán las válvulas manual o automáticamente, para descargar el asfalto dentro de la mezcladora en un lapso máximo de 15 segundos. La descarga del asfalto deberá producirse en cuanto la mezcladora termine su período de mezclado de los agregados en seco.

b) Mezcladora: La mezcladora será de paletas giratorias dobles, para mezcla tipo amasado, con un número suficiente de paletas para producir una mezcla homogénea y dentro de las tolerancias fijadas para la fórmula maestra de obra. La separación entre ejes y paletas será tal que no cause fracturación del agregado grueso al momento del mezclado. La mezcladora podrá ser de cajón cerrado o abierto con tapa móvil, para evitar pérdida del relleno mineral o material fino al momento del mezclado inicial. En todo caso, su diseño permitirá tomar con facilidad las muestras necesarias de la mezcla. Estará equipada con dispositivos exactos para medir y controlar el tiempo de mezclado por cada parada, con precisión de 5 segundos. Contará también con un registrador automático del número de paradas producidas.

c) Equipo de transporte. - Los camiones para el transporte del hormigón asfáltico serán de volteo y contarán con cajones metálicos cerrados y en buen estado. Para el uso, los cajones deberán ser limpiados cuidadosamente y recubiertos con aceite u otro material aprobado, para evitar que la mezcla se adhiera al metal. Una vez cargada, la mezcla deberá ser protegida con una cubierta de lona, para evitar pérdida de calor y contaminación con polvo u otras impurezas del ambiente.

d) Equipo de distribución de la mezcla. - La distribución de la mezcla asfáltica en el camino, será efectuada mediante el empleo de una máquina terminadora autopropulsada, que sea capaz de distribuir el hormigón asfáltico de acuerdo con los espesores, alineamientos, pendientes y ancho especificados.

Las terminadoras estarán provistas de una tolva delantera de suficiente capacidad para recibir la mezcla del camión de volteo; trasladará la mezcla al cajón posterior, que contendrá un tornillo sinfín para repartirla uniformemente en todo el ancho, que deberá ser regulable. Dispondrá también de una plancha enrasadora vibrante para igualar y apisonar la mezcla; esta plancha podrá ser fijada en diferentes alturas y pendientes para lograr la sección transversal especificada.

La descarga de la mezcla en la tolva de la terminadora deberá efectuarse cuidadosamente, en tal forma de impedir que los camiones golpeen la máquina y causen movimientos bruscos que puedan afectar a la calidad de la superficie terminada.

Para completar la distribución en secciones irregulares, así como para corregir algún pequeño defecto de la superficie, especialmente en los bordes, se usarán rastrillos manuales de metal y madera que deberán ser provistos por el Contratista.

e) Equipo de compactación. - El equipo de compactación podrá estar formado por rodillos lisos de ruedas de acero, rodillos vibratorios de fuerza de compactación equivalente y rodillos neumáticos autopropulsados. El número necesario de rodillos dependerá de la superficie y espesor de la mezcla que deberá compactarse, mientras se halla en condiciones trabajables.

Los rodillos lisos de tres ruedas deberán tener un peso entre 10 y 12 toneladas, y el tándem entre 8 y 10 toneladas. Los rodillos neumáticos serán de llantas lisas y tendrán una carga por rueda y una presión de inflado convenientes para el espesor de la carpeta. Como mínimo, para carpetas de 5 cm. de espesor compactado, tendrán 1.000 Kg por rueda y presión de inflado de 6.0 Kg/cm2.

Equipo mínimo:

- Herramienta Menor
- Planta Asfáltica
- Rodillo Liso Vibratorio Tándem
- Rodillo Compactador Neumático
- Acabadora de Asfalto
- Cargadora Frontal
- Volqueta

Nota: El equipo mínimo deberá regirse a las características requeridas en los pliegos.

Mano de obra mínima:

- Operador Planta Asfáltica (Estr. Oc. C1-G I)
- Operador Rodillo Autopropulsado (Estr. Oc. C2-G II)
- Operador Acabadora Pavimento Asfáltico (Estr. Oc. C2-G II)
- Operador Cargadora Frontal (Estr. Oc. C1-G I)

- Chofer volqueta (Estr. Oc. C1)
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Albañil (Est. Oc. D2)

Nota: El salario debe ser como mínimo el de por ley vigente, emitido por la Contraloría General del Estado.

Materiales mínimos:

- Agregados Triturados para Carpeta Asfáltica
- Asfalto Ac - 20 (Incluye Transporte)
- Diesel
- Arena para Asfalto

Nota: Los materiales deben ser de buena calidad y de ser el caso cumplir con las normas respectivas, así como también constituirán la compensación total de la provisión necesaria para la ejecución de los trabajos descritos en este rubro

c. ENSAYOS Y TOLERANCIAS.

Los agregados deberán cumplir los requisitos de calidad, cuyas pruebas están determinadas en la subsección 811-2. La granulometría será comprobada mediante el ensayo INEN 696, que se efectuará sobre muestras que se tomarán periódicamente de los acopios de existencia, de las tolvas de recepción en caliente y de la mezcla asfáltica preparada, para asegurar que se encuentre dentro de las tolerancias establecidas para la fórmula maestra de obra.

La calidad del material asfáltico será comprobada mediante las normas indicadas en la subsección 810-2 para cementos asfálticos.

La mezcla deberá cumplir los requisitos especificados en la Tabla 405-5.2.

Las muestras de hormigón asfáltico serán tomadas de la mezcla preparada de acuerdo con la fórmula maestra de obra, y sometidas a los ensayos según el método Marshall.

El hormigón asfáltico que se produzca en la planta deberá cumplir con la fórmula maestra de obra indicada en el numeral 405-5.05.1, dentro de las siguientes tolerancias:

a) Peso de los agregados secos que pasen el tamiz de 1/2" (12.5 mm.) y mayores: ±8%.

b) Peso de los agregados secos que pasen los tamices de 3/8" (9.5 mm.) y Nº. 4 (4.75 mm.): ± 7%.

c) Peso de los agregados secos que pasen los tamices Nº 8 (2.36 mm.) y Nº 16 (1.18 mm.): ± 6%.

d) Peso de los agregados secos que pasen los tamices Nº 30 (0.60 mm.) y Nº 50 (0.30 mm.): ± 5%.

e) Peso de los agregados secos que pasen el tamiz Nº 100 (0.15 mm.): ± 4%.

f) Peso de los agregados secos que pasen el tamiz Nº 200 (0.075 mm.): ± 3%.

g) Dosificación del material asfáltico en peso: ± 0.3%.

h) Temperatura de la mezcla al salir de la mezcladora: ± 10°C.

i) Temperatura de la mezcla al colocarla en el sitio: ±10 °C.

El espesor de la capa terminada de hormigón asfáltico no deberá variar en más de 6 mm de lo especificado en los planos; sin embargo, el promedio de los espesores medidos, en ningún caso será menor que el espesor establecido en el contrato.

Las cotas de la superficie terminada no deberán variar en más de un centímetro de la cota establecida en los planos. La pendiente transversal de la superficie deberá ser uniforme y lisa, y en ningún sitio tendrá una desviación mayor a 6 mm con el perfil establecido.

Concluida la compactación de la carpeta asfáltica, el Fiscalizador deberá comprobar los espesores, la densidad de la mezcla y su composición, a intervalos de 500 a 800 metros lineales en sitios elegidos al azar, a los lados del eje del camino, mediante extracción de muestras. El contratista deberá rellenar los huecos originados por las comprobaciones, con la misma mezcla

asfáltica y compactarla a satisfacción del Fiscalizador, sin que se efectúe ningún pago adicional por este trabajo.

Cuando las mediciones de comprobación indicadas señalen para el espesor una variación mayor que la especificada arriba, o cuando el ensayo de densidad indique un valor inferior al 97% de la densidad máxima establecida en el laboratorio, o cuando la composición de la mezcla no se encuentre dentro de las tolerancias admitidas, el Fiscalizador efectuará las mediciones adicionales necesarias para definir con precisión el área de la zona deficiente. En caso de encontrarse sectores inaceptables, tanto en espesor como en composición o en densidad, el Contratista deberá reconstruir completamente el área afectada, a su costa, y de acuerdo con las instrucciones del Fiscalizador.

Ensayos y Tolerancias. - Las mezclas asfálticas de Granulometría cerrada (densa) y semi cerrada deberán cumplir con los requisitos especificados en la tabla 405.5.4. Las mezclas asfálticas de Granulometría Abierta deben cumplir los mismos requisitos de estabilidad y flujo Marshall establecidos para mezclas anteriores. Adicionalmente a los requisitos ya nombrados será necesario demostrar la resistencia de la mezcla al daño causado por el agua mediante el método ASTM D4867 y el ensayo de tracción indirecta (ASTM D4123, CABEZAL LOTTMAN), debiendo las mezclas mantener una resistencia residual superior al 80 %. En caso de no cumplirse este requisito, se considerará el cambio de agregados o de cemento asfáltico, o el empleo de un aditivo promotor de adherencia.

También se podrá evaluar la resistencia al daño por el agua mediante el ensayo ASTM D3625 de peladura por agua hirviendo; el que no deberá mostrar evidencia alguna de peladura en la mezcla.

En las vías con tráfico catalogado como muy pesado, las mezclas asfálticas a emplearse para la capa de rodadura deben de ser sometidas además a un estudio detallado que incluya:

- Determinación de la curva reológica, es decir, la variación del módulo elástico de la mezcla a diferentes temperaturas.
- Evaluación de su comportamiento ante las deformaciones plásticas.
- Evaluación de su comportamiento a la fatiga.

Ya que estos estudios pueden realizarse con diferentes equipos y procedimientos, los mismos estarán especificados en el contrato.

Para el diseño de las mezclas asfálticas abiertas se recomienda determinar previamente un contenido de asfalto referencial por alguna ecuación que relacione el mismo con la superficie específica de los agregados combinados.

En las mezclas asfálticas tipo E y G, si existe material retenido en el tamiz INEN 25.4 mm, tanto la estabilidad como el flujo se deberán evaluar siguiendo el llamado Método Marshall Modificado. El procedimiento es básicamente el mismo que el método estándar excepto por ciertas diferencias debido al tamaño del agregado, las cuales son:

1.- El martillo pesa 10.2 Kg. y tiene 149.4 mm de diámetro. Solo se permite utilizar un equipo mecánico para darle los 457 mm de caída, igual que al método estándar.

2.- La briqueta tiene 152.4 mm de diámetro y un promedio de 95.2 mm de altura.

3.- Se elabora una briqueta a la vez, la mezcla necesaria para la misma pesa alrededor de 4 Kg.

4.- Tanto el molde de compactación como el molde de ensayo serán de 152.4 mm de diámetro.

5.- La mezcla es colocada en el molde en dos capas, a cada capa se la debe escarificar con la espátula como a una briqueta estándar.

