



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCION DEL TÍTULO DE:

INGENIERO CIVIL

**EVALUACIÓN DE CORREDORES VIALES MEDIANTE EL MÉTODO PAVER Y
PLANTEAMIENTO DE UN MANTENIMIENTO INTEGRAL DE LAS ARTERIAS
PRINCIPALES DE INGRESO A LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE
CHIMBORAZO**

Autores:

CARLOS MAURICIO MANYA MONAR

ALEX PATRICIO NARANJO MORA

Director: Ing. Oscar Paredes

Riobamba – Ecuador

2015

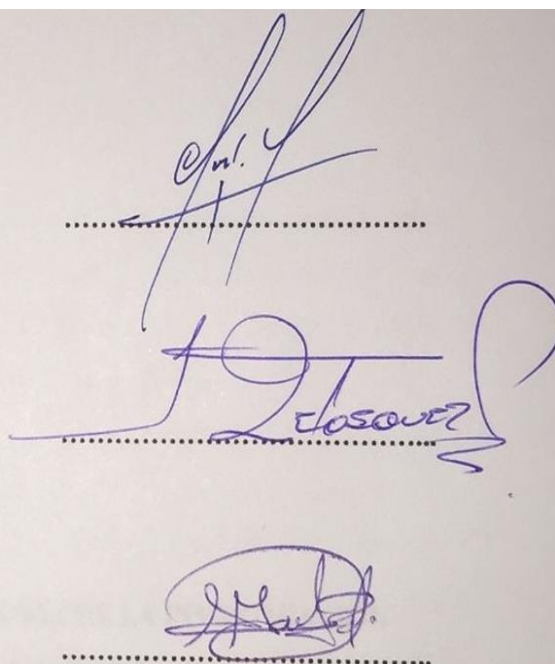
Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: Evaluación de Corredores Viales mediante el Método Paver y Planteamiento de un Mantenimiento Integral de las Arterias Principales de Ingreso a la Ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo presentado por: Carlos Mauricio Many Monar y Alex Patricio Naranjo Mora y dirigida por el Ing. Oscar Paredes. Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Oscar Paredes
DIRECTOR DEL PROYECTO

Ing. Víctor Velásquez
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

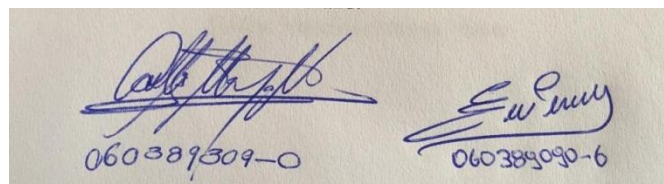
Ing. Alexis Martínez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



The image shows three handwritten signatures in blue ink, each followed by a dotted line for a stamp. The first signature is at the top, the second is in the middle, and the third is at the bottom. The signatures are stylized and difficult to read.

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema “Evaluación de Corredores Viales mediante el método Paver y planteamiento de un mantenimiento Integral de las Arterias principales de ingreso a la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo”, nos corresponde exclusivamente a: Carlos Manya Monar, Alex Naranjo Mora y al director del proyecto Ing. Oscar Paredes; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



060389309-0

060389309-6

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis en primer lugar quisiera agradecer a Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque tú hiciste realidad este sueño anhelado.

A la insigne Universidad Nacional de Chimborazo, y por ende a la Escuela de Ingeniería Civil, quien nos acogió para formarnos como profesionales íntegros comprometidos con la sociedad.

A todos los maestros que durante toda esta carrera universitaria han aportado con sus conocimientos, su experiencia, su motivación, muchos de ellos su amistad sincera y ese fervor inmenso de amar a la Ingeniería como lo hice desde el primer día, de manera especial al Ing. Óscar Paredes, Director de Tesis, quién con sus directrices hizo posible realizar un proyecto de gran valor científico.

Carlos Mauricio Manya Monar

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a todos quienes de una u otra manera aportaron para alcanzar este logro muy importante en mi vida, de manera especial a mis padres por su apoyo incondicional, familia y amigos que con palabras de aliento supieron motivarme para culminar con éxito la carrera. A mis docentes que con su amor a la enseñanza me guiaron e inculcaron esa pasión por la Ingeniería, y en forma particular al docente y amigo Ing. Oscar Paredes director de tesis quien fue un apoyo muy importante en este largo camino para poder alcanzar esta meta.

Alex Patricio Naranjo Mora.

DEDICATORIA

A mis padres, gracias a su infinito amor, ejemplo y confianza incondicional que me brindaron siempre, fue la motivación que necesité para que mi sueño y el suyo se haga realidad, los amo con todo mi corazón y gracias a Dios por enviarlos a mi vida, me hacen inmensamente feliz cada día.

A Sonia, Paola, Karla y Mamá Rosita, mis primeros amores.

A ti Ñaño Jorge, no importaba día y hora, siempre has estado junto a mí cuando te he necesitado y con mis padres formas ese trípode de mi vida.

Y por último, pero nunca menos importante, a ti mi Emilia Mireya, gracias por brindarme todo tu amor, lo necesité para llegar a la meta, tú eres parte de esto, Te Amo Negrita.

Los Amo A Todos.

Carlos Mauricio Manya Monar

DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado una segunda oportunidad de vida. A mi padre y a mi madre que han sido mi apoyo incondicional, me han sabido inculcar buenos valores y han hecho de mí una buena persona, por nunca dejarme solo en los peores momentos, por haberme ayudado a levantarme con mucho amor y sacrificio cuando yo ya me había dado por vencido, gracias a ustedes pude salir adelante y sigo luchando por volver a ser el mismo de antes, todo esto va por ustedes con inmenso amor.

A quien dios puso en mi camino como un ángel para ayudarme, Paty Heredia una excelente persona y gran amiga, que ha sido un pilar fundamental para volver a levantarme y ser quien soy. Finalmente a quien estoy seguro es un angelito que me acompañará y cuidará toda la vida, me hubiese gustado tanto que hoy estés conmigo, siempre estarás en mi mente y mi corazón Alex Joaquín.

Alex Patricio Naranjo Mora.

RESUMEN

Las vías que en conjunto forman las redes viales, son las que permiten satisfacer la necesidad prioritaria del ser humano y el mundo moderno, que es disponer de una infraestructura de transporte que permita llegar a todos los lugares de un territorio.

En nuestro país, en las últimas dos décadas, los organismos del estado han creado varias alternativas para que este proceso no se vea afectado, creando distintos planes de mantenimiento en la mayor parte de las vías del territorio, los mismos que no han tenido el éxito esperado, por el contrario, nuestras vías han llegado al punto de deterioro severo, encontrándonos en la actualidad en un escenario exclusivamente de reconstrucción de la red vial, siendo necesario que se realicen actividades de conservación.

Es por ello que la investigación se la realizó para determinar el estado actual de las vías motivo de estudio permitiéndonos tener ya un registro del mismo y a partir de este poder brindar nuevos aportes y criterios a la Gestión de Mantenimiento Vial, aplicado a Instituciones que se dedican a la Administración Vial, proponiendo un Plan de Mantenimiento Integral que ayudará a preservar las distintas arterias principales de acceso a la ciudad de Riobamba, reduciendo los costos de mantenimiento permitiendo optimizar los recursos invertidos, mejorando los niveles de servicio y produciendo la reactivación social y económica de los usuarios.

Conservar una vía en condiciones óptimas, mediante intervenciones con acciones de mantenimiento rutinario y periódico implica para las Instituciones Administradoras de redes viales un ahorro significativo, comparando con vías a las cuales no se las ha realizado mantenimiento alguno y han permanecido en un total abandonado hasta el punto de su deterioro, los mismos que sólo se pueden corregir con la reconstrucción o rehabilitación integral de la vía.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CENTRO DE IDIOMAS



Lic. Edison Salazar C.

07 de Abril del 2015

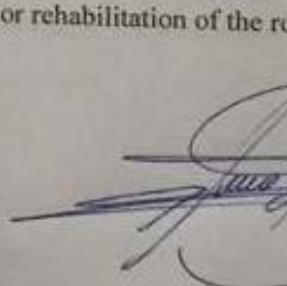
SUMMARY

Pathways that together are forming the road networks, allow to satisfy the priority need of the human being and the modern world, which is to have a transport infrastructure to get anywhere of a territory.

In our country, in the last 2 decades, the government institutions have created several alternatives to prevent the affectation of this process by creating different maintenance plans in most of the roads of the territory, which haven't had the expected success, on the contrary, our roads have reached the point of severe deterioration, today we are in a stage exclusively of reconstruction of road network, being a need to have conservation activities.

For this reason, the investigation was carried out to determinate the current state of the roads, allowing us to have a register of it and from this point, criteria and new contributions to the Road Maintenance Management could be provided applied to institutions that have to do with the road administration, proposing a plan of comprehensive maintenance wich will help to preserve the different principal access ways to Riobamba city, reducing the maintenance costs and allowing to optimize the resources invested, improving the level of services and producing social and economic reactivation of the users.

Preserving a path in optimal conditions, through interventions with routine maintenance actions means a great saving to the administering institutions, comparing with ways that never received any maintenance and has remained in a total abandon to the point of its deterioration, which can only be corrected with the total reconstruction or rehabilitation of the road.


FACULTAD DE INGENIERIA CENTRO DE IDIOMAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
ANITA MALDONADO L.
COORDINADORA

INTRODUCCION

En el Ecuador, y en general en los países en vías de desarrollo, la falta de una adecuada Gestión de conservación vial, ha producido que las redes viales tengan un ciclo “fatal” de la vía, que incluye la construcción, su abandono, el deterioro excesivo, colapso y su reconstrucción.

Este ciclo “fatal” de la vía, afecta directamente a los usuarios, los cuales ven reflejarse los daños de la vía en el aumento de los costos de operación vehicular, de la misma manera, los recursos de las Instituciones Administradoras de las redes viales, las cuales de no actuar en el momento justo y con actividades necesarias, se ven obligadas a futuro a realizar mayores gastos para mantener las vías en niveles de servicio aceptables, llegando a los extremos de realizar una rehabilitación o reconstrucción dependiendo el grado de deterioro.