6.- El número de golpes requerido para estas briquetas es 1.5 veces que el requerido para las briquetas de tamaño estándar para obtener una compactación equivalente.

7.- La estabilidad mínima será de 2.25 veces y el flujo máximo será 1.5 veces el mismo criterio listado en la tabla 405.5.4 para briquetas de tamaño estándar.

8.- Similar al procedimiento estándar, la Tabla No. 405.5.3., debe ser usada para convertir la estabilidad medida a un valor equivalente referido a un espécimen de 95.2 mm de altura.

Se realizará una serie de 3 extracciones de núcleos como mínimo cada 10.000 m2 o por cada 1.000 toneladas de mezcla para la carpeta de rodadura con vistas a comprobar la densidad en el sitio. Se harán por lo menos 15 determinaciones de densidades por medio de un densímetro nuclear cada 10.000 m2 o por cada 1.000 toneladas de carpeta de rodadura. Los puntos específicos donde se realizarán estas evaluaciones deberán determinarse previamente por métodos estadísticos empleando una tabla de números aleatorios.

Notas:

1.- Las mezclas asfálticas en caliente de base que no cumplan estos criterios, cuando se ensayen a 60 ºC, se consideran satisfactorias si cumplen con los criterios cuando se ensayan a 38 ºC, y se colocan 100mm por debajo de la superficie.

2.- Clasificación del tráfico. Es función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDP) esperada por el carril de diseño en el momento de poner en funcionamiento la vía, luego de su construcción o de su rehabilitación. Los vehículos pesados no comprenden autos, camionetas ni tractores sin remolque.

TRAFICO	IMDP		
Liviano	Menos de 50	Medio	50 a 200
Pesado	200 a 1000	Muy pesado	Más de 1000

NOTA: Las mezclas abiertas se excluyen de esta comprobación.

Procedimientos de trabajo.

Fórmula Maestra de Obra. - Antes de iniciarse ninguna preparación de hormigón asfáltico para utilizarlo en obra, el Contratista deberá presentar al Fiscalizador el diseño de la fórmula maestra de obra, preparada en base al estudio de los materiales que se propone utilizar en el trabajo. El Fiscalizador efectuará las revisiones y comprobaciones pertinentes, a fin de autorizar la producción de la mezcla asfáltica. Toda la mezcla del hormigón asfáltico deberá ser realizada de acuerdo con esta fórmula maestra, dentro de las tolerancias aceptadas en el numeral 405-5.04, salvo que sea necesario modificarla durante el trabajo, debido a variaciones en los materiales.

La fórmula maestra establecerá:

1) las cantidades de las diversas fracciones definidas para los agregados;

2) el porcentaje de material asfáltico para la dosificación, en relación con el peso total de todos los agregados, inclusive el relleno mineral y aditivos para el asfalto si se los utilizare;

3) la temperatura que deberá tener el hormigón al salir de la mezcladora, y

4) la temperatura que deberá tener la mezcla al colocarla en sitio.

Dosificación y Mezclado. - Los agregados para la preparación de las mezclas de hormigón asfáltico deberán almacenarse separadamente en tolvas individuales, antes de entrar a la planta. La separación de las diferentes fracciones de los agregados será sometida por el Contratista a la aprobación del Fiscalizador. Para el almacenaje y el desplazamiento de los agregados de estas tolvas al secador de la planta, deberá emplearse medios que eviten la segregación o degradación de las diferentes fracciones.

Los agregados se secarán en el horno secador por el tiempo y a la temperatura necesaria para reducir la humedad a un máximo de 1%; al momento de efectuar la mezcla, deberá comprobarse que los núcleos de los agregados cumplan este requisito. El calentamiento será uniforme y graduado, para evitar cualquier deterioro de los agregados. Los agregados secos y calientes pasarán a las tolvas de recepción en la planta asfáltica, desde donde serán dosificados en sus distintas fracciones, de acuerdo con la fórmula maestra de obra, para ser introducidos en la mezcladora.

a) Dosificación: El contratista deberá disponer del número de tolvas que considere necesarias para obtener una granulometría que cumpla con todos los requerimientos según el tipo de mezcla asfáltica especificada para el respectivo proyecto.

De ser necesario podrá utilizar relleno mineral, que lo almacenará en un compartimiento cerrado, desde donde se lo alimentará directamente a la mezcladora, a través de la balanza para el pesaje independiente de los agregados, en el caso de usarse plantas mezcladora por paradas. Si se utiliza una planta de mezcla continua, el relleno mineral será introducido directamente a la mezcladora, a través de una alimentadora continua eléctrica o mecánica, provista de medios para la calibración y regulación de cantidad.

b) Mezclado: La mezcla de los agregados y el asfalto será efectuada en una planta central de mezcla continua o por paradas. Según el caso, los agregados y el asfalto podrán ser dosificados por volumen o al peso.

La cantidad de agregados y asfalto por mezclar estará dentro de los límites de capacidad establecida por el fabricante de la planta, para la carga de cada parada o la razón de alimentación en las mezcladoras continuas. De todos modos, de existir sitios en donde los materiales no se agiten suficientemente para lograr una mezcla uniforme, deberá reducirse la cantidad de los materiales para cada mezcla.

La temperatura del cemento asfáltico, al momento de la mezcla, estará entre los 135 °C y 160 °C, y la temperatura de los agregados, al momento de recibir el asfalto, deberá estar entre 120 °C y 160 °C. En ningún caso se introducirá en la mezcladora el árido a una temperatura mayor en más de 10 °C que la temperatura del asfalto.

El tiempo de mezclado de una carga se medirá desde que el cajón de pesaje comience a descargar los agregados en la mezcladora, hasta que se descargue la mezcla. Este tiempo debe ser suficiente para que todos los agregados estén recubiertos del material bituminoso y se logre una mezcla uniforme; generalmente se emplea un tiempo de un minuto aproximadamente.

En caso de que la planta esté provista de dispositivos de dosificación y control automáticos, el contratista podrá utilizarlos ajustándolos a la fórmula maestra y calibrando los tiempos de ciclo.

Si se utilizan plantas de mezcla continua, se introducirá a la mezcladora cada fracción de agregados y el relleno mineral si es necesario, por medio de una alimentadora continua, mecánica o eléctrica, que los traslade de cada tolva individual con abertura debidamente calibrada. El asfalto se introducirá a la mezcladora por medio de una bomba, que estará provista de un dispositivo de calibración y de control de flujo.

La temperatura a la que se debe mezclar los agregados y el cemento asfáltico será proporcionado por el gráfico temperatura-viscosidad según el cemento asfáltico recibido en la planta. Para mezclas cerradas y semi cerradas la temperatura de mezclado más adecuada es aquella en que la viscosidad del ligante está comprendida entre 1,5 y 3,0 Poises, mientras que

para mezclas abiertas la viscosidad debe estar entre 3,0 y 10,0 Poises. Se tenderá a que la temperatura del cemento asfáltico y los agregados sea la misma.

c) Distribución. - La distribución del hormigón asfáltico deberá efectuarse sobre una base preparada, de acuerdo con los requerimientos contractuales, imprimada, limpia y seca, o sobre un pavimento existente. Esta distribución no se iniciará si no se dispone en la obra de todos los medios suficientes de transporte, distribución, compactación, etc., para lograr un trabajo eficiente y sin demoras que afecten a la obra. Además, el Fiscalizador rechazará todas las mezclas heterogéneas, sobrecalentadas o carbonizadas, todas las que

tengan espuma o presenten indicios de humedad y todas aquellas en que la envoltura de los agregados con el asfalto no sea perfecta.

Una vez transportada la mezcla asfáltica al sitio, será vertida por los camiones en la máquina terminadora, la cual esparcirá el hormigón asfáltico sobre la superficie seca y preparada. Para evitar el desperdicio de la mezcla debido a lluvias repentinas, el contratista deberá disponer de un equipo de comunicación confiable, entre la planta de preparación de la mezcla y el sitio de distribución en la vía.

La colocación de la carpeta deberá realizarse siempre bajo una buena iluminación natural o artificial. La distribución que se efectúe con las terminadoras deberá guardar los requisitos de continuidad, uniformidad, ancho, espesor, textura, pendientes, etc., especificados en el contrato. El Fiscalizador determinará el espesor para la distribución de la mezcla, a fin de lograr el espesor compactado especificado. De todos modos, el máximo espesor de una capa será aquel que consiga un espesor compactado de 7.5 centímetros. El momento de la distribución se deberá medir los espesores a intervalos, a fin de efectuar de inmediato los ajustes necesarios para mantener el espesor requerido en toda la capa.

Las juntas longitudinales de la capa superior de una carpeta deberán ubicarse en la unión de dos carriles de tránsito; en las capas inferiores deberán ubicarse a unos 15 cm. de la unión de los carriles en forma alternada, a fin de formar un traslapo. Para formar las juntas transversales de construcción, se deberá recortar verticalmente todo el ancho y espesor de la capa que vaya a continuarse. En secciones irregulares pequeñas, en donde no sea posible utilizar la terminadora,

podrá completarse la distribución manualmente, respetando los mismos requisitos anotados arriba.

d) Compactación. La mejor temperatura para empezar a compactar la mezcla recién extendida, dentro del margen posible que va de 163 a 85 °C, es la máxima temperatura a la cual la mezcla puede resistir el rodillo sin desplazarse horizontalmente. Con la compactación inicial deberá alcanzarse casi la totalidad de la densidad en obra y la misma se realizará con rodillos lisos de ruedas de acero vibratorios, continuándose con compactadores de neumáticos con presión elevada. Con la compactación intermedia se sigue densificando la mezcla antes que la misma se enfríe por debajo de 85 °C y se va sellando la superficie. Al utilizar compactadores vibratorios se tendrá en cuenta el ajuste de la frecuencia y la velocidad del rodillo, para que al menos se produzcan 30 impactos de vibración por cada metro de recorrido. Para ello se recomienda usar la frecuencia nominal máxima y ajustar la velocidad de compactación. Con respecto a la amplitud de la vibración, se deberá utilizar la recomendación del fabricante para el equipo en cuestión.

En la compactación de capas delgadas no se debe usar vibración y la velocidad de la compactadora no deberá superar los 5 km/hora. Además, ante mezclas asfálticas con bajas estabilidades el empleo de compactadores neumáticos deberá hacerse con presiones de neumáticos reducidas. Con la compactación final se deberá mejorar estéticamente la superficie, eliminando las posibles marcas dejadas en la compactación intermedia. Deberá realizarse cuando la mezcla esté aún caliente empleando rodillos lisos metálicos estáticos o vibratorios (sin emplear vibración en este caso) En capas de gran espesor o ante materiales muy calientes se recomienda dar las dos primeras pasadas sin vibración para evitar marcas difíciles de eliminar posteriormente. Ante esta situación, si se utilizaran rodillos neumáticos, se aconseja comenzar a compactar con presiones bajas en los neumáticos aumentando paulatinamente la misma según el comportamiento de la capa.

Se deben realizar tramos de prueba para establecer el patrón de compactación para minimizar el número de pasadas en la zona apropiada de temperatura y obtener la densidad deseada. El patrón de compactación podrá variar de proyecto en proyecto, según las condiciones climáticas, los equipos utilizados, el tipo de mezcla, el patrón de recorrido, etc. La secuencia de las operaciones de compactación y la selección de los tipos de compactadores tiene que proveer la densidad de pavimentación especificada. El Fiscalizador deberá aprobar el patrón de

compactación propuesto por el Contratista para la obra en cuestión. A menos que se indique lo contrario, la compactación tiene que comenzar en los costados y proceder longitudinalmente paralelo a la línea central del camino, recubriendo cada recorrido la mitad del ancho de la compactadora, progresando gradualmente hacia el coronamiento del camino. Cuando la compactación se realice en forma escalonada o cuando límite con una vía colocada anteriormente, la junta longitudinal tiene que ser primeramente compactada, siguiendo con el procedimiento normal de compactación. En curvas peraltadas, la compactación tiene que comenzar en el lado inferior y progresar hacia el lado superior, superponiendo recorridos longitudinales paralelos a la línea central.

Para impedir que la mezcla se adhiera a las compactadoras, puede que sea necesario mantener las ruedas adecuadamente humedecidas con agua, o agua mezclada con cantidades muy pequeñas de detergente u otro material aprobado. No se admitirá el exceso de líquido ni el empleo de fuel oíl para este fin. En los lugares inaccesibles a los rodillos se deberá efectuar la compactación de la mezcla con pisones mecánicos, hasta obtener la densidad y acabado especificados.

La capa de hormigón asfáltico compactada deberá presentar una textura lisa y uniforme, sin fisuras ni rugosidades, y estará construida de conformidad con los alineamientos, espesores, cotas y perfiles estipulados en el contrato. Mientras esté en proceso la compactación, no se permitirá ninguna circulación vehicular. Cuando deba completarse y conformarse los espaldones adyacentes a la carpeta, deberán recortarse los bordes a la línea establecida en los planos. El contratista deberá observar cuidadosamente la densidad durante el proceso de compactación mediante la utilización de instrumentos nucleares de la medición de la densidad para asegurar que se está obteniendo la compactación mínima requerida.

e) Sellado. - Si los documentos contractuales estipulan la colocación de una capa de sello sobre la carpeta terminada, ésta se colocará de acuerdo con los requerimientos correspondientes determinados en la subsección 405-6 y cuando el Fiscalizador lo autorice, que en ningún caso será antes de una semana de que la carpeta haya sido abierta al tránsito público.

d. REFERENCIAS.

e. MEDICIÓN.

Las cantidades a pagarse por la construcción de las carpetas de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta, serán los metros cuadrados de superficie cubierta con un espesor compactado especificado. La medición se efectuará en base a la proyección en un plano horizontal del área pavimentada y aceptada por el Fiscalizador. En casos especiales la medición para el pago podrá también ser efectuada en toneladas de mezcla efectivamente usada para la construcción de la carpeta, de acuerdo con los planos, especificaciones y más estipulaciones contractuales. En este caso, se computarán para el pago las toneladas pesadas y transportadas en los volquetes. En todo caso, la forma de pago estará determinada en el contrato, sea en toneladas de hormigón suelto o en metros cuadrados de carpeta compactada al espesor requerido.

f. PAGO.

Las cantidades determinadas en cualquiera de las formas establecidas en el numeral anterior, serán pagadas a los precios señalados en el contrato para los rubros siguientes. Estos precios y pago constituirán la compensación total por el suministro de los agregados y el asfalto, la preparación en planta en caliente del hormigón asfáltico, el transporte, la distribución, terminado y compactación de la mezcla, la limpieza de la superficie que recibirá el hormigón asfáltico; así como por la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en el completamiento de los trabajos descritos en esta sección.

Código	Rubro	Unidad
1	Capa de Rodadura de Hormigón Asfáltico Mezclado en Planta de 5,00 cm de Espesor (Incluye Transporte)	m²

RUBRO No. 2.- Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5 cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor

a. DEFINICIÓN.

Este trabajo consistirá en la construcción de capas de rodadura de hormigón asfáltico constituido por agregados en la granulometría especificada, relleno mineral, si es necesario, y material asfáltico, mezclados en caliente en una planta central, y colocado sobre una base debidamente preparada o un pavimento existente, de acuerdo con lo establecido en los documentos contractuales. (Se utilizará carpeta asfáltica del espesor que se indique en el contrato, previamente aprobado por el fiscalizador).

b. ESPECIFICACIONES.

Materiales. - El tipo y grado del material asfáltico que deberá emplearse en la mezcla estará determinado en el contrato y será mayormente cemento asfáltico con un grado de penetración 60 - 70. En caso de vías que serán sometidas a un tráfico liviano o medio se permitirá el empleo de cemento asfáltico 85 – 100. Para vías o carriles especiales donde se espere el paso de un tráfico muy pesado, se admitirá el empleo de cementos asfálticos mejorados. La clasificación del tráfico se muestra en la tabla 405-5.4. El cemento asfáltico que se utilice deberá cumplir con los requisitos de calidad señalados en el numeral 810.2.

Los agregados que se emplearán en el hormigón asfáltico en planta podrán estar constituidos por roca o grava triturada total o parcialmente, materiales fragmentados naturalmente, arenas y relleno mineral. Estos agregados deberán cumplir con los requisitos establecidos en el numeral 811.2, para agregados tipo A, B o C. Los agregados estarán compuestos en todos los casos por fragmentos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, arcilla u otras materias extrañas.

Las mezclas asfálticas para emplearse en capas de rodadura para vías de tráfico pesado y muy pesado deberán cumplir que la relación entre el porcentaje en peso del agregado pasante del tamiz INEN 75micrones y el contenido de asfalto en porcentaje en peso del total de la mezcla (relación filler/betún), sea mayor o igual a 0,8 y nunca superior a 1,2.

Para la mezcla asfáltica deberán emplearse una de las granulometrías indicadas en las tablas 405-5.1. En el contrato se determinará el tipo y graduación de los agregados, de acuerdo con las condiciones de empleo y utilización que se previene para la carpeta asfáltica.

AGREGADOS Y ADITIVOS

Para la mezcla asfáltica a utilizarse en este proyecto será fundamental el uso de material de rio que cumpla con las especificaciones de granulometría, abrasión y desgaste de los sulfatos. En esta mezcla se contemplará el uso de aditivos que mejorarán los procesos de fabricación, tendido, compactado, y durabilidad a través del tiempo.

Agregados de rio. - El material de rio o material fluvial presenta mucho mejores características que el material de peña existente en el sitio con la que se componen las mezclas asfálticas diseñadas en la zona, para este proyecto se solicita el uso exclusivo de material fluvial por sus condiciones particulares de durabilidad, adherencia, textura y resistencia mecánica.

Aditivo. - El aditivo que debe utilizarse es de última generación, a base de organosilanos a escala nanométrica que proporciona una mayor duración del concreto asfáltico al tiempo que mejora los procesos de fabricación, extendido y compactado.

Los organosilanos son moléculas puente reactivas que modifican de forma permanente la superficie del agregado (inorgánico) en una superficie alkyl que es extremadamente compatible con el asfalto que queda unido mediante enlace químico al mismo.

La nueva interacción entre asfalto y agregado expulsa el aire y forma una unión total, de modo que el agua en forma de vapor no es capaz de delaminar.

Los beneficios que nos concede el uso del aditivo son los siguientes:

- Incremento multiplicativo de adherencia agregado-asfalto.
- Fabricación de mezclas semi calientes.
- Mejora la durabilidad del concreto asfáltico.

- Reduce la oxidación de la mezcla.
- Mejora de la trabajabilidad.
- Reducción del contenido de filler de aportación.
- Compatible con polímeros.
- Permite reducir temperatura de fabricación entre 10-15ºC.
- Mejor compactación incluso a baja temperatura (hasta 90ºC).
- Permite aumentar las distancias a la obra.
- Mezcla más homogénea y sin segregación térmica.
- Permite incrementar en contenido de RAP.
- Mantiene la planta, equipo extendido y compactador más limpios.
- Asfalto más negro y resistente al agua.

Equipo. -

Plantas mezcladoras. - Las plantas para la preparación de hormigón asfáltico utilizadas por el Contratista, podrán ser continuas o por paradas, y deberán cumplir los requisitos que se establezcan más adelante para cada una de ellas específicamente, además de lo cual todas deberán satisfacer las exigencias siguientes:

a) Equipo para manejo del asfalto: Los tanques para almacenamiento del asfalto deberán estar equipados con serpentines de circulación de vapor o aceite que permitan un calentamiento seguro, sin que existan probabilidades de producirse incendios u otros accidentes; y con dispositivos que posibiliten un control efectivo de temperaturas en cualquier momento. Los tanques para almacenamiento deberán tener capacidad suficiente de reserva para al menos un día de trabajo sin interrupciones; el sistema de circulación a las balanzas de dosificación,

mezcladora, etc., deberá tener capacidad suficiente para un caudal uniforme, y deberá estar provisto de camisas de aislamiento térmico y conservación de la temperatura. Deberá proveerse de dispositivos confiables para medición y muestreo del asfalto de los tanques.

b) Secador: La planta deberá estar equipada con un horno secador rotativo para agregados, con suficiente capacidad para proveer los agregados secos y a la temperatura necesaria, a fin de mantener a la mezcladora trabajando continuamente y a su máximo rendimiento. Dispondrá de dispositivos para medición de la temperatura de los agregados al salir del horno, que trabajen con un máximo de error de 5 °C.

El horno secador estará diseñado con una longitud y un número de revoluciones tales que permitan recibir los agregados y movilizarlos hacia la salida en una forma regular y continua, a fin de entregarlos al alimentador de las cribas totalmente secos y en la temperatura necesaria, mediante un flujo permanente, adecuado y sin interrupciones. De todas maneras, el Fiscalizador deberá obtener las muestras necesarias en forma periódica de los agregados transportados a la planta, para comprobar la calidad del secamiento en el núcleo de estos.

c) Cribas y tolvas de recepción: La planta dispondrá de las cribas suficientes para tamizar el agregado proveniente del secador y separarlo en las graduaciones requeridas para alojarlas en las diferentes tolvas individuales de recepción. Los tamices para utilizarse para la separación de las diferentes graduaciones no permitirán que cualquier tolva reciba más de un 10% de material de tamaño mayor o menor que el especificado.