En la presente investigación, se analizó las 6 vías de ingreso a la ciudad de Riobamba, la cual servirá como modelo, para aplicar una adecuada gestión de conservación vial, que permitirá reducir los costos de mantenimiento vial y además un oportuno mantenimiento.

Realizamos investigaciones de campo para obtener información base, en referencia al estado actual de la vía, realizando un inventario vial, para posteriormente analizar, evaluar y diagnosticar.

De igual manera se consultó e investigó bibliográficamente, sobre Sistemas de Gestión vial, niveles de conservación vial, sistemas de mediciones e inventario vial, utilizados a nivel nacional e internacional, que son aportes importantes en esta investigación.

Para desarrollar la investigación, se realizó en seis capítulos, los cuales forman parte integral del cuerpo de la tesis, donde vamos ampliando cada escenario investigado y que aporta al tema. En la primera parte de la investigación, se formula el problema de investigación, que es la falta de un adecuado plan de mantenimiento vial, el cual aporte a la reducción de los costos del mismo.

Se recopila la información referente al tema de investigación, antecedentes, criterios de mantenimiento vial, ciclos de la vida de los caminos, inventarios viales, aspectos por los que se

deteriora la vía, importancia de la conservación, planes existentes, niveles de actuación, sistemas de gestión, modalidades de aplicación, ahorro de costos de mantenimiento, sus distintas metodologías a nivel de Latinoamérica, se recopiló información sobre los costos de mantenimiento vial, su frecuencia de intervención y niveles de acuerdo a las condiciones de la vía.

Se presenta la metodología aplicada, modalidad de la investigación, niveles y tipo, determinación de la población y muestra, el plan de recopilación de datos y procesamiento de la información.

Se expone el análisis e interpretación de resultados, donde exponemos un análisis crítico de los datos obtenidos en referencia al inventario vial, tráfico del proyecto, indicadores del estado del pavimento, tareas de mantenimiento rutinario, periódico, dando una interpretación de los datos y verificando la hipótesis.

Exponemos las conclusiones y recomendaciones sobre la Evaluación de los Corredores Viales, aplicado a las 6 vías de ingreso de la ciudad de Riobamba para que el mismo funcione de forma eficiente.

Finalmente, se plantea la propuesta, explicando, el modelo de gestión de conservación vial, que permite la reducción significativa del mantenimiento vial.

Se presentan los distintos anexos, que forman parte de la investigación, y complementan al cuerpo de la tesis, exponiendo cuadros, gráficos y notas de interés.

El fin fundamental de este proyecto es demostrar como un adecuado mantenimiento periódico de las 6 vías en estudio disminuye considerablemente el costo de realizar un tratamiento completo de las mismas, es así que aproximadamente \$ 2.500.000,00 de dólares resulta invertir en las vías para una reparación completa mientras que con nuestra propuesta con una cantidad aproximada de \$650.000 dólares obtenemos unas vías en un estado y servicialidad óptima para un periodo de 5 años.

INDICE GENERAL

CAPITULO 1

EL PROBLEMA

1.1.	TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2.1.	CONTEXTUALIZACIÓN	1
1.2.2.	ANÁLISIS CRÍTICO	2
1.2.3.	PROGNOSIS.....	3
1.2.4.	FORMULACION DEL PROBLEMA.....	3
1.2.5.	INTERROGANTES	3
1.2.6.	DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.2.6.1.	CONTENIDO.....	3
1.2.6.2.	ESPACIAL	4
1.2.6.3.	TEMPORAL.....	4
1.3.	JUSTIFICACION.....	4
1.4.	OBJETIVOS	5
1.4.1.	OBJETIVO GENERAL	5
1.4.2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	5

CAPITULO 2

MARCO TEORICO

2.1.	ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	6
2.2.	FUNDAMENTACION FILOSOFICA.....	6
2.3.	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	6
2.4.	CATEGORIAS FUNDAMENTALES	7
2.4.1.	SUPRAORDINACION DE VARIABLES.....	7
2.4.2.	DEFINICIONES	8
2.4.2.1.	DEFINICIÓN DE CARRETERA.....	8
2.4.2.2.	CONSERVACIÓN VIAL.....	9
2.4.2.2.1.	CICLO DE VIDA “FATAL” DE LOS CAMINOS.	9
2.4.2.2.2.	FASES DE DETERIORO DE LA VÍA	10
2.4.2.2.3.	CICLO DE VIDA DESEABLE	12
2.4.2.2.4.	CICLO DE VIDA FATAL Y DESEABLE DE UNA CARRETERA.	13

2.4.2.3.	INVENTARIO Y EVALUACION VIAL.....	15
2.4.2.4.	TRÁFICO.....	16
2.4.2.5.	ASPECTOS QUE INFLUYEN EN EL DETERIORO DE LA VÍA.....	17
2.4.2.6.	ACCIÓN DEL MEDIO SOBRE LA CARRETERA.....	17
2.4.2.7.	CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO.....	18
2.4.2.8.	DEFECTOS EN LOS DISEÑOS VIALES.....	18
2.4.2.9.	DEFECTOS DE CONSTRUCCIÓN.....	18
2.4.3.	SISTEMA PAVER.....	19
2.4.3.1.	INSPECCIÓN VISUAL.....	19
2.4.3.2.	GUÍAS PARA DIVIDIR UN TRAMO EN SECCIONES.....	20
2.4.3.3.	DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE MUESTRAS.....	21
2.4.3.4.	SELECCIÓN DE MUESTRAS.....	22
2.4.3.5.	SELECCIÓN DE MUESTRAS ADICIONALES.....	23
2.4.3.6.	IDENTIFICACION DE FALLAS.....	23
2.4.3.7.	CALCULO DEL PCI.....	23
2.4.3.7.1.	CALCULO DEL PCI DE UNA MUESTRA.....	23
2.4.3.7.2.	CALCULO DEL PCI DE UNA SECCIÓN.....	25
2.4.3.8.	CALCULO DE LA DENSIDAD DE LA FALLA.....	25
2.5.	HIPOTESIS.....	26
2.6.	SEÑALAMIENTO DE VARIABLES.....	26
2.6.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	26
2.6.2.	VARIABLE DEPENDIENTE.....	26

CAPITULO 3

METODOLOGIA

3.1.	ENFOQUE INVESTIGATIVO.....	27
3.2.	MODALIDAD BASICA DE LA INVESTIGACION.....	27
3.2.1.	INVESTIGACION DE CAMPO.....	27
3.2.2.	INVESTIGACION DOCUMENTAL BIBLIOGRAFICA.....	27
3.3.	NIVEL O TIPO DE INVESTIGACION.....	27
3.4.	POBLACION Y MUESTRA.....	28
3.4.1.	POBLACION:.....	28
3.4.2.	MUESTRA:.....	28
3.5.	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	29

3.5.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	29
3.5.2.	VARIABLE DEPENDIENTE.....	29
3.6.	PLAN DE RECOLECCION DE INFORMACION	31
3.7.	PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION	41

CAPITULO 4

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	42
4.2.	EVALUACIÓN FUNCIONAL DE LA VÍA.....	42
4.2.1	VÍA RIOBAMBA – QUITO (LONGITUD ANALIZADA: 4 500.00 m)	43
4.2.1.1.	VÍA RIOBAMBA – QUITO (LONGITUD ANALIZADA: 4 500.00 m).....	43
4.2.1.2.	RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	50
4.2.1.3.	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA QUITO – RIOBAMBA” (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)	51
4.2.1.4.	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	52
4.2.1.5.	DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL VÍA QUITO – RIOBAMBA	53
4.2.1.6.	EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	54
4.2.1.7.	TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	68
4.2.1.8.	CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	68
4.2.1.9.	RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	69
4.2.1.10.	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA” (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	70
4.2.1.11.	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	71
4.2.1.12.	EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	72

4.2.1.13.	TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).	86
4.2.1.14.	CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).	86
4.2.1.15.	ÁBACOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LA VÍA QUITO – RIOBAMBA	87
4.2.1.16.	FOTOGRAFÍAS DE LAS FALLAS ENCONTRADAS EN LA VÍA QUITO – RIOBAMBA	88
4.2.1.17.	ANÁLISIS DE RESULTADOS VÍA QUITO – RIOBAMBA	92
4.2.2.	VÍA RIOBAMBA – GUAYAQUIL (LONGITUD ANALIZADA = 4 500 m)	95
4.2.2.1.	FORMATO DE CONTEO VEHICULAR VÍA RIOBAMBA – GUAYAQUIL	95
4.2.2.2.	RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)	102
4.2.2.3.	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA” (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)	103
4.2.2.4.	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)	104
4.2.2.5.	DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA	105
4.2.2.6.	EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)	106
4.2.2.7.	TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).	121
4.2.2.8.	CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)	121
4.2.2.9.	RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	122
4.2.2.10.	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA” (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	123
4.2.2.11.	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).	124

4.2.2.12.	EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	125
4.2.2.13.	TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).	140
4.2.2.14.	CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).....	140
4.2.2.15.	ÁBACOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA	141
4.2.2.16.	FOTOGRAFÍAS DE LAS FALLAS ENCONTRADAS EN LA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (AMBOS SENTIDOS).	142
4.2.2.17.	ANÁLISIS DE RESULTADOS VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA	144
4.2.3.	VÍA RIOBAMBA – SAN LUIS (LONGITUD ANALIZADA = 2 510 m).....	147
4.2.3.1.	FORMATO DE CONTEO VEHICULAR VÍA RIOBAMBA – SAN LUIS	147
4.2.3.2.	RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)	154
4.2.3.3.	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA” (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)	155
4.2.3.4.	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	156
4.2.3.5.	DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (AMBOS SENTIDOS)	157
4.2.3.6.	EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	158
4.2.3.7.	TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).	173
4.2.3.8.	CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	173
4.2.3.9.	RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	174
4.2.3.10.	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA” (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	175