Las tolvas para almacenamiento del agregado caliente deberán tener tamaño suficiente, para conservar una cantidad de agregados que permita la alimentación de la mezcladora trabajando a su máximo rendimiento. Existirán al menos tres tolvas para las diferentes graduaciones, y una adicional para el relleno mineral que se utilizará cuando sea necesario. Cada tolva individual estará provista de un desbordamiento que impida la entrada del exceso de material de uno a otro compartimiento, y que descargue este exceso hasta el piso por medio de una tubería, para evitar accidentes.

Las tolvas estarán provistas de dispositivos para control de la cantidad de agregados y extracción de muestras en cualquier momento.

d) Dispositivos para dosificación del asfalto: La planta estará provista de balanzas de pesaje o de dispositivos de medición y calibración del asfalto, para asegurar que la dosificación de la mezcla se halle dentro de las tolerancias especificadas en la fórmula maestra de obra.

El asfalto medido, ya sea por peso o por volumen, deberá ser descargado a la mezcladora, mediante una abertura o una barra esparcidora cuya longitud será al menos igual a las tres cuartas partes de la longitud de la mezcladora, a fin de lograr una distribución uniforme e inmediata al mezclado en seco.

Los dispositivos para la dosificación estarán provistos de medios exactos de medición y control de temperaturas y pesos o volúmenes. La temperatura será medida en la cañería que conduce el asfalto a las válvulas de descarga a la entrada de la mezcladora.

e) Colector de polvo: La planta estará equipada con un colector de polvo de tipo ciclón que recolecte el polvo producido en el proceso de alimentación y mezclado.

Este colector estará diseñado en forma de poder devolver, en caso necesario, el polvo recolectado o parte de él a la mezcladora, o de conducirlo al exterior a un lugar protegido para no causar contaminación ambiental.

f) Laboratorio de campo: Se deberá contar con el equipo necesario para poder realizar ensayos de la categoría 1 según la subsección 810-2.04, con el objetivo de que antes de descargar el cemento asfáltico a los reservorios desde el tanquero-cisterna este sea evaluado y certificado. Se contará también con el equipo necesario para evaluar la composición de las mezclas y la temperatura de fabricación de estas.

g) Medidas de seguridad: Las plantas deberán disponer de escaleras metálicas seguras para el acceso a las plataformas superiores, dispuestas de tal manera de tener acceso a todos los sitios de control de las operaciones. Todas las piezas móviles como poleas, engranajes, cadenas, correas, etc., deberán hallarse debidamente protegidas para evitar cualquier posibilidad de accidentes con el personal. El espacio de acceso bajo la mezcladora para los camiones deberá ser amplio, para maniobrar con facilidad a la entrada y a la salida. El contratista proveerá además de una plataforma de altura suficiente, para que el Fiscalizador pueda acceder con facilidad a tomar las muestras necesarias en los camiones de transporte de la mezcla.

1.- Exigencias especiales para plantas discontinuas:

a) Dispositivos de dosificación: Las balanzas para pesar los agregados deberán ser capaces de producir medidas exactas para cada fracción, con una precisión de 0.5% del peso indicado para cualquier carga. Cada fracción que deba pesarse ingresará a un cajón de pesaje suspendido por las balanzas, con capacidad suficiente para recibir la totalidad de la parada con margen de seguridad para evitar el desborde. El cajón permanecerá cerrado y no deberá perder ningún material, hasta completar la parada total de agregados que ingresarán a la mezcladora el momento de la descarga de una manera instantánea. Los soportes del cajón de pesaje estarán libres de cualquier interferencia para permitir un pesaje efectivo en todo momento.

Las balanzas serán de tipo dial sin resortes, de fabricación comercial reconocida y con escala que permita apreciar al menos 5 Kg, empezando su funcionamiento con un peso máximo de 45 Kg. La capacidad total de la balanza será hasta 1.5 veces la capacidad de la mezcladora por paradas.

El dial deberá estar provisto de agujas para señalar los pesos de cada fracción que se vaya vertiendo en el cajón de pesaje. El movimiento de las agujas estará diseñado para evitar cualquier reflexión sobre el dial y el cristal de protección no deberá permitir refracciones que dificulten la lectura precisa.

La balanza para pesar el material bituminoso deberá ser de idéntica factura que las balanzas para agregados, pero la subdivisión mínima de la escala será de 1 Kg y el dial deberá iniciar el control de pesaje con un peso máximo de 5 Kg. La capacidad de estas balanzas para pesar materiales bituminosos será 1.15 veces mayor que el peso del asfalto a agregar a cada parada.

Las balanzas, tanto para los agregados como para el asfalto deberán ser calibradas tantas veces como el Fiscalizador lo juzgue conveniente para asegurar la continuidad y uniformidad del pesaje. El Contratista deberá disponer del equipo necesario para la calibración, incluyendo las pesas apropiadas, y deberá prestar todas las facilidades para que se efectúe la comprobación a satisfacción del Fiscalizador.

La precisión del equipo para medir el asfalto estará dentro del 0.5% de tolerancia sobre cualquier peso requerido.

Una vez pesado el asfalto que se utilizará en una parada, se accionarán las válvulas manual o automáticamente, para descargar el asfalto dentro de la mezcladora en un lapso máximo de 15 segundos. La descarga del asfalto deberá producirse en cuanto la mezcladora termine su período de mezclado de los agregados en seco.

b) Mezcladora: La mezcladora será de paletas giratorias dobles, para mezcla tipo amasado, con un número suficiente de paletas para producir una mezcla homogénea y dentro de las tolerancias fijadas para la fórmula maestra de obra. La separación entre ejes y paletas será tal que no cause fracturación del agregado grueso al momento del mezclado. La mezcladora podrá ser de cajón cerrado o abierto con tapa móvil, para evitar pérdida del relleno mineral o material fino al momento del mezclado inicial. En todo caso, su diseño permitirá tomar con facilidad las muestras necesarias de la mezcla. Estará equipada con dispositivos exactos para medir y controlar el tiempo de mezclado por cada parada, con precisión de 5 segundos. Contará también con un registrador automático del número de paradas producidas.

c) Equipo de transporte. - Los camiones para el transporte del hormigón asfáltico serán de volteo y contarán con cajones metálicos cerrados y en buen estado. Para el uso, los cajones deberán ser limpiados cuidadosamente y recubiertos con aceite u otro material aprobado, para evitar que la mezcla se adhiera al metal. Una vez cargada, la mezcla deberá ser protegida con una cubierta de lona, para evitar pérdida de calor y contaminación con polvo u otras impurezas del ambiente.

d) Equipo de distribución de la mezcla. - La distribución de la mezcla asfáltica en el camino, será efectuada mediante el empleo de una máquina terminadora autopropulsada, que sea capaz de distribuir el hormigón asfáltico de acuerdo con los espesores, alineamientos, pendientes y ancho especificados.

Las terminadoras estarán provistas de una tolva delantera de suficiente capacidad para recibir la mezcla del camión de volteo; trasladará la mezcla al cajón posterior, que contendrá un tornillo sinfín para repartirla uniformemente en todo el ancho, que deberá ser regulable. Dispondrá también de una plancha enrasadora vibrante para igualar y apisonar la mezcla; esta plancha podrá ser fijada en diferentes alturas y pendientes para lograr la sección transversal especificada.

La descarga de la mezcla en la tolva de la terminadora deberá efectuarse cuidadosamente, en tal forma de impedir que los camiones golpeen la máquina y causen movimientos bruscos que puedan afectar a la calidad de la superficie terminada.

Para completar la distribución en secciones irregulares, así como para corregir algún pequeño defecto de la superficie, especialmente en los bordes, se usarán rastrillos manuales de metal y madera que deberán ser provistos por el Contratista.

e) Equipo de compactación. - El equipo de compactación podrá estar formado por rodillos lisos de ruedas de acero, rodillos vibratorios de fuerza de compactación equivalente y rodillos neumáticos autopropulsados. El número necesario de rodillos dependerá de la superficie y espesor de la mezcla que deberá compactarse, mientras se halla en condiciones trabajables.

Los rodillos lisos de tres ruedas deberán tener un peso entre 10 y 12 toneladas, y el tándem entre 8 y 10 toneladas. Los rodillos neumáticos serán de llantas lisas y tendrán una carga por rueda y una presión de inflado convenientes para el espesor de la carpeta. Como mínimo, para carpetas de 5 cm. de espesor compactado, tendrán 1.000 Kg por rueda y presión de inflado de 6.0 Kg/cm2.

Equipo mínimo:

- Herramienta Menor
- Planta Asfáltica
- Rodillo Liso Vibratorio Tándem
- Rodillo Compactador Neumático
- Acabadora de Asfalto
- Cargadora Frontal
- Volqueta

Nota: El equipo mínimo deberá regirse a las características requeridas en los pliegos.

Mano de obra mínima:

- Operador Planta Asfáltica (Estr. Oc. C1-G I)
- Operador Rodillo Autopropulsado (Estr. Oc. C2-G II)
- Operador Acabadora Pavimento Asfáltico (Estr. Oc. C2-G II)
- Operador Cargadora Frontal (Estr. Oc. C1-G I)

- Chofer volqueta (Estr. Oc. C1)
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Albañil (Est. Oc. D2)

Nota: El salario debe ser como mínimo el de por ley vigente, emitido por la Contraloría General del Estado.

Materiales mínimos:

- Agregados Triturados para Carpeta Asfáltica
- Asfalto Ac - 20 (Incluye Transporte)
- Diesel
- Arena para Asfalto

Nota: Los materiales deben ser de buena calidad y de ser el caso cumplir con las normas respectivas, así como también constituirán la compensación total de la provisión necesaria para la ejecución de los trabajos descritos en este rubro

c. ENSAYOS Y TOLERANCIAS.

Los agregados deberán cumplir los requisitos de calidad, cuyas pruebas están determinadas en la subsección 811-2. La granulometría será comprobada mediante el ensayo INEN 696, que se efectuará sobre muestras que se tomarán periódicamente de los acopios de existencia, de las tolvas de recepción en caliente y de la mezcla asfáltica preparada, para asegurar que se encuentre dentro de las tolerancias establecidas para la fórmula maestra de obra.

La calidad del material asfáltico será comprobada mediante las normas indicadas en la subsección 810-2 para cementos asfálticos.

La mezcla deberá cumplir los requisitos especificados en la Tabla 405-5.2.

Las muestras de hormigón asfáltico serán tomadas de la mezcla preparada de acuerdo con la fórmula maestra de obra, y sometidas a los ensayos según el método Marshall.

El hormigón asfáltico que se produzca en la planta deberá cumplir con la fórmula maestra de obra indicada en el numeral 405-5.05.1, dentro de las siguientes tolerancias:

a) Peso de los agregados secos que pasen el tamiz de 1/2" (12.5 mm.) y mayores: ±8%.

b) Peso de los agregados secos que pasen los tamices de 3/8" (9.5 mm.) y Nº. 4 (4.75 mm.): ± 7%.

c) Peso de los agregados secos que pasen los tamices Nº 8 (2.36 mm.) y Nº 16 (1.18 mm.): ± 6%.

d) Peso de los agregados secos que pasen los tamices Nº 30 (0.60 mm.) y Nº 50 (0.30 mm.): ± 5%.

e) Peso de los agregados secos que pasen el tamiz Nº 100 (0.15 mm.): ± 4%.

f) Peso de los agregados secos que pasen el tamiz Nº 200 (0.075 mm.): ± 3%.

g) Dosificación del material asfáltico en peso: ± 0.3%.

h) Temperatura de la mezcla al salir de la mezcladora: ± 10°C.

i) Temperatura de la mezcla al colocarla en el sitio: ±10 °C.

El espesor de la capa terminada de hormigón asfáltico no deberá variar en más de 6 mm de lo especificado en los planos; sin embargo, el promedio de los espesores medidos, en ningún caso será menor que el espesor establecido en el contrato.

Las cotas de la superficie terminada no deberán variar en más de un centímetro de la cota establecida en los planos. La pendiente transversal de la superficie deberá ser uniforme y lisa, y en ningún sitio tendrá una desviación mayor a 6 mm con el perfil establecido.

Concluida la compactación de la carpeta asfáltica, el Fiscalizador deberá comprobar los espesores, la densidad de la mezcla y su composición, a intervalos de 500 a 800 metros lineales en sitios elegidos al azar, a los lados del eje del camino, mediante extracción de muestras. El contratista deberá rellenar los huecos originados por las comprobaciones, con la misma mezcla

asfáltica y compactarla a satisfacción del Fiscalizador, sin que se efectúe ningún pago adicional por este trabajo.

Cuando las mediciones de comprobación indicadas señalen para el espesor una variación mayor que la especificada arriba, o cuando el ensayo de densidad indique un valor inferior al 97% de la densidad máxima establecida en el laboratorio, o cuando la composición de la mezcla no se encuentre dentro de las tolerancias admitidas, el Fiscalizador efectuará las mediciones adicionales necesarias para definir con precisión el área de la zona deficiente. En caso de encontrarse sectores inaceptables, tanto en espesor como en composición o en densidad, el Contratista deberá reconstruir completamente el área afectada, a su costa, y de acuerdo con las instrucciones del Fiscalizador.

Ensayos y Tolerancias. - Las mezclas asfálticas de Granulometría cerrada (densa) y semi cerrada deberán cumplir con los requisitos especificados en la tabla 405.5.4. Las mezclas asfálticas de Granulometría Abierta deben cumplir los mismos requisitos de estabilidad y flujo Marshall establecidos para mezclas anteriores. Adicionalmente a los requisitos ya nombrados será necesario demostrar la resistencia de la mezcla al daño causado por el agua mediante el método ASTM D4867 y el ensayo de tracción indirecta (ASTM D4123, CABEZAL LOTTMAN), debiendo las mezclas mantener una resistencia residual superior al 80 %. En caso de no cumplirse este requisito, se considerará el cambio de agregados o de cemento asfáltico, o el empleo de un aditivo promotor de adherencia.

También se podrá evaluar la resistencia al daño por el agua mediante el ensayo ASTM D3625 de peladura por agua hirviendo; el que no deberá mostrar evidencia alguna de peladura en la mezcla.

En las vías con tráfico catalogado como muy pesado, las mezclas asfálticas a emplearse para la capa de rodadura deben de ser sometidas además a un estudio detallado que incluya:

- Determinación de la curva reológica, es decir, la variación del módulo elástico de la mezcla a diferentes temperaturas.
- Evaluación de su comportamiento ante las deformaciones plásticas.
- Evaluación de su comportamiento a la fatiga.

Ya que estos estudios pueden realizarse con diferentes equipos y procedimientos, los mismos estarán especificados en el contrato.

Para el diseño de las mezclas asfálticas abiertas se recomienda determinar previamente un contenido de asfalto referencial por alguna ecuación que relacione el mismo con la superficie específica de los agregados combinados.

En las mezclas asfálticas tipo E y G, si existe material retenido en el tamiz INEN 25.4 mm, tanto la estabilidad como el flujo se deberán evaluar siguiendo el llamado Método Marshall Modificado. El procedimiento es básicamente el mismo que el método estándar excepto por ciertas diferencias debido al tamaño del agregado, las cuales son:

1.- El martillo pesa 10.2 Kg. y tiene 149.4 mm de diámetro. Solo se permite utilizar un equipo mecánico para darle los 457 mm de caída, igual que al método estándar.

2.- La briqueta tiene 152.4 mm de diámetro y un promedio de 95.2 mm de altura.

3.- Se elabora una briqueta a la vez, la mezcla necesaria para la misma pesa alrededor de 4 Kg.

4.- Tanto el molde de compactación como el molde de ensayo serán de 152.4 mm de diámetro.

5.- La mezcla es colocada en el molde en dos capas, a cada capa se la debe escarificar con la espátula como a una briqueta estándar.

6.- El número de golpes requerido para estas briquetas es 1.5 veces que el requerido para las briquetas de tamaño estándar para obtener una compactación equivalente.

7.- La estabilidad mínima será de 2.25 veces y el flujo máximo será 1.5 veces el mismo criterio listado en la tabla 405.5.4 para briquetas de tamaño estándar.

8.- Similar al procedimiento estándar, la Tabla No. 405.5.3., debe ser usada para convertir la estabilidad medida a un valor equivalente referido a un espécimen de 95.2 mm de altura.

Se realizará una serie de 3 extracciones de núcleos como mínimo cada 10.000 m2 o por cada 1.000 toneladas de mezcla para la carpeta de rodadura con vistas a comprobar la densidad en el sitio. Se harán por lo menos 15 determinaciones de densidades por medio de un densímetro nuclear cada 10.000 m2 o por cada 1.000 toneladas de carpeta de rodadura. Los puntos específicos donde se realizarán estas evaluaciones deberán determinarse previamente por métodos estadísticos empleando una tabla de números aleatorios.

Notas:

1.- Las mezclas asfálticas en caliente de base que no cumplan estos criterios, cuando se ensayen a 60 ºC, se consideran satisfactorias si cumplen con los criterios cuando se ensayan a 38 ºC, y se colocan 100mm por debajo de la superficie.

2.- Clasificación del tráfico. Es función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDP) esperada por el carril de diseño en el momento de poner en funcionamiento la vía, luego de su construcción o de su rehabilitación. Los vehículos pesados no comprenden autos, camionetas ni tractores sin remolque.

TRAFICO	IMDP		
Liviano	Menos de 50	Medio	50 a 200
Pesado	200 a 1000	Muy pesado	Más de 1000

NOTA: Las mezclas abiertas se excluyen de esta comprobación.

Procedimientos de trabajo.

Fórmula Maestra de Obra. - Antes de iniciarse ninguna preparación de hormigón asfáltico para utilizarlo en obra, el Contratista deberá presentar al Fiscalizador el diseño de la fórmula maestra de obra, preparada en base al estudio de los materiales que se propone utilizar en el trabajo. El Fiscalizador efectuará las revisiones y comprobaciones pertinentes, a fin de autorizar la producción de la mezcla asfáltica. Toda la mezcla del hormigón asfáltico deberá ser realizada de acuerdo con esta fórmula maestra, dentro de las tolerancias aceptadas en el numeral 405-5.04, salvo que sea necesario modificarla durante el trabajo, debido a variaciones en los materiales.

La fórmula maestra establecerá:

1) las cantidades de las diversas fracciones definidas para los agregados;

2) el porcentaje de material asfáltico para la dosificación, en relación con el peso total de todos los agregados, inclusive el relleno mineral y aditivos para el asfalto si se los utilizare;

3) la temperatura que deberá tener el hormigón al salir de la mezcladora, y

4) la temperatura que deberá tener la mezcla al colocarla en sitio.

Dosificación y Mezclado. - Los agregados para la preparación de las mezclas de hormigón asfáltico deberán almacenarse separadamente en tolvas individuales, antes de entrar a la planta. La separación de las diferentes fracciones de los agregados será sometida por el Contratista a la aprobación del Fiscalizador. Para el almacenaje y el desplazamiento de los agregados de estas tolvas al secador de la planta, deberá emplearse medios que eviten la segregación o degradación de las diferentes fracciones.

Los agregados se secarán en el horno secador por el tiempo y a la temperatura necesaria para reducir la humedad a un máximo de 1%; al momento de efectuar la mezcla, deberá comprobarse que los núcleos de los agregados cumplan este requisito. El calentamiento será uniforme y graduado, para evitar cualquier deterioro de los agregados. Los agregados secos y calientes pasarán a las tolvas de recepción en la planta asfáltica, desde donde serán dosificados en sus distintas fracciones, de acuerdo con la fórmula maestra de obra, para ser introducidos en la mezcladora.

a) Dosificación: El contratista deberá disponer del número de tolvas que considere necesarias para obtener una granulometría que cumpla con todos los requerimientos según el tipo de mezcla asfáltica especificada para el respectivo proyecto.

De ser necesario podrá utilizar relleno mineral, que lo almacenará en un compartimiento cerrado, desde donde se lo alimentará directamente a la mezcladora, a través de la balanza para el pesaje independiente de los agregados, en el caso de usarse plantas mezcladora por paradas. Si se utiliza una planta de mezcla continua, el relleno mineral será introducido directamente a la mezcladora, a través de una alimentadora continua eléctrica o mecánica, provista de medios para la calibración y regulación de cantidad.

b) Mezclado: La mezcla de los agregados y el asfalto será efectuada en una planta central de mezcla continua o por paradas. Según el caso, los agregados y el asfalto podrán ser dosificados por volumen o al peso.

La cantidad de agregados y asfalto por mezclar estará dentro de los límites de capacidad establecida por el fabricante de la planta, para la carga de cada parada o la razón de alimentación en las mezcladoras continuas. De todos modos, de existir sitios en donde los materiales no se agiten suficientemente para lograr una mezcla uniforme, deberá reducirse la cantidad de los materiales para cada mezcla.

La temperatura del cemento asfáltico, al momento de la mezcla, estará entre los 135 °C y 160 °C, y la temperatura de los agregados, al momento de recibir el asfalto, deberá estar entre 120 °C y 160 °C. En ningún caso se introducirá en la mezcladora el árido a una temperatura mayor en más de 10 °C que la temperatura del asfalto.

El tiempo de mezclado de una carga se medirá desde que el cajón de pesaje comience a descargar los agregados en la mezcladora, hasta que se descargue la mezcla. Este tiempo debe ser suficiente para que todos los agregados estén recubiertos del material bituminoso y se logre una mezcla uniforme; generalmente se emplea un tiempo de un minuto aproximadamente.