4.2.3.11.	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	176
4.2.3.12.	EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	177
4.2.3.13.	TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).	192
4.2.3.14.	CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	192
4.2.3.15.	ÁBACOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LA VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA	193
4.2.3.16.	FOTOGRAFÍAS DE LAS FALLAS ENCONTRADAS EN LA VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA.	194
4.2.3.17.	ANÁLISIS DE RESULTADOS VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA	195
4.2.4.	VÍA RIOBAMBA – CHAMBO (LONGITUD ANALIZADA = 2 790 m)	198
4.2.4.1.	FORMATO DE CONTEO VEHICULAR VÍA RIOBAMBA – CHAMBO	198
4.2.4.2.	RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)	205
4.2.4.3.	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA CHAMBO – RIOBAMBA” (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)	206
4.2.4.4.	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)	207
4.2.4.5.	DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (AMBOS SENTIDOS)	208
4.2.4.6.	EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)	209
4.2.4.7.	TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).	222
4.2.4.8.	CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)	222
4.2.4.9.	RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	223

4.2.4.10.	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA CHAMBO – RIOBAMBA” (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	224
4.2.4.11.	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	225
4.2.4.12.	EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	226
4.2.4.13.	TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).	239
4.2.4.14.	CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).....	239
4.2.4.15.	ÁBACOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LA VÍA CHAMBO – RIOBAMBA	240
4.2.4.16.	FOTOGRAFÍAS DE LAS FALLAS ENCONTRADAS EN LA VÍA CHAMBO – RIOBAMBA	241
4.2.4.17.	ANÁLISIS DE RESULTADOS VÍA CHAMBO – RIOBAMBA.....	243
4.2.5.	VÍA RIOBAMBA – PENIPE (LONGITUD ANALIZADA = 4 500 m)	246
4.2.5.1.	FORMATO DE CONTEO VEHICULAR VÍA RIOBAMBA – PENIPE	246
4.2.5.2.	RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	253
4.2.5.3.	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA PENIPE – RIOBAMBA” (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)	254
4.2.5.4.	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	255
4.2.5.5.	DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	256
4.2.5.6.	EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	257
4.2.5.7.	TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).	271
4.2.5.8.	CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	271

4.2.5.9.	RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	272
4.2.5.10.	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA PENIPE – RIOBAMBA” (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	273
4.2.5.11.	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	274
4.2.5.12.	EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).	275
4.2.5.13.	TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).	289
4.2.5.14.	CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).....	289
4.2.5.15.	ÁBACOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LA VÍA PENIPE – RIOBAMBA.	290
4.2.5.16.	FOTOGRAFÍAS DE LAS FALLAS ENCONTRADAS EN LA VÍA PENIPE – RIOBAMBA	291
4.2.5.17.	ANÁLISIS DE RESULTADOS VÍA PENIPE – RIOBAMBA.....	295
4.2.6.	VÍA RIOBAMBA – GUANO (LONGITUD ANALIZADA = 4 500 m)	298
4.2.6.1.	FORMATO DE CONTEO VEHICULAR VÍA RIOBAMBA – GUANO	298
4.2.6.2.	RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)	305
4.2.6.3.	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA GUANO – RIOBAMBA” (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)	306
4.2.6.4.	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	307
4.2.6.5.	DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	308
4.2.6.6.	EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	309
4.2.6.7.	TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).	323

4.2.6.8.	CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	323
4.2.6.9.	RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	324
4.2.6.10.	TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA GUANO – RIOBAMBA” (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	325
4.2.6.11.	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)	326
4.2.6.12.	EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).....	327
4.2.6.13.	TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE A RIOBAMBA).	341
4.2.6.14.	CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).....	341
4.2.6.15.	ÁBACOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LA VÍA GUANO – RIOBAMBA.	342
4.2.6.16.	FOTOGRAFÍAS DE LAS FALLAS ENCONTRADAS EN LA VÍA GUANO – RIOBAMBA	343
4.2.6.17.	ANÁLISIS DE RESULTADOS VÍA GUANO – RIOBAMBA.....	346
4.3.	INVENTARIO VIAL	350
4.4.	ESTADO ACTUAL DE LOS SEIS ACCESOS A LA CIUDAD DE RIOBAMBA.	352

CAPITULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.	CONCLUSIONES	353
5.2.	RECOMENDACIONES	355

CAPITULO 6

PROPUESTA

6.1.	DATOS INFORMATIVOS.....	356
6.1.1.	LOCALIZACIÓN DE LAS VIAS.....	356
6.2.	ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA	358
6.3.	JUSTIFICACIÓN.....	358
6.4.	OBJETIVOS	359

6.4.1.	OBJETIVO GENERAL	359
6.4.2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	359
6.5.	FUNDAMENTACIÓN TEORICA	359
6.5.1.	PLAN DE CONSERVACION VIAL	359
6.5.2.	SISTEMAS DE GESTION.....	360
6.5.3.	NIVELES DE INTERVENCION EN LA CONSERVACION VIAL	360
6.5.3.1.	MANTENIMIENTO RUTINARIO.....	360
6.5.3.2.	MANTENIMIENTO PERIÓDICO	361
6.5.3.3.	REHABILITACION.....	361
6.5.3.4.	MEJORAMIENTO.....	362
6.5.3.5.	REPARACIONES DE EMERGENCIA	362
6.5.4.	COSTOS DE MANTENIMIENTO VIAL.....	362
6.6.	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	363
6.6.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	363
6.6.2.	VARIABLE DEPENDIENTE.....	364
6.7.	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	365
6.8.	APLICACIÓN DE MANTENIMIENTO EN LAS VIAS INVENTARIADAS EN FUNCIÓN AL TIPO DE FALLAS EXISTENTES	365
6.8.1.	CONDICIONES ACTUALES DE LAS VIAS.....	365
6.8.2.	REPARACIONES PARA LAS DIFERENTES FALLAS EXISTENTES EN LAS SEIS VIAS DE INGRESO A LA CIUDAD DE RIOBAMBA	367
6.9.	PLAN DE MANTENIMIENTO (MODELO OPERATIVO).....	372
6.10.	COSTOS DE MANTENIMIENTO	373
6.10.1.	COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA VIA RIOBAMBA – QUITO (4.5 KM) .	373
6.10.1.1.	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA – QUITO (4.5KM)	374
6.10.2.	COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA VIA RIOBAMBA – GUAYAQUIL (4.5 KM) 389	
6.10.2.1.	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA – GUAYAQUIL (4.5KM).....	390
6.10.3.	COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA VIA RIOBAMBA – SAN LUIS (2.51 KM) 408	
6.10.3.1.	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA – SAN LUIS (2.51KM).....	409

6.10.4.	COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA VIA RIOBAMBA – CHAMBO (2.79 KM)	426
6.10.4.1.	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA – CHAMBO (2.79 KM)	427
6.10.5.	COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA VIA RIOBAMBA – PENIPE (4.50 KM)	444
6.10.5.1.	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA – PENIPE (4.50 KM)	445
6.10.6.	COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA VIA RIOBAMBA – GUANO (4.50 KM)	461
6.10.6.1.	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA – GUANO (4.50 KM)	462
6.11.	CALENDARIO DE MANTENIMIENTO Y EVOLUCION DEL DETERIORO	479
6.12.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	483
6.12.1.	CONCLUSIONES.....	483
6.12.2.	RECOMENDACIONES	485
7.	BIBLIOGRAFIA.....	486

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Formato de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Quito	49
Cuadro 2 Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada	50
Cuadro 3 TPDA Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada	51
Cuadro 4 Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada	51
Cuadro 5 Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada	51
Cuadro 6 Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada	52
Cuadro 7 Determinación de la Muestra, Vía Riobamba- Quito	53
Cuadro 8 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 0+300 – 0+314	54
Cuadro 9 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 0+600 – 0+614	55
Cuadro 10 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 0+900 – 0+914	56
Cuadro 11 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 1+200 – 1+214	57
Cuadro 12 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 1+500 – 1+514	58
Cuadro 13 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 1+800 – 1+814	59
Cuadro 14 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 2+100 – 2+114	60
Cuadro 15 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 2+400 – 2+414	61
Cuadro 16 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 2+700 – 2+714	62
Cuadro 17 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 3+000 – 3+014	63
Cuadro 18 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 3+300 – 3+314	64
Cuadro 19 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 3+600 – 3+614	65
Cuadro 20 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 3+900 – 3+914	66
Cuadro 21 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 4+200 – 4+214	67
Cuadro 22 Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada	68
Cuadro 23 Calificación de la Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada	68
Cuadro 24 Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Quito Carril de Salida	69
Cuadro 25 TPDA Vía Riobamba- Quito Carril de Salida	70
Cuadro 26 Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba- Quito Carril de Salida	70
Cuadro 27 Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida	70
Cuadro 28 Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida	71
Cuadro 29 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 0+300 – 0+314	72
Cuadro 30 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 0+600 – 0+614	73
Cuadro 31 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 0+900 – 0+914	74
Cuadro 32 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 1+200 – 1+214	75
Cuadro 33 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 1+500 – 1+514	76
Cuadro 34 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 1+800 – 1+814	77
Cuadro 35 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 2+100 – 2+114	78
Cuadro 36 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 2+400 – 2+414	79
Cuadro 37 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 2+700 – 2+714	80
Cuadro 38 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 3+000 – 3+014	81
Cuadro 39 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 3+300 – 3+314	82
Cuadro 40 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 3+600 – 3+614	83
Cuadro 41 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 3+900 – 3+914	84
Cuadro 42 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 4+200 – 4+214	85
Cuadro 43 Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida	86