En caso de que la planta esté provista de dispositivos de dosificación y control automáticos, el contratista podrá utilizarlos ajustándolos a la fórmula maestra y calibrando los tiempos de ciclo.

Si se utilizan plantas de mezcla continua, se introducirá a la mezcladora cada fracción de agregados y el relleno mineral si es necesario, por medio de una alimentadora continua, mecánica o eléctrica, que los traslade de cada tolva individual con abertura debidamente calibrada. El asfalto se introducirá a la mezcladora por medio de una bomba, que estará provista de un dispositivo de calibración y de control de flujo.

La temperatura a la que se debe mezclar los agregados y el cemento asfáltico será proporcionado por el gráfico temperatura-viscosidad según el cemento asfáltico recibido en la planta. Para mezclas cerradas y semi cerradas la temperatura de mezclado más adecuada es aquella en que la viscosidad del ligante está comprendida entre 1,5 y 3,0 Poises, mientras que

para mezclas abiertas la viscosidad debe estar entre 3,0 y 10,0 Poises. Se tenderá a que la temperatura del cemento asfáltico y los agregados sea la misma.

c) Distribución. - La distribución del hormigón asfáltico deberá efectuarse sobre una base preparada, de acuerdo con los requerimientos contractuales, imprimada, limpia y seca, o sobre un pavimento existente. Esta distribución no se iniciará si no se dispone en la obra de todos los medios suficientes de transporte, distribución, compactación, etc., para lograr un trabajo eficiente y sin demoras que afecten a la obra. Además, el Fiscalizador rechazará todas las mezclas heterogéneas, sobrecalentadas o carbonizadas, todas las que tengan espuma o presenten indicios de humedad y todas aquellas en que la envoltura de los agregados con el asfalto no sea perfecta.

Una vez transportada la mezcla asfáltica al sitio, será vertida por los camiones en la máquina terminadora, la cual esparcirá el hormigón asfáltico sobre la superficie seca y preparada. Para evitar el desperdicio de la mezcla debido a lluvias repentinas, el contratista deberá disponer de un equipo de comunicación confiable, entre la planta de preparación de la mezcla y el sitio de distribución en la vía.

La colocación de la carpeta deberá realizarse siempre bajo una buena iluminación natural o artificial. La distribución que se efectúe con las terminadoras deberá guardar los requisitos de continuidad, uniformidad, ancho, espesor, textura, pendientes, etc., especificados en el contrato. El Fiscalizador determinará el espesor para la distribución de la mezcla, a fin de lograr el espesor compactado especificado. De todos modos, el máximo espesor de una capa será aquel que consiga un espesor compactado de 7.5 centímetros. El momento de la distribución se deberá medir los espesores a intervalos, a fin de efectuar de inmediato los ajustes necesarios para mantener el espesor requerido en toda la capa.

Las juntas longitudinales de la capa superior de una carpeta deberán ubicarse en la unión de dos carriles de tránsito; en las capas inferiores deberán ubicarse a unos 15 cm. de la unión de los carriles en forma alternada, a fin de formar un traslapo. Para formar las juntas transversales de construcción, se deberá recortar verticalmente todo el ancho y espesor de la capa que vaya a continuarse. En secciones irregulares pequeñas, en donde no sea posible utilizar la terminadora, podrá completarse la distribución manualmente, respetando los mismos requisitos anotados arriba.

d) Compactación. La mejor temperatura para empezar a compactar la mezcla recién extendida, dentro del margen posible que va de 163 a 85 °C, es la máxima temperatura a la cual la mezcla puede resistir el rodillo sin desplazarse horizontalmente. Con la compactación inicial deberá alcanzarse casi la totalidad de la densidad en obra y la misma se realizará con rodillos lisos de ruedas de acero vibratorios, continuándose con compactadores de neumáticos con presión elevada. Con la compactación intermedia se sigue densificando la mezcla antes que la misma se enfríe por debajo de 85 °C y se va sellando la superficie. Al utilizar compactadores vibratorios se tendrá en cuenta el ajuste de la frecuencia y la velocidad del rodillo, para que al menos se produzcan 30 impactos de vibración por cada metro de recorrido. Para ello se recomienda usar la frecuencia nominal máxima y ajustar la velocidad de compactación. Con respecto a la amplitud de la vibración, se deberá utilizar la recomendación del fabricante para el equipo en cuestión.

En la compactación de capas delgadas no se debe usar vibración y la velocidad de la compactadora no deberá superar los 5 km/hora. Además, ante mezclas asfálticas con bajas estabilidades el empleo de compactadores neumáticos deberá hacerse con presiones de neumáticos reducidas. Con la compactación final se deberá mejorar estéticamente la superficie, eliminando las posibles marcas dejadas en la compactación intermedia. Deberá realizarse cuando la mezcla esté aún caliente empleando rodillos lisos metálicos estáticos o vibratorios (sin emplear vibración en este caso) En capas de gran espesor o ante materiales muy calientes se recomienda dar las dos primeras pasadas sin vibración para evitar marcas difíciles de eliminar posteriormente. Ante esta situación, si se utilizaran rodillos neumáticos, se aconseja comenzar a compactar con presiones bajas en los neumáticos aumentando paulatinamente la misma según el comportamiento de la capa.

Se deben realizar tramos de prueba para establecer el patrón de compactación para minimizar el número de pasadas en la zona apropiada de temperatura y obtener la densidad deseada. El patrón de compactación podrá variar de proyecto en proyecto, según las condiciones climáticas, los equipos utilizados, el tipo de mezcla, el patrón de recorrido, etc. La secuencia de las operaciones de compactación y la selección de los tipos de compactadores tiene que proveer la densidad de pavimentación especificada. El Fiscalizador deberá aprobar el patrón de compactación propuesto por el Contratista para la obra en cuestión. A menos que se indique lo contrario, la compactación tiene que comenzar en los costados y proceder longitudinalmente paralelo a la línea central del camino, recubriendo cada recorrido la mitad del ancho de la

compactadora, progresando gradualmente hacia el coronamiento del camino. Cuando la compactación se realice en forma escalonada o cuando límite con una vía colocada anteriormente, la junta longitudinal tiene que ser primeramente compactada, siguiendo con el procedimiento normal de compactación. En curvas peraltadas, la compactación tiene que comenzar en el lado inferior y progresar hacia el lado superior, superponiendo recorridos longitudinales paralelos a la línea central.

Para impedir que la mezcla se adhiera a las compactadoras, puede que sea necesario mantener las ruedas adecuadamente humedecidas con agua, o agua mezclada con cantidades muy pequeñas de detergente u otro material aprobado. No se admitirá el exceso de líquido ni el empleo de fuel oíl para este fin. En los lugares inaccesibles a los rodillos se deberá efectuar la compactación de la mezcla con pisones mecánicos, hasta obtener la densidad y acabado especificados.

La capa de hormigón asfáltico compactada deberá presentar una textura lisa y uniforme, sin fisuras ni rugosidades, y estará construida de conformidad con los alineamientos, espesores, cotas y perfiles estipulados en el contrato. Mientras esté en proceso la compactación, no se permitirá ninguna circulación vehicular. Cuando deba completarse y conformarse los espaldones adyacentes a la carpeta, deberán recortarse los bordes a la línea establecida en los planos. El contratista deberá observar cuidadosamente la densidad durante el proceso de compactación mediante la utilización de instrumentos nucleares de la medición de la densidad para asegurar que se está obteniendo la compactación mínima requerida.

e) Sellado. - Si los documentos contractuales estipulan la colocación de una capa de sello sobre la carpeta terminada, ésta se colocará de acuerdo con los requerimientos correspondientes determinados en la subsección 405-6 y cuando el Fiscalizador lo autorice, que en ningún caso será antes de una semana de que la carpeta haya sido abierta al tránsito público.

d. REFERENCIAS.

e. MEDICIÓN.

Las cantidades a pagarse por la construcción de las carpetas de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta, serán los metros cuadrados de superficie cubierta con un espesor compactado especificado. La medición se efectuará en base a la proyección en un plano horizontal del área pavimentada y aceptada por el Fiscalizador. En casos especiales la medición

para el pago podrá también ser efectuada en toneladas de mezcla efectivamente usada para la construcción de la carpeta, de acuerdo con los planos, especificaciones y más estipulaciones contractuales. En este caso, se computarán para el pago las toneladas pesadas y transportadas en los volquetes. En todo caso, la forma de pago estará determinada en el contrato, sea en toneladas de hormigón suelto o en metros cuadrados de carpeta compactada al espesor requerido.

f. PAGO.

Las cantidades determinadas en cualquiera de las formas establecidas en el numeral anterior, serán pagadas a los precios señalados en el contrato para los rubros siguientes. Estos precios y pago constituirán la compensación total por el suministro de los agregados y el asfalto, la preparación en planta en caliente del hormigón asfáltico, el transporte, la distribución, terminado y compactación de la mezcla, la limpieza de la superficie que recibirá el hormigón asfáltico; así como por la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en el completamiento de los trabajos descritos en esta sección.

Código	Rubro	Unidad
2	Recapeo hormigón asfáltico en caliente 5 cm, incluye fresado, sello fisuras, bacheo mayor y menor	m2

RUBRO No. 3.- Sellado de fisuras longitudinales y transversales

a. DEFINICIÓN.

Descripción y método

Es el proceso de renovar o restaurar una superficie pavimentada utilizando adoquines, que son bloques de piedra, concreto u otros materiales. Este método es comúnmente utilizado en calles, caminos o plazas que originalmente fueron pavimentadas con adoquines y requieren una restauración debido al desgaste, daño o deterioro. El re adoquinado no solo mejora la funcionalidad y la durabilidad de la superficie, sino que también puede tener fines estéticos, manteniendo un estilo arquitectónico tradicional.

b. ESPECIFICACIONES.

El objetivo del re adoquinado es restaurar o mejorar la pavimentación de una superficie previamente adoquinada, asegurando su durabilidad, funcionalidad y estética.

Equipo mínimo:

- Herramienta Menor
- Compresor de Aire
- Camioneta
- Selladora Grietas CAP 100gl

Nota: El equipo mínimo deberá regirse a las características requeridas en los pliegos.

Mano de obra mínima:

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Chofer Otros Camiones (Est. Oc. C1)
- Operador equipo liviano (Estr. Oc. D2)

Nota: El salario debe ser como mínimo el de por ley vigente, emitido por la Contraloría General del Estado.

Materiales mínimos:

- Sellante elastomerico de fisuras y juntas tipo 1 y 2

Nota: Los materiales deben ser de buena calidad y de ser el caso cumplir con las normas respectivas, así como también constituirán la compensación total de la provisión necesaria para la ejecución de los trabajos descritos en este rubro.

c. ENSAYOS Y TOLERANCIAS.

d. REFERENCIAS.

e. MEDICIÓN.

Se cuantificará por metro cuadrado (m^2)

f. PAGO.

Se cuantificará por metro cuadrado (m^2)

Código	Rubro	Unidad
3	Sellado de fisuras superficiales	m

RUBRO No. 4.- Sellado de grietas en la calzada

DESCRIPCIÓN. - El sellado de Fisuras o agrietas de mayor magnitud en pavimento rígido o flexible, se lo realiza con la aplicación de riego de adherencia y material de mezcla asfáltica.

Se realiza la actividad cuando se presenta grietas de mayor magnitud en áreas aisladas, a fin de prevenir la prolongación que causará el deterioro de la superficie de rodadura.

Procedimientos de trabajo. - Para el sello de fisuras superficiales se aplicará el siguiente procedimiento:

1. Transportar los materiales apropiados a lugares predeterminados.
2. Colocar señales y elementos de seguridad.
3. Una vez ubicada la fisura, con una máquina cortadora de hormigón con disco de diamante se procede a cortar en un ancho de acuerdo al ancho de la grieta (si es de 3 – 5cm, un ancho aproximado de 10cm; si es de 5 -10 cm un ancho aproximado de 15cm, con la finalidad de tener aristas vivas.
4. Retirar el material con el taladro, para esto se empleará un generador portátil.
5. Sopletear la superficie con un compresor manual hasta que quede totalmente limpia y libre de polvo.
6. Una vez limpia de impurezas y residuos, se procede a incorporar el imprimante, cuyo efecto es eliminar los macroorganismos, hongos, etc.; que afectan el concreto o la carpeta asfáltica.
7. Se procede a transportar el material asfaltico, hasta el sitio donde se encuentra la grieta, además se procederá a colocar el material imprimante o riego de adherencia en la fisura, cubriendo las paredes.
8. Se incorpora el la mezcla asfáltica en la cajonera de la fisura colocando en capas, la primera de aproximadamente 5 a 10cm de espesor, luego de lo cual se procede a calentar con un soplete sobre el sellador del concreto colocado hasta que se elimine todo el aire interno del producto, esto es hasta cuando deje de producir burbujas, y luego incorporamos la segunda capa efectuando un procedimiento similar al anterior, y así sucesivamente, hasta llegar a nivel de la carpeta actual.
9. Finalmente se coloca de forma manual y abundante bauxita, con la finalidad de dar una textura uniforme en el pavimento rígido en el caso de pavimento rígido, y en el caso de pavimento flexible se colocará una sobre carpeta.
10. Se procede a retirar el material granular excedente de la vía.

11. Retirar señales y elementos de seguridad.

Medición. - La cantidad a pagarse por el sellado de grietas serán los metros efectivos, medidos en la obra; de trabajos ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Pago. - El pago de la cantidad establecida en la forma indicada anteriormente se pagará al precio que conste en el contrato tomando en cuenta la longitud realmente colocada, de acuerdo al rubro abajo designado.

Este precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y operaciones conexas para la ejecución de los trabajos descritos en esta subsección.

Código	Rubro	Unidad
4	Sellado de grietas en la calzada	m

RUBRO No. 5.- Replanteo y Nivelación de Vías

a. DEFINICIÓN.

El replanteo es la ubicación de todos los puntos necesarios para materializar los elementos, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

b. ESPECIFICACIONES.

Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado geométrico de acuerdo con los planos del proyecto, de igual manera se definirá y marcará los niveles de la construcción a realizarse.

Deberá adicionalmente dejar un hito principal que permita una fácil comprobación del nivel de la obra. Por ningún motivo se realizarán cambios geométricos o de niveles en obra del proyecto. Este trabajo será realizado por un ingeniero o topógrafo, ayudado de cinta métrica de precisión y por un equipo topográfico. Se deberá dejar colocados datos de acuerdo con el proyecto.

Equipo:

- Herramienta Menor
- Equipo Topográfico

Mano de obra:

- Topógrafo (Estr. Oc. C1)
- Cadenero (Estr. Oc. D2)

Materiales:

- Testigos para Topografía L= 1,00 m.
- Tira de Eucalipto 2.5X2.5X250 cm.
- Pintura Esmalte Varios Colores
- Clavos 1-2´´, 2 1/2´´, 3´´, 3 1/2´´

c. ENSAYOS Y TOLERANCIAS.

d. REFERENCIAS.

e. MEDICIÓN.

Unidad km

f. PAGO.

Las cantidades determinadas en cualquiera de las formas establecidas en el numeral anterior, serán pagadas a los precios señalados en el contrato para los rubros siguientes.

Código	Rubro	Unidad
5	Replanteo y Nivelación de Vías	km

RUBRO No. 6.- Desbroce, desbosque y limpieza

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consistirá en despejar el terreno necesario para llevar a cabo la obra contratada de acuerdo con las presentes Especificaciones y los demás documentos contractuales. En las zonas indicadas en los planos o por el Fiscalizador, se eliminarán todos los árboles, arbustos, troncos, cercas vivas, matorrales y cualquier otra vegetación; además de tocones y hojarascas. También se incluyen en este rubro la remoción de la capa de tierra vegetal, hasta la profundidad indicada en los planos o por el Fiscalizador; así como la disposición, en forma satisfactoria al Fiscalizador, de todo el material proveniente de la operación de desbroce, desbosque y limpieza. Estos trabajos incluirán todas las zonas de préstamo, canteras y minas dentro de la zona del camino y las afueras de la misma, que estén señaladas en los planos o por el Fiscalizador, como fuentes designadas u opcionales de materiales de construcción. Además, comprenderán la remoción de obstáculos misceláneos, en caso de no estar incluidos en el contrato los rubros anotados en dicha Sección. Este trabajo contemplará también la conservación, evitando todo daño o deformación de la vegetación, plantaciones y objetos destinados a conservarse.

ESPECIFICACIONES: El desbroce, desbosque y limpieza se efectuarán por medios eficaces, manuales y mecánicos, incluyendo la zocola, tala, repique y cualquier otro procedimiento que dé resultados que el Fiscalizador considere satisfactorios. Por lo general, se efectuará dentro de los límites de construcción y hasta 10 metros por fuera de estructuras en las líneas exteriores de taludes. En todo caso, se pagará al contratista solamente por los trabajos efectuados dentro de los límites de Desbroce, Desbosque y Limpieza señalados en los planos o indicados por el Fiscalizador. Cuando en el contrato se prevea la conservación y colocación en áreas de siembra, de la capa de tierra vegetal, este material será almacenado en sitios aprobados por el Fiscalizador, hasta su incorporación a la obra nueva.

Todos estos trabajos deberán realizarse en forma tal que no afecten la vegetación, construcciones, edificaciones, servicios públicos, etc., que se encuentren en las áreas laterales colindantes. No podrá iniciarse el movimiento de tierras en ningún tramo del proyecto mientras las operaciones de Desbroce, Desbosque y Limpieza de las áreas señaladas en dicho tramo no hayan sido totalmente concluidas, en forma satisfactoria al Fiscalizador y de acuerdo con el programa de trabajo aprobado.

Medición y pago:

Unidad: hectáreas (ha)

Equipo mínimo: Herramienta manual, excavadora, motosierra.

Mano de obra calificada: Peón, operador de excavadora, ayudante de maquinaria.

Código	Rubro	Unidad
6	Desbroce, desbosque y limpieza	ha

RUBRO No. 7.- Excavación a máquina sin clasificar, incluye desalojo (Excavación de terreno, eliminación capa vegetal)

Descripción: Fiscalización determinará y constatará los sitios que ameriten la ejecución de este rubro. La excavación a máquina incluye a todos los materiales que se encuentren durante el trabajo, en cualquier tipo de terreno y condición hasta una altura y/o profundidad determinada por la Fiscalización. Su ejecución consta de todas las operaciones de excavación, entibación, nivelado y el desalojo del material sobrante. Se incluye la excavación del material granular (empedrado) que se encuentre en durante el trabajo

Medición y pago:

Unidad: metro cúbico (m3)

Equipo mínimo: Herramienta menor, retroexcavadora, volqueta.

Mano de obra calificada: Peón, operador retroexcavadora, chofer volquetas.

Código	Rubro	Unidad
7	Excavación a máquina sin clasificar, incluye desalojo (Excavación de terreno, eliminación capa vegetal)	m3

RUBRO No. 8.- Desalojo de Material de Excavación

a. DEFINICIÓN.

Este trabajo consistirá en el transporte autorizado de los materiales necesarios para la construcción de la plataforma del camino, préstamo importado, mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado.

b. ESPECIFICACIONES.

El material excavado de la plataforma del camino será transportado sin derecho a pago alguno en una distancia de 500 m.; pasados los cuales se reconocerá el transporte correspondiente.

Equipo:

- Herramienta Menor
- Volqueta

Mano de obra:

- Chofer volqueta (Estr. Oc. C1)

c. ENSAYOS Y TOLERANCIAS.

d. REFERENCIAS.

e. MEDICIÓN.

Las cantidades de transporte a pagarse serán los metros cúbicos/km. o fracción de km. medidos y aceptados, calculados como el resultado de multiplicar los m3 de material efectivamente transportados por la distancia en km. de transporte de dicho volumen.

Los volúmenes para el cálculo de transporte de materiales de préstamo importado, el mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado, la estabilización con material pétreo, serán los mismos volúmenes establecidos para su pago de conformidad con su rubro correspondiente, m3/km. o fracción de km.

Si el contratista prefiere utilizar materiales provenientes de una fuente localizada a mayor distancia que aquellas que fueren fijadas en los planos, disposiciones especiales o por el Fiscalizador, la distancia de transporte se medirá como si el material hubiera sido transportado desde el sitio fijado en los planos, disposiciones especiales o por el Fiscalizador.

En caso de que, para cumplir con las especificaciones respectivas, fuera necesario obtener materiales de dos o más fuentes diferentes, los volúmenes para el cálculo de transporte se determinarán en el análisis de costos unitarios que presentará el oferente en su oferta económica.

f. PAGO.

Las cantidades establecidas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán a los precios contractuales para cada uno de los rubros abajo designados y que consten en el contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el transporte de los materiales, incluyendo la mano de obra, equipo, herramientas, etc. y operaciones conexas necesarias para ejecutar los trabajos descritos en esta subsección.

Código	Rubro	Unidad
8	Desalojo de material (Escombros)	m3

RUBRO No. 9.- EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR INCLUYE DESALOJO LIBRE 1 KM.

a. DEFINICIÓN.

Las excavaciones se llevarán a cabo en los sitios donde sea necesario cambiar la estructura de las vías del proyecto que se encuentren sin ningún tipo de tratamiento o con material no adecuado para conformar su estructura.

b. ESPECIFICACIONES.