Cuadro 44	Calificación de la Vía Riobamba- Quito Carril de Salida	86
Cuadro 45	Ábacos utilizados para determinar el Valor de Deducción de la Vía Riobamba- Quito	87
Cuadro 46	Fotografías de fallas en el pavimento en la Vía Riobamba- Quito	88
Cuadro 47	Formato de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Guayaquil	101
Cuadro 48	Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada	102
Cuadro 49	TPDA Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada	103
Cuadro 50	Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada	103
Cuadro 51	Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada	103
Cuadro 52	Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada	104
Cuadro 53	Determinación de la Muestra, Vía Riobamba- Guayaquil	105
Cuadro 54	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 0+100 – 0+120	106
Cuadro 55	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 0+400 – 0+420	107
Cuadro 56	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 0+700 – 0+720	108
Cuadro 57	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 1+000 – 1+020	109
Cuadro 58	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 1+300 – 1+320	110
Cuadro 59	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 1+600 – 1+620	111
Cuadro 60	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 1+900 – 1+920	112
Cuadro 61	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 2+200 – 2+220	113
Cuadro 62	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 2+500 – 2+520	114
Cuadro 63	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 2+800 – 2+820	115
Cuadro 64	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 3+100 – 3+120	116
Cuadro 65	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 3+400 – 3+420	117
Cuadro 66	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 3+700 – 3+720	118
Cuadro 67	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 4+000 – 4+020	119
Cuadro 68	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 4+300 – 4+320	120
Cuadro 69	Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada	121
Cuadro 70	Calificación de la Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada	121
Cuadro 71	Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida	122
Cuadro 72	TPDA Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida	123
Cuadro 73	Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba - Guayaquil Carril de Salida	123
Cuadro 74	Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida	123
Cuadro 75	Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida	124
Cuadro 76	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 0+100 – 0+120	125
Cuadro 77	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 0+400 – 0+420	126
Cuadro 78	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 0+700 – 0+720	127
Cuadro 79	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 1+000 – 1+020	128
Cuadro 80	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 1+300 – 1+320	129
Cuadro 81	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 1+600 – 1+620	130
Cuadro 82	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 1+900 – 1+920	131
Cuadro 83	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 2+200 – 2+220	132
Cuadro 84	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 2+500 – 2+520	133
Cuadro 85	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 2+800 – 2+820	134

Cuadro 86	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 3+100 – 3+120	135
Cuadro 87	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 3+400 – 3+420	136
Cuadro 88	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 3+700 – 3+720	137
Cuadro 89	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 4+000 – 4+020	138
Cuadro 90	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 4+300 – 4+320	139
Cuadro 91	Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida	140
Cuadro 92	Calificación de la Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida	140
Cuadro 93	Ábacos utilizados para determinar el Valor de Deducción de la Vía Riobamba- Guayaquil	141
Cuadro 94	Fotografías de fallas en el pavimento en la Vía Riobamba- Guayaquil	142
Cuadro 95	Formato de Conteo Vehicular Vía Riobamba- San Luis	153
Cuadro 96	Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada	154
Cuadro 97	TPDA Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada	155
Cuadro 98	Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba – San Luis Carril de Entrada	155
Cuadro 99	Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada	155
Cuadro 100	Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada	156
Cuadro 101	Determinación de la Muestra, Vía Riobamba- San Luis	157
Cuadro 102	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 0+060 – 0+062	158
Cuadro 103	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 0+240 – 0+262	159
Cuadro 104	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 0+400 – 0+422	160
Cuadro 105	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 0+560 – 0+582	161
Cuadro 106	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 0+720 – 0+742	162
Cuadro 107	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 0+880 – 1+002	163
Cuadro 108	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 1+040 – 1+062	164
Cuadro 109	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 1+200 – 1+222	165
Cuadro 110	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 1+360 – 1+382	166
Cuadro 111	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 1+520 – 1+542	167
Cuadro 112	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 1+680 – 1+702	168
Cuadro 113	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 1+860 – 1+882	169
Cuadro 114	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 2+040 – 2+062	170
Cuadro 115	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 2+200 – 2+222	171
Cuadro 116	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 2+360 – 2+382	172
Cuadro 117	Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada	173
Cuadro 118	Calificación de la Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida	173
Cuadro 119	Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida	174
Cuadro 120	TPDA Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida	175
Cuadro 121	Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba – San Luis Carril de Salida	175
Cuadro 122	Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida	175
Cuadro 123	Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida	176
Cuadro 124	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 0+060 – 0+082	177
Cuadro 125	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 0+240 – 0+262	178
Cuadro 126	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 0+400 – 0+422	179

Cuadro 127	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 0+560 – 0+582	180
Cuadro 128	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 0+720 – 0+742	181
Cuadro 129	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 0+880 – 1+002	182
Cuadro 130	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 1+040 – 1+062	183
Cuadro 131	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 1+200 – 1+222	184
Cuadro 132	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 1+360 – 1+382	185
Cuadro 133	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 1+520 – 1+542	186
Cuadro 134	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 1+680 – 1+702	187
Cuadro 135	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 1+860– 1+882	188
Cuadro 136	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 2+040 – 2+062	189
Cuadro 137	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 2+200 – 2+222	190
Cuadro 138	Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 2+360 – 2+382	191
Cuadro 139	Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida	192
Cuadro 140	Calificación de la Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida	192
Cuadro 141	Ábacos utilizados para determinar el Valor de Deducción de la Vía Riobamba- San Luis	193
Cuadro 142	Fotografías de fallas en el pavimento en la Vía Riobamba- San Luis	194
Cuadro 143	Formato de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Chambo	204
Cuadro 144	Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada	205
Cuadro 145	TPDA Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada	206
Cuadro 146	Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba – Chambo Carril de Entrada	206
Cuadro 147	Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada	206
Cuadro 148	Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada	207
Cuadro 149	Determinación de la Muestra, Vía Riobamba- Chambo	208
Cuadro 150	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 0+100 – 0+130	209
Cuadro 151	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 0+300 – 0+330	210
Cuadro 152	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 0+500 – 0+530	211
Cuadro 153	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 0+700 – 0+730	212
Cuadro 154	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 0+900 – 0+930	213
Cuadro 155	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 1+100 – 1+130	214
Cuadro 156	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 1+300 – 1+330	215
Cuadro 157	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 1+500 – 1+530	216
Cuadro 158	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 1+700 – 1+730	217
Cuadro 159	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 1+900 – 1+930	218
Cuadro 160	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 2+100 – 2+130	219
Cuadro 161	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 2+300 – 2+330	220
Cuadro 162	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 2+500 – 2+530	221
Cuadro 163	Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada	222
Cuadro 164	Calificación de la Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada	222
Cuadro 165	Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida	223
Cuadro 166	TPDA Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida	224
Cuadro 167	Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba – Chambo Carril de Salida	224
Cuadro 168	Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida	224

Cuadro 169	Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida	225
Cuadro 170	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 0+100 – 0+130	226
Cuadro 171	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 0+300 – 0+330	227
Cuadro 172	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 0+500 – 0+530	228
Cuadro 173	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 0+700 – 0+730	229
Cuadro 174	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 0+900 – 0+930	230
Cuadro 175	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 1+100 – 1+130	231
Cuadro 176	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 1+300 – 1+330	232
Cuadro 177	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 1+500 – 1+530	233
Cuadro 178	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 1+700 – 1+730	234
Cuadro 179	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 1+900 – 1+930	235
Cuadro 180	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 2+100 – 2+130	236
Cuadro 181	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 2+300 – 2+330	237
Cuadro 182	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 2+500 – 2+530	238
Cuadro 183	Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida	239
Cuadro 184	Calificación de la Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida	239
Cuadro 185	Ábacos utilizados para determinar el Valor de Deducción de la Vía Riobamba- Chambo	240
Cuadro 186	Fotografías de fallas en el pavimento en la Vía Riobamba- Chambo	241
Cuadro 187	Formato de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Penipe	252
Cuadro 188	Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada	253
Cuadro 189	TPDA Vía Riobamba-Penipe Carril de Entrada	254
Cuadro 190	Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba – Penipe Carril de Entrada	254
Cuadro 191	Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada	254
Cuadro 192	Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada	255
Cuadro 193	Determinación de la Muestra, Vía Riobamba- Penipe	256
Cuadro 194	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 0+300 – 0+335	257
Cuadro 195	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 0+600 – 0+635	258
Cuadro 196	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 0+900 – 0+935	259
Cuadro 197	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 1+200 – 1+235	260
Cuadro 198	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 1+500 – 1+535	261
Cuadro 199	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 1+800 – 1+835	262
Cuadro 200	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 2+100 – 2+135	263
Cuadro 201	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 2+400 – 2+435	264
Cuadro 202	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 2+700 – 2+735	265
Cuadro 203	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 3+000 – 3+035	266
Cuadro 204	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 3+300 – 3+335	267
Cuadro 205	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 3+600 – 3+635	268
Cuadro 206	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 3+900 – 3+935	269
Cuadro 207	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 4+200 – 4+235	270
Cuadro 208	Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada	271
Cuadro 209	Calificación de la Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada	271

Cuadro 210	Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida	272
Cuadro 211	TPDA Vía Riobamba-Penipe Carril de Salida	273
Cuadro 212	Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba – Penipe Carril de Salida	273
Cuadro 213	Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida	273
Cuadro 214	Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida	274
Cuadro 215	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 0+300 – 0+335	275
Cuadro 216	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 0+600 – 0+635	276
Cuadro 217	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 0+900 – 0+935	277
Cuadro 218	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 1+200 – 1+235	278
Cuadro 219	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 1+500 – 1+535	279
Cuadro 220	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 1+800 – 1+835	280
Cuadro 221	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 2+100 – 2+135	281
Cuadro 222	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 2+400 – 2+435	282
Cuadro 223	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 2+700 – 2+735	283
Cuadro 224	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 3+000 – 3+035	284
Cuadro 225	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 3+300 – 3+335	285
Cuadro 226	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 3+600 – 3+635	286
Cuadro 227	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 3+900 – 3+935	287
Cuadro 228	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 4+200 – 4+235	288
Cuadro 229	Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida	289
Cuadro 230	Calificación de la Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida	289
Cuadro 231	Ábacos utilizados para determinar el Valor de Deducción de la Vía Riobamba- Penipe	290
Cuadro 232	Fotografías de fallas en el pavimento en la Vía Riobamba- Penipe	291
Cuadro 233	Formato de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Guano	304
Cuadro 234	Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada	305
Cuadro 235	TPDA Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada	306
Cuadro 236	Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba – Guano Carril de Entrada	306
Cuadro 237	Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada	306
Cuadro 238	Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada	307
Cuadro 239	Determinación de la Muestra, Vía Riobamba- Guano	308
Cuadro 240	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 0+100 – 0+130	309
Cuadro 241	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 0+400 – 0+430	310
Cuadro 242	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 0+700 – 0+730	311
Cuadro 243	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 1+000 – 1+030	312
Cuadro 244	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 1+300 – 1+330	313
Cuadro 245	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 1+600 – 1+630	314
Cuadro 246	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 1+900 – 1+930	315
Cuadro 247	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 2+200 – 2+230	316
Cuadro 248	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 2+500 – 2+530	317
Cuadro 249	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 2+800 – 2+830	318
Cuadro 250	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 3+100 – 3+130	319

Cuadro 251	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 3+400 – 3+430	320
Cuadro 252	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 3+700 – 3+730	321
Cuadro 253	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 4+000 – 4+030	322
Cuadro 254	Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada	323
Cuadro 255	Calificación de la Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada	323
Cuadro 256	Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Guano Carril de Salida	324
Cuadro 257	TPDA Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada	325
Cuadro 258	Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba – Guano Carril de Salida	325
Cuadro 259	Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida	325
Cuadro 260	Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida	326
Cuadro 261	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 0+100 – 0+130	327
Cuadro 262	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 0+400 – 0+430	328
Cuadro 263	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 0+700 – 0+730	329
Cuadro 264	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 1+000 – 1+030	330
Cuadro 265	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 1+300 – 1+330	331
Cuadro 266	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 1+600 – 1+630	332
Cuadro 267	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 1+900 – 1+930	333
Cuadro 268	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 2+200 – 2+230	334
Cuadro 269	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 2+500 – 2+530	335
Cuadro 270	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 2+800 – 2+830	336
Cuadro 271	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 3+100 – 3+130	337
Cuadro 272	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 3+400 – 3+430	338
Cuadro 273	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 3+700 – 3+730	339
Cuadro 274	Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 4+000 – 4+030	340
Cuadro 275	Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida	341
Cuadro 276	Calificación de la Vía Riobamba- Guano Carril de Salida	341
Cuadro 277	Ábacos utilizados para determinar el Valor de Deducción de la Vía Riobamba- Guano	342
Cuadro 278	Fotografías de fallas en el pavimento en la Vía Riobamba- Guano	343
Cuadro 279	Inventario Vial de los Principales Accesos a la ciudad de Riobamba	350
Cuadro 280	Parámetros de Calificación de las condiciones físicas de la vía.	351
Cuadro 281	Resumen Tipos de falla Vía Riobamba – Quito	365
Cuadro 282	Resumen Tipos de falla Vía Riobamba – Guayaquil	365
Cuadro 283	Resumen Tipos de falla Vía Riobamba – San Luis	366
Cuadro 284	Resumen Tipos de falla Vía Riobamba – Chambo	366
Cuadro 285	Resumen Tipos de falla Vía Riobamba – Penipe	366
Cuadro 286	Resumen Tipos de falla Vía Riobamba – Guano	367

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Condición de la vía sin mantenimiento (SALOMON EMILIO, 2003)	10
Gráfico 2 Curvas comparativas del ciclo fatal y deseable de caminos (SALOMON EMILIO, 2003)	12
Gráfico 3 Diagrama de flujo del ciclo de vida “fatal” y “deseable” (SALOMON EMILIO, 2003)	14
Gráfico 4 Diagrama del ciclo de vida “fatal” del camino. (SALOMON EMILIO, 2003)	15
Gráfico 5 Diagrama del ciclo de vida “deseable” (SALOMON EMILIO, 2003)	16
Gráfico 6 Tasas de crecimiento vehicular de la Provincia de Chimborazo. (MTOP)	24
Gráfico 7 Muestra de Inspección de Fallas. (USACERL, 1980)	24
Gráfico 8 Forma de determinar el Valor de Deducción (USACERL, 1980)	25
Gráfico 9 Forma de determinar el Valor de Deducción. (USACERL, 1980)	92
Gráfico 10 Trafico Promedio Diario Anual, Vía Riobamba- Quito	92
Gráfico 11 Índice de Condición del Pavimento, Vía Riobamba- Quito	93
Gráfico 12 Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Quito	94
Gráfico 13 Gráfica Tramo vs. PCI Vía Riobamba-Quito	144
Gráfico 14 Trafico Promedio Diario Anual, Vía Riobamba- Guayaquil	144
Gráfico 15 Índice de Condición del Pavimento, Vía Riobamba- Guayaquil	145
Gráfico 16 Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Guayaquil	146
Gráfico 17 Gráfica Tramo vs PCI Vía Riobamba-Guayaquil	195
Gráfico 18 Trafico Promedio Diario Anual, Vía Riobamba- San Luis	195
Gráfico 19 Índice de Condición del Pavimento, Vía Riobamba- San Luis	196
Gráfico 20 Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- San Luis	197
Gráfico 21 Gráfica Tramo vs. PCI Vía Riobamba – San Luis	243
Gráfico 22 Trafico Promedio Diario Anual, Vía Riobamba- Chambo	243
Gráfico 23 Índice de Condición del Pavimento, Vía Riobamba- Chambo	244
Gráfico 24 Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Chambo	245
Gráfico 25 Gráfica Tramo vs. PCI Vía Riobamba- Chambo	295
Gráfico 26 Trafico Promedio Diario Anual, Vía Riobamba- Penipe	295
Gráfico 27 Índice de Condición del Pavimento, Vía Riobamba- Penipe	296
Gráfico 28 Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Penipe	297
Gráfico 29 Gráfica Tramo vs. PCI Vía Riobamba-Penipe	346
Gráfico 30 Trafico Promedio Diario Anual, Vía Riobamba- Guano	346
Gráfico 31 Índice de Condición del Pavimento, Vía Riobamba- Guano	347
Gráfico 32 Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Guano	348
Gráfico 33 Gráfica Tramo vs. PCI Vía Riobamba- Guano	

CAPITULO 1

EL PROBLEMA

1.1.TEMA DE INVESTIGACIÓN

Evaluación De Corredores Viales Mediante El Método Paver Y Planteamiento De Un Mantenimiento Integral De Las Arterias Principales De Ingreso A La Ciudad De Riobamba, Provincia De Chimborazo.

1.2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. CONTEXTUALIZACIÓN

El ser humano a través de los años ha buscado la manera de satisfacer sus necesidades, entre ellas, la comunicación, movilización e integración; creando diversos métodos para la construcción de vías, desde las más primitivas a base de piedra y aglomerante, hasta la actualidad que mediante métodos perfeccionados y basados en la experiencia han permitido la construcción de grandes redes viales sean éstas de pavimento rígido o flexible.

La construcción de vías ha tenido una gran importancia en el avance de las distintas sociedades, siendo un impulso en el crecimiento económico de las mismas, así como también en la competitividad e integración social de un país, tomando en cuenta que si existe una red vial en buen estado y de amplia cobertura, los tiempos de viaje se acortarán e incrementará la seguridad y comodidad del usuario satisfaciendo de mejor manera sus necesidades.

La construcción o mejoramiento de cualquier vía o red vial, representa el resultado de metas planteadas, se asume que toda obra vial es un avance definitivo que se integra al patrimonio público, y como tal, prestará servicio en buenas condiciones por un período muy prolongado.

La expectativa creada al proporcionar de una vía adecuada a los usuarios, se ve afectada cuando ésta no llega a cumplir la funcionalidad requerida dentro del periodo de diseño,

cuando extensas partes de la red se degradan hasta llegar a un estado pésimo, entorpeciendo la funcionalidad que deben brindar. Las causas difieren en cada caso particular, pero habitualmente se trata de una combinación de distintos grados de deficiencias de diseño, de construcción, de conservación y de control del tránsito. El resultado es que muchas redes viales se encuentran en una condición muy por debajo de lo que resulta deseable y conveniente.

Nuestro estudio se lo realizó en las 6 vías de ingreso a la ciudad de Riobamba, de las cuales se ha realizado una evaluación de su estado actual, que nos ha permitido obtener un primer registro del estado de las mismas y a partir de éste proponer un Plan de Mantenimiento Integral que permita conservar las vías en un estado óptimo preservando los recursos invertidos y proporcionando al usuario seguridad, comodidad y celeridad con menores tiempos de circulación; además de promover una regeneración socio-económica de los sectores conectados a esta red vial.

1.2.2. ANÁLISIS CRÍTICO

Debido a las fuerzas destructivas de la naturaleza, el incremento del tráfico y la presencia de vehículos sobrecargados, las vías y carreteras presentan deficiencias o defectos. Por todo esto se debe examinar e informar acerca de esos cambios de condición.

Evaluación funcional y estructural es el conjunto de acciones de gabinete y campo, desde recopilación de información como: Historia de la vía, expedientes técnicos del proyecto, planos post construcción, inspecciones previas, etc.; hasta la toma de datos en campo, a fin de conocer el estado de la vía en un instante dado.

La evaluación de una vía tiene dos objetivos, asegurar el tráfico sin riesgo sobre la estructura y detectar las deficiencias existentes, recomendando las acciones para corregirlas. Una inspección es la de seguridad y la otra para el mantenimiento de la vía.

Las vías pueden ser evaluadas por exámenes visuales y físicos:

- Las evaluaciones visuales y físicas permiten observar los deterioros primarios como son las grietas y el desgaste periódico. Las grietas sean cual fueran las existentes son una de las señales de fallas en la estructura. La longitud, dirección, localización y extensión de las grietas deben ser medidas y reportadas en las notas de inspección.

La evaluación funcional se basa en comprobar si las condiciones originales de diseño de las vías cumplen con las solicitudes actuales del mismo.

1.2.3. PROGNOSIS

La importancia de la evaluación es proveer información amplia y detallada sobre el estado actual de las vías documentando sus condiciones y deficiencias, recomendando formas de mantenimiento o guías de reparación para cada una de las arterias de la ciudad para así evitar el aumento de daños en las mismas.

1.2.4. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuál es actualmente el estado de las arterias viales del Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo y qué mantenimiento integral se puede adoptar en las mismas?

1.2.5. INTERROGANTES

- ¿Cuáles son las principales características de la infraestructura vial?
- ¿Cuáles son los principales aspectos por el que se deterioran las vías?
- ¿Por qué no se ha implementado una conservación vial adecuada?
- ¿Cuáles son los distintos niveles de mantenimiento vial?
- ¿Qué costos por mantenimiento vial se generan?
- ¿Qué costos de operación vehicular se generan?

1.2.6. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.6.1. CONTENIDO

- Ingeniería Civil
- Ingeniería Vial
- Mantenimiento Vial

1.2.6.2. ESPACIAL

El presente estudio se realizó en la Provincia de Chimborazo, en el Cantón Riobamba, específicamente en las vías de ingreso a la ciudad de Riobamba (Vía Riobamba - Quito; Vía Riobamba - Guano; Vía Riobamba - Penipe; Vía Riobamba - Chambo; Vía Riobamba – San Luis; Vía Riobamba – Guayaquil).

1.2.6.3. TEMPORAL

El presente trabajo se desarrolló en los meses de julio del 2014 hasta febrero del 2015.

1.3. JUSTIFICACION

La importancia de realizar la evaluación a las seis vías de acceso al cantón Riobamba es debido a que las instituciones públicas nacionales y provinciales en su gran mayoría se encuentran asentadas en la ciudad lo que origina el traslado de personas que viven fuera de la misma para realizar cualquier tipo de trámite; el Mercado de Productores Agrícolas de Riobamba que reúne a los agricultores que se encuentran dentro y fuera del cantón Riobamba y de la Provincia de Chimborazo para comercializar sus productos, además que este es un cantón turístico y por ende sus vías de acceso deben encontrarse en buenas condiciones para brindar un tránsito continuo, eficiente y sobre todo seguro.

La investigación se la realizará para brindar nuevos aportes y criterios a la Gestión de Conservación Vial, aplicado a Instituciones que se dedican a la Administración Vial, proponiendo un Modelo de Gestión, que ayudará a preservar las distintas redes viales de la provincia, reduciendo los costos de mantenimiento, para optimizar los recursos invertidos, mejorando los niveles de servicio y produciendo la reactivación social y económica de los usuarios.

Mediante esta investigación también se desea brindar un panorama de los aspectos críticos en la implementación de prácticas efectivas relacionadas con el diseño, la planificación, el desarrollo y la implementación de una gestión de mantenimiento vial, mediante la presentación y evaluación de consideraciones técnicas, institucionales y económicas relacionadas con la práctica efectiva.

Los resultados obtenidos con este proyecto serán muy relevantes e importantes ya que de ser el caso se le dará un correcto mantenimiento a cada una de las arterias de la ciudad de Riobamba, con esto alargarán su periodo de servicialidad y vida útil.

1.4.OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar la evaluación funcional de los accesos que conectan al Cantón Riobamba con los cantones adyacentes de la provincia de Chimborazo y plantear un plan de mantenimiento vial integral de las mismas.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar cuál es el estado actual la vía Riobamba-Quito y las fallas existentes que presenta.
- Determinar cuál es el estado actual la vía Riobamba-Guayaquil y las fallas existentes que presenta.
- Determinar cuál es el estado actual la vía Riobamba-San Luis y las fallas existentes que presenta.
- Determinar cuál es el estado actual la vía Riobamba-Chambo y las fallas existentes que presenta.
- Determinar cuál es el estado actual la vía Riobamba-Penipe y las fallas existentes que presenta.
- Determinar cuál es el estado actual la vía Riobamba-Guano y las fallas existentes que presenta.
- Dar una calificación del estado actual de las vías evaluadas.

CAPITULO 2

MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

De las vías evaluadas podemos indicar que ha existido una rehabilitación y mantenimiento rutinario únicamente en las vías: Riobamba-Quito y Riobamba-Penipe, en tanto que las cuatro vías restantes no han sido atendidas oportunamente para mejorar su funcionalidad debido a que no cuentan con un mantenimiento periódico, por lo que presentan fallas y a pesar de las mismas se encuentran funcionando normalmente sin brindar la seguridad adecuada a sus usuarios.

2.2. FUNDAMENTACION FILOSOFICA

Este trabajo investigativo está fundamentado en el paradigma crítico – propositivo, y se basa en lo siguiente:

La finalidad de la investigación es realizar la evaluación de las 6 vías de ingreso a la ciudad de Riobamba, mediante el sistema PAVER.

Con los resultados obtenidos de la investigación de este trabajo nos permitirá visualizar y comprender los efectos negativos de la falta de un modelo de mantenimiento de esta vía, y esto nos conllevaría a dar una solución a corto plazo, mediante la adopción de los parámetros de diseño y lograr que la misma se encuentre en óptimas condiciones para facilitar un mejor servicio a los usuarios.

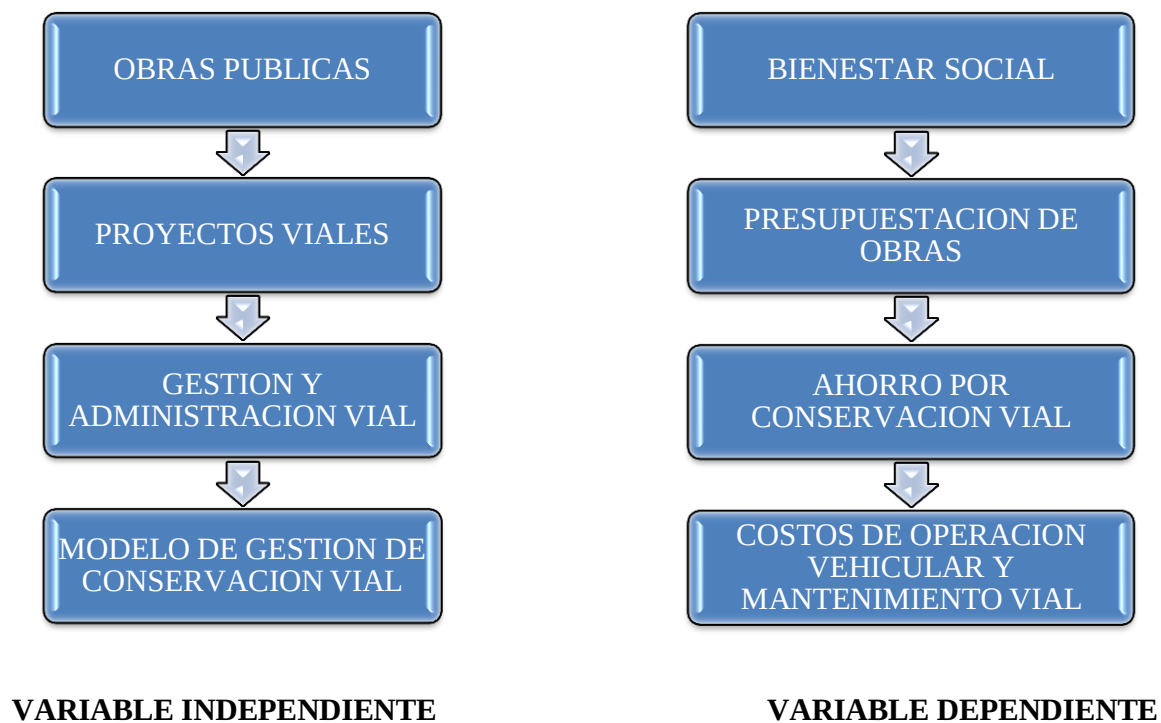
2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Con el criterio de que todas las entidades estatales tanto nacionales, provinciales, y locales unifiquen sus criterios y se establezca el cumplimiento de normas mínimas, se empleará la aplicación de la Nueva Constitución de la República del Ecuador, que definen las competencias en lo que respecta a construcción y mantenimiento vial. Ley de contratación pública de la República del Ecuador y su reglamento; Ley de consultoría del Ecuador y su reglamento; Manual de diseño geométrico de carreteras MOP-001-E; Manual de especificaciones generales

para la construcción de caminos y puentes MOP-001-F-2000 y demás pertinentes a ser aplicados.

2.4. CATEGORIAS FUNDAMENTALES

2.4.1. SUPRAORDINACION DE VARIABLES



2.4.2. DEFINICIONES

2.4.2.1. DEFINICIÓN DE CARRETERA

Una carretera o ruta es una vía de dominio y uso público, proyectada y construida fundamentalmente para la circulación de vehículos automóviles. Existen diversos tipos de carreteras, aunque coloquialmente se usa el término carretera para definir a la carretera convencional que puede estar conectada, a través de accesos, a las propiedades colindantes, diferenciándolas de otro tipo de carreteras, las autovías y autopistas, que no pueden tener pasos y cruces al mismo nivel. Las carreteras se distinguen de un simple camino porque están especialmente concebidas para la circulación de vehículos de transporte.

La construcción de carreteras requiere la creación de una superficie continua, que atraviese obstáculos geográficos y tome una pendiente suficiente para permitir a los vehículos o a los peatones circular y cuando la ley lo establezca deben cumplir una serie de normativas y leyes o guías oficiales que no son de obligado cumplimiento. El proceso comienza a veces con la retirada de vegetación (desbroce) y de tierra y roca por excavación o voladura, la construcción de terraplenes, puentes y túneles, seguido por el extendido del pavimento.

Existe una variedad de equipo de movimiento de tierras que es específico de la construcción de vías.

Existen varios estudios e investigaciones anteriormente realizados, los que sobresalen son el estudio de factibilidad y diseño definitivo para la rehabilitación a nivel de carpeta asfáltica. La vía ya se encuentra ejecutada y se determinó, que no se ha elaborado un estudio que permita definir un sistema específico para el mantenimiento de las arterias viales del Cantón Riobamba – Provincia de Chimborazo. Se cree conveniente ejecutar la presente investigación para proponer un Plan de Mantenimiento. (SALOMON EMILIO, 2003)

2.4.2.2. CONSERVACIÓN VIAL

Se entiende por conservación vial al conjunto de actividades destinadas a preservar en forma continua y sostenida el buen estado de las vías terrestres de comunicación, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario.

La conservación comprende actividades tales como el mantenimiento rutinario y periódico, la señalización, así como las labores de mantenimiento de puentes y obras de paso.

Durante varias décadas, en la mayoría de los países latinoamericanos se consideró que la función primordial de los organismos del Estado responsable de las vías, era construir caminos con los recursos presupuestales asignados. La eficiencia de tales organismos se media en el número de kilómetros construidos y en el tipo de construcción utilizada; en cambio, la conservación de los caminos ya construidos tuvo un rol secundario.

En nuestro país, esta realidad no es la excepción, y las autoridades que administran las redes viales, han creado esquemas de gestión que no han funcionado con el éxito deseado, pues estos se encuentran más preocupados en la construcción de caminos que en la conservación de los que ya existen.

En algunos países latinoamericanos han adoptado políticas nacionales para sostener una conservación vial de carácter preventivo y han generado niveles de organización adecuados para la gestión vial, con éxito. El mantener los caminos en niveles óptimos de circulación vehicular durante todas las épocas del año, ha permitido crear una conciencia nacional a cerca de la importancia de la conservación, logrando un ahorro en los costos de operación vehicular y de mantenimiento. (SALOMON EMILIO, 2003)

2.4.2.2.1. CICLO DE VIDA “FATAL” DE LOS CAMINOS.

Los caminos sufren un proceso de deterioro permanente debido a los diferentes agentes que actúan sobre ellos, tales como: el agua, el tráfico, la inestabilidad de taludes, etc. Estos elementos afectan al camino, en mayor o menor medida, pero su acción es permanente y termina deteriorándolo a tal punto que lo puede convertir en intransitable.

El deterioro de un camino es un proceso que tiene diferentes etapas, desde una etapa inicial, con un deterioro lento y poco visible, pasando luego por una etapa crítica donde su estado deja de ser bueno, para deteriorarse rápidamente, al punto de la descomposición total.

Por tanto, el mantenimiento no es una acción que puede efectuarse en cualquier momento, sino más bien es una acción sostenida en el tiempo, orientada a prevenir los efectos de los agentes que actúan sobre el camino, extendiendo el mayor tiempo posible su vida útil y reduciendo las inversiones requeridas a largo plazo. (SALOMON EMILIO, 2003)

2.4.2.2.2. FASES DE DETERIORO DE LA VÍA

En algunos países en desarrollo, los caminos están sometidos a un ciclo que, por sus características, ha adquirido la condición de fatal. Ese ciclo consta de cuatro fases, las cuales se describen a continuación:

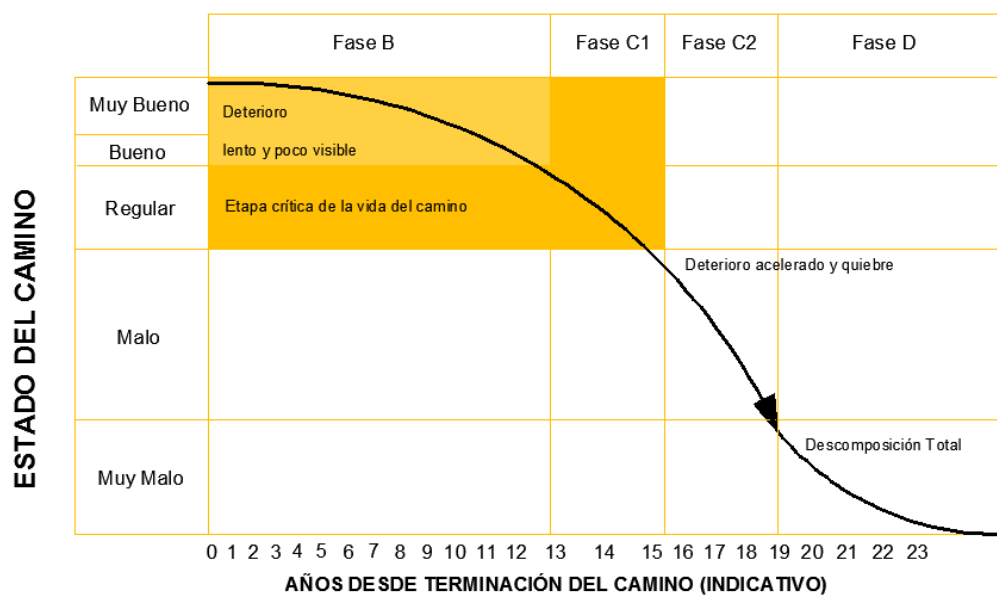


Gráfico 1 Condición de la vía sin mantenimiento (SALOMON EMILIO, 2003)

a. FASE A: CONSTRUCCIÓN

Un camino puede ser de construcción sólida o con algunos defectos. De todos modos entra en servicio apenas se termina la obra, o incluso está en funcionamiento mientras se realiza la rehabilitación o mejoramiento.

El camino se encuentra, en ese momento, en excelentes condiciones para satisfacer plenamente las necesidades de los usuarios. (SALOMON EMILIO, 2003)

b. FASE B: DETERIORO LENTO Y POCO VISIBLE

Durante un cierto número de años, el camino va experimentando un proceso de desgaste y debilitamiento lento, principalmente en la superficie de rodadura, aunque, en menor grado, también en el resto de su estructura.

El desgaste se produce en proporción al número de vehículos livianos y pesados que circulan por él, aunque también por la influencia del clima, las precipitaciones o aguas superficiales y otros factores. Por otro lado, la velocidad del desgaste depende también de la calidad de la construcción inicial.

Para disminuir el proceso de desgaste y debilitamiento, es necesario aplicar, con cierta frecuencia, diferentes medidas de conservación, principalmente en la superficie de rodadura y en las obras de drenaje, además de efectuar las operaciones rutinarias de mantenimiento.

Durante la fase B, el camino se mantiene en aparente buen estado y el usuario no percibe el desgaste, a pesar del aumento gradual de fallas menores aisladas. El camino sigue sirviendo bien a los usuarios y está en condiciones de ser conservado en el pleno sentido del término. (SALOMON EMILIO, 2003)

c. FASE C: DETERIORO ACELERADO

Después de varios años de uso, la superficie de rodadura y otros elementos del camino están cada vez más “agotados”; el camino entra en un período de deterioro acelerado y resiste cada vez menos el tránsito vehicular.

Al inicio de esta fase, la estructura básica del camino aún sigue intacta y la percepción de los usuarios es que el camino se mantiene bastante sólido; sin embargo, no es así. Avanzando más en la fase C, se puede observar cada vez más daños en la superficie y comienza a deteriorarse la estructura básica, lo cual, lamentablemente, no es visible.

Los daños comienzan siendo puntuales y poco a poco se van extendiendo hasta afectar la mayor parte del camino. Esta fase es relativamente corta, ya que una vez que el daño de la superficie se generaliza, la destrucción es acelerada. (SALOMON EMILIO, 2003)

d. FASE D: DESCOMPOSICIÓN TOTAL

La descomposición total del camino constituye la última etapa de su existencia y puede durar varios años. Durante este período el paso de los vehículos se dificulta seriamente, la velocidad de circulación baja bruscamente y la capacidad del camino queda reducida a sólo una fracción de la original. En estas condiciones, los costos de operación de los vehículos suben de manera considerable y la cantidad de accidentes graves también aumenta.

Desgraciadamente, en Latinoamérica existen muchos ejemplos “perfectos” de vías que han llegado a esta fase de descomposición, encontrándose con el deterioro total de caminos. Su reconstrucción viene demandando la inversión de muchos millones de dólares, este gasto, sin embargo, pudo haberse evitado si se hubiera intervenido oportunamente en el proceso de mantenimiento. (SALOMON EMILIO, 2003)

2.4.2.2.3. CICLO DE VIDA DESEABLE

El proceso de ciclo de vida sin mantenimiento se le puede denominar “fatal”, porque conduce al deterioro total del camino, pero con la aplicación de un sistema de mantenimiento adecuado se puede llegar a mantener el camino dentro de un rango de deterioro aceptable, tal como se aprecia en la siguiente figura.

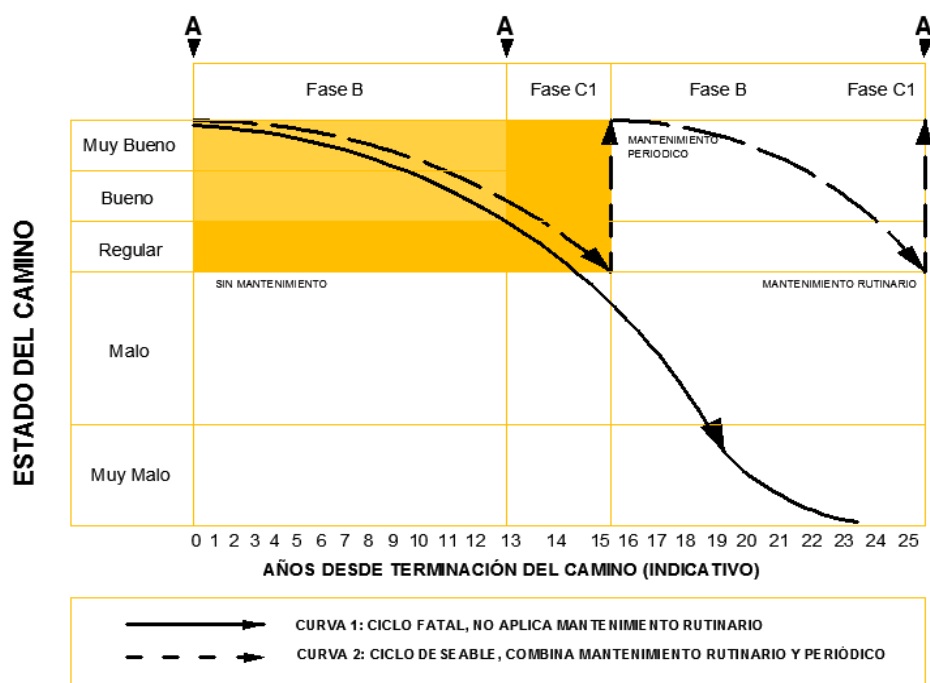


Gráfico 2 Curvas comparativas del ciclo fatal y deseable de caminos (SALOMON EMILIO, 2003)

El ciclo se inicia con un camino nuevo o recientemente rehabilitado, éste se encontrará en un estado óptimo de servicio. Pero el uso del camino va generando un desgaste “natural” del mismo, principalmente como consecuencia del flujo vehicular y de los factores climáticos.

Si la autoridad competente desarrolla un sistema de mantenimiento rutinario del camino, este desgaste tenderá a ser más lento y prolongará en el tiempo la necesidad de intervenir con un mantenimiento de tipo periódico.

Puede observarse que el mantenimiento rutinario prolonga el estado de conservación del camino en el nivel muy bueno y bueno por más tiempo, en comparación con el caso del camino al que no se le brinda este tipo de mantenimiento.

Cuando el camino llega a un estado regular, se hace necesario realizar un mantenimiento de tipo periódico, es decir reponer la capa de rodamiento.

De esta manera, se consigue que el camino se mantenga en un estado óptimo de conservación, con los beneficios consiguientes para el transporte. (SALOMON EMILIO, 2003)

2.4.2.2.4. CICLO DE VIDA FATAL Y DESEABLE DE UNA CARRETERA.

El siguiente diagrama de flujo muestra el proceso que sigue un camino sin mantenimiento y otro con mantenimiento, en el que podemos apreciar que la falta de mantenimiento permanente conduce inevitablemente al deterioro total del camino, mientras que la atención constante del mismo mediante el mantenimiento rutinario, sólo requiere, cada cierto tiempo, trabajos de mantenimiento periódico. (SALOMON EMILIO, 2003)

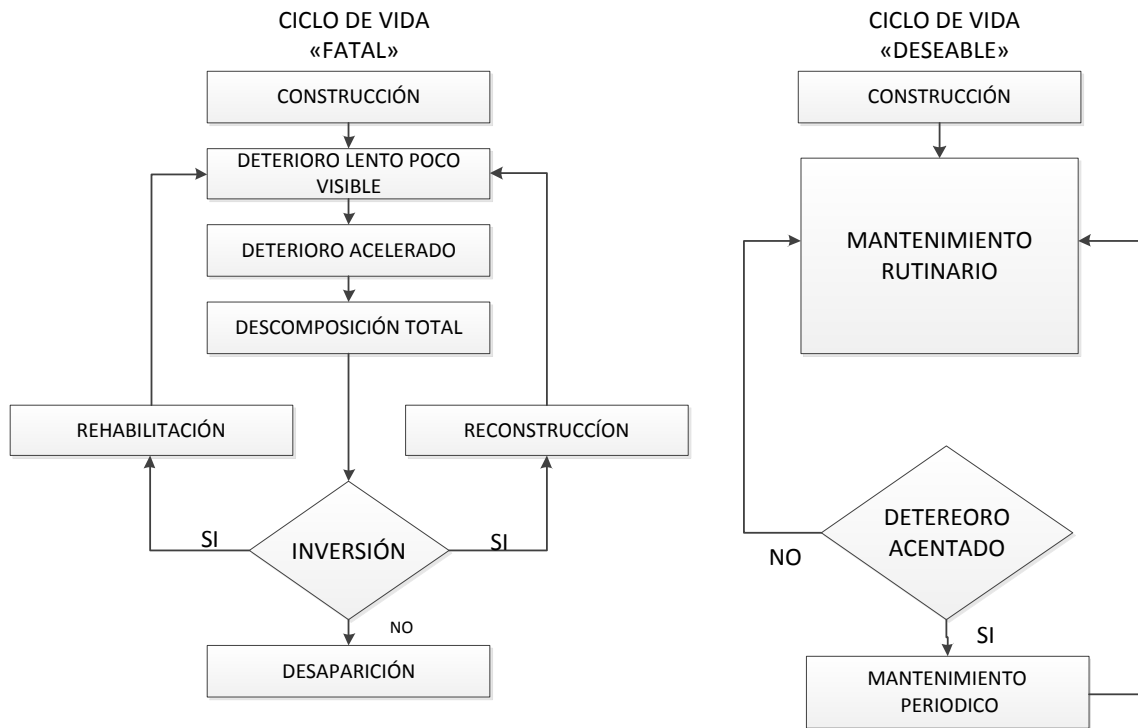


Gráfico 3 Diagrama de flujo del ciclo de vida “fatal” y “deseable” (SALOMON EMILIO, 2003)

Se presenta un esquema del ciclo fatal del camino.

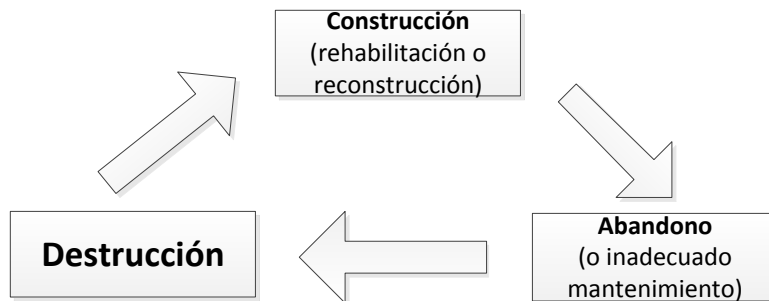


Gráfico 4 Diagrama del ciclo de vida “fatal” del camino. (SALOMON EMILIO, 2003)

Se presenta un esquema ideal de conservación, que consiste en combinar un adecuado mantenimiento rutinario con un mantenimiento periódico oportuno.

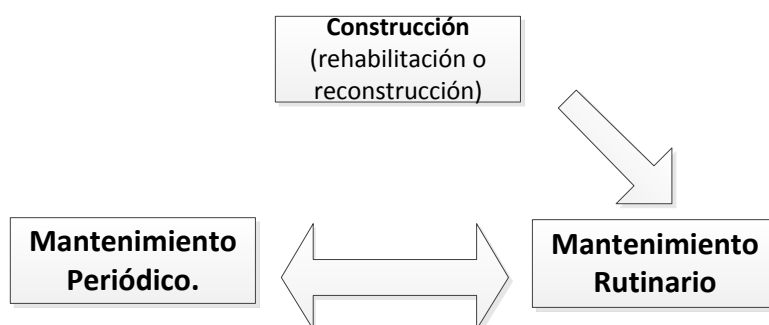


Gráfico 5 Diagrama del ciclo de vida “deseable” (SALOMON EMILIO, 2003)

2.4.2.3. INVENTARIO Y EVALUACION VIAL

Para que puedan ser previstas las labores de conservación, resulta indispensable que las actividades se fundamenten en un trabajo permanente de inventario y evaluación vial, que sea concordante con la optimización del esfuerzo desde el punto de vista técnico-económico.

El inventario y evaluación viales la contabilización de las características físicas y socioeconómicas así como la importancia y necesidad de desarrollo de la vía para el tránsito vehicular y el transporte de bienes y personas.

Los elementos de la carretera que deben ser identificados en este inventario son la calzada, los espaldones, las cunetas, las alcantarillas, la señalización, los elementos de seguridad vial y el margen lateral de la carretera sobre el cual se debe hacer control de vegetación. El inventario de los puentes y muros de contención comprenderá únicamente aquellas características que pueden ser atendidas mediante conservación; no obstante, en caso de evidenciarse fallas que comprometan la estructura, deberá reportarse, incluyendo las recomendaciones del caso.

El inventario y evaluación debe ser ejecutado periódicamente, para obtener la información necesaria para programar las actividades de conservación vial que se realizarán durante el siguiente periodo y determinar el nivel de presupuesto requerido por los administradores de la conservación vial.

2.4.2.4. TRÁFICO

El tráfico es uno de los factores de mayor incidencia en las características de una vía, condiciona los diseños geométricos, la estructura del pavimento y las etapas de mantenimiento. Consiste en determinar el volumen y composición de vehículos que transitan por una determinada vía, mediante la utilización de métodos de conteo vehicular.

La unidad de medida en el tráfico de una carretera es el volumen del tráfico promedio diario anual cuya abreviación es el TPDA y se determina a partir de observaciones puntuales del tráfico y de los factores de variación.

Es necesario realizar conteos vehiculares que nos permitan conocer el nivel de tráfico existente, para lo cual, existen dos tipos: Manuales y Automáticos, se realizará por un periodo mínimo de 7 días seguidos en una semana que no esté afectada por eventos especiales.

Una vez obtenido el Trafico Promedio diario anual, se lo debe proyectar, utilizando tasas de crecimiento vehicular, que están determinadas por información histórica y estadística, para cada tipo de vehículo.

Las tasas de crecimiento que se emplean, son facilitadas por la Unidad de Factibilidad de Proyectos del MTOP.

TASA DE CRECIMIENTO VEHICULAR			
PERIODO	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES
2006 - 2010	3.87	1.32	3.27
2011 - 2015	3.44	1.17	2.90
2016 - 2020	3.10	1.05	2.61
2021 - 2030	2.82	0.96	2.39

Gráfico 6 Tasas de crecimiento vehicular de la Provincia de Chimborazo. (MTOP)

Para finalizar, estas tasas son aplicadas y se determinara el trafico futuro, con el cual clasificaremos a nuestra vía y se podrá establecer actividades de mantenimiento.

Para la proyección se empleara la fórmula siguiente:

$$TPDA\ FUTURO = TPDA\ ACTUAL (1 + i)^n$$

Dónde:

i = Índice de crecimiento vehicular.

n = Número de años de proyección