Este trabajo consistirá en la excavación y disposición, en forma aceptable al Fiscalizador, de todo el material cuya remoción sea necesaria para formar la obra básica del camino y cuya medición y pago no estén previstos por otros rubros del contrato. Se incluye la construcción de cunetas laterales, taludes, terraplenes, escalones para terraplenado a media ladera, zonas de empalmes y accesos, la remoción y reemplazo de material inadecuado para la construcción del camino, la excavación y acarreo de material designado para uso, como suelo seleccionado, la remoción de desprendimientos y deslizamientos, conforme a lo estipulado en el numeral 303-2.02.5, y el desecho de todo material excedente. Todo lo cual se deberá ejecutar de acuerdo con las presentes Especificaciones, las disposiciones especiales y con los alineamientos, pendientes y secciones transversales señalados en los planos o fijados por el Fiscalizador.

Excavación sin Clasificación. - Es la excavación y desalojo que se realiza de todos los materiales que se encuentran durante el trabajo, en cualquier tipo de terreno y en cualquier condición de trabajo, es decir inclusive excavaciones en fango, suelo, marginal y roca.

Equipo:

- Herramienta Menor
- Cargadora Frontal
- Excavadora de Orugas
- Volqueta

Mano de obra:

- Operador Excavadora (Estr. Oc. C2-GI)
- Ayudante de Maquinaria (Estr. Oc. D2)
- Chofer Volqueta (Est. Oc. C1)

- Operador Cargadora Frontal (Estr. Oc. C1-GI)

c. ENSAYOS Y TOLERANCIAS.

d. REFERENCIAS.

e. MEDICIÓN.

Unidad m^3

f. PAGO.

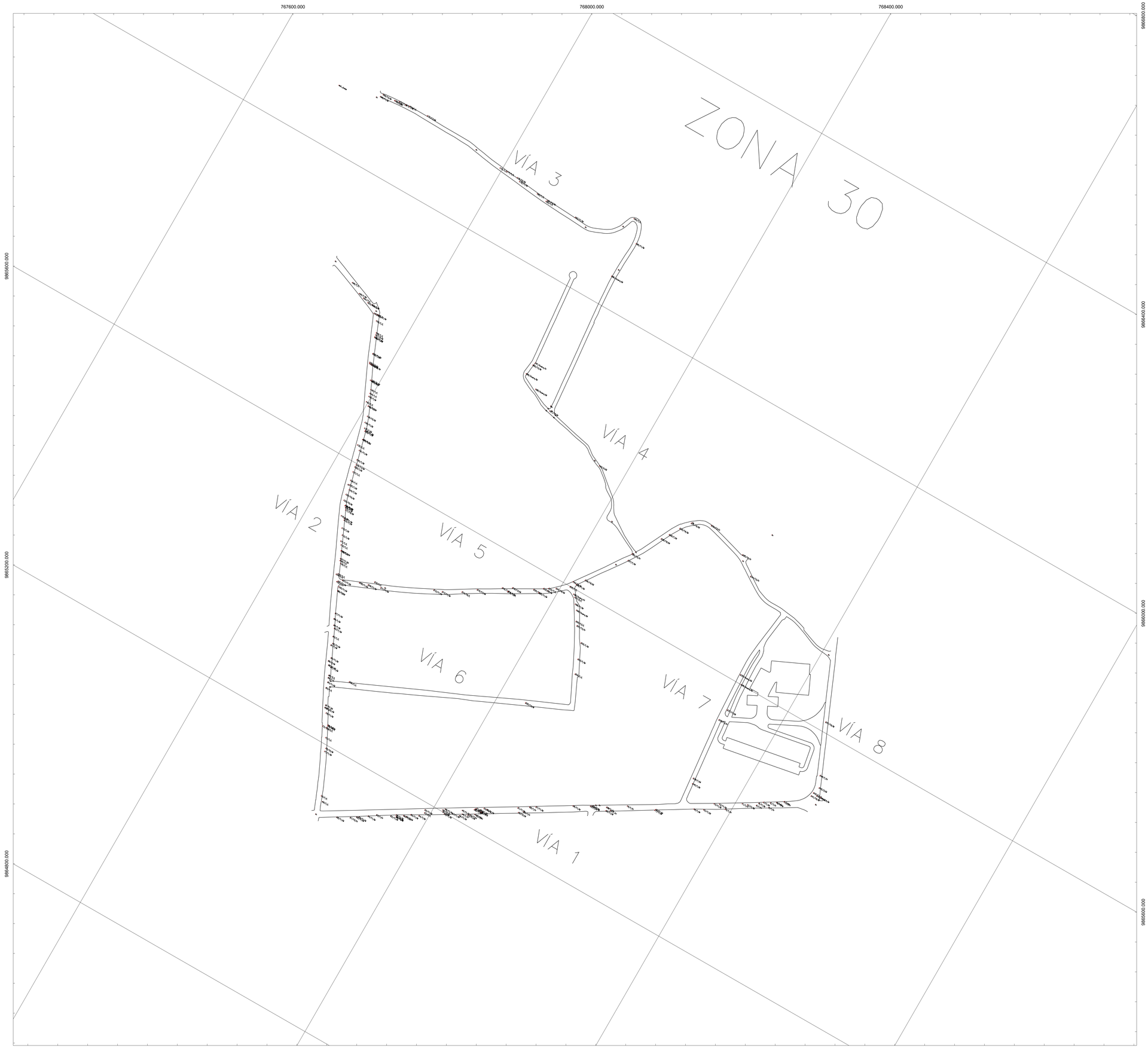
Las cantidades establecidas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán a los precios contractuales para cada uno de los rubros abajo designados y que consten en el contrato.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por la excavación y disposición del material, incluyendo su transporte, colocación, esparcimiento, conformación, humedecimiento o secamiento y compactación, o su desecho, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas, necesarios para la ejecución de los trabajos descritos en esta subsección.

Para el desalojo del material existente, ya sea basura, materiales desechables propios del constructor y materiales resultantes de excavaciones deberá depositarlos en los bancos de desperdicios señalados en el proyecto o como ordene el ingeniero fiscalizador de la obra.

Código	Rubro	Unidad
9	Excavación sin Clasificar Incluye Desalojo Libre 1 Km.	m3

Anexo 7: Planos



Universidad Técnica de Ambato

Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica

Carrera de Ingeniería Civil

Proyecto:

EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30

Ubicación Macro



VÍAS	
Nombre de la vía	**N° Vía**
Julio Castillo Jacome	1
César Augusto Salazar	2
Alexander Von Humboldt	3
SN1 Empedrado	4
Francisco Becerra	5
Bouger	6
SN2 Pavimento y Empedrado	7
SN3	8

Contiene:
Planimetría Conferenciada - Vías Zona 30

Escala: 1:2000	**Fecha:** 20/06/2025
Parroquia: Izamba	**Vía:** 1 - 8
Longitud de vía: 4.969 km	**Ubicación:** Ambato - Tungurahua

Autor:

Darwin Fernando Arcos Timbila

Revisado por:

Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.

Aprobado por:

Ing.Danny Germán Muyulema Muyulema, Mg.

ECUADOR - ESC 1:2.373

"EVALUACIÓN DE LA RED VIAL EN EL ÁREA URBANA DE LA PARROQUIA IZAMBA DE LA NUEVA HISTORIA DE AMBATO, COMPRENDIDA EN LA ZONA 30"

WGS 84-17S

ZONA 25

ZONA 30

767500 768000 768500 9866500

9866000 9865500 9865000 769000

TIERRA 1 TIERRA 1
ALEXANDER VON HUMBOLDT ALEXANDER VON HUMBOLDT
TIERRA 3 TIERRA 3
ALEXANDER VON HUMBOLDT ALEXANDER VON HUMBOLDT
TIERRA 5 TIERRA 5
TIERRA 6 TIERRA 6
ALEXANDER VON HUMBOLDT ALEXANDER VON HUMBOLDT
TIERRA 9 TIERRA 9
TIERRA 6 TIERRA 6
TIERRA 10 TIERRA 10
SN1 EMPEDRADO SN1 EMPEDRADO
SN1 EMPEDRADO SN1 EMPEDRADO
TIERRA 10 TIERRA 10
TIERRA2 TIERRA2
FRANCISCO BECERRA FRANCISCO BECERRA
CESAR AUGUSTO SALAZAR CESAR AUGUSTO SALAZAR
SN2 PAVIMENTO Y EMPEDRADO SN2 PAVIMENTO Y EMPEDRADO
BOUGER BOUGER
TIERRA 8 TIERRA 8
SN2 PAVIMENTO Y EMPEDRADO SN2 PAVIMENTO Y EMPEDRADO
TIERRA 7 TIERRA 7
BOUGER BOUGER
TIERRA 11 TIERRA 11
TIERRA 4 TIERRA 4
JULIO CASTILLO JACOME JULIO CASTILLO JACOME

768000 9865000 768500 769000

LEYENDA

Puntos_falla

SEVERIDAD
- H
- L
- M

TIPO_DE_CA
- <all other values>
- EMPEDRADO
- FLEXIBLE
- TIERRA
- Bordillos
- Cuneta
- Acera

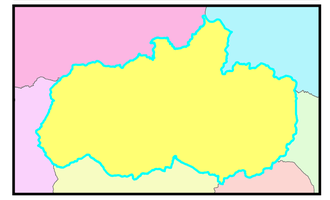
PUNTO CENTROIDE

ZONA	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
ZONA 30	768340.13	9865067.81

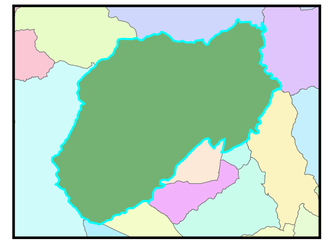
SIMBOLOGÍA DE FALLAS

Identificación	Falla	Unidad
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudación	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m
8	Grieta de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril / Berna	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parcheo y acometidas de servicio	m2
12	Pulimentos de agregados	m2
13	Huecos	U
14	Cruce de vía férrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grieta parabólica o por deslizamiento	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregado grueso	m2

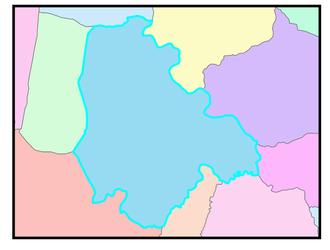
UBICACIÓN MACRO



UBICACIÓN MESO



UBICACIÓN MICRO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

MAPA DE FALLAS

DIRIGIDO A: GADMA	ZONA: ZONA 30	
ELABORÓ: Darwin Fernando Arcos Timbila	FORMATO: A1	ESCALA: 1:2.373.19
APROBÓ: Ing. Danny Muyulema Muyulema, Mg.	FECHA: JUNIO, 2025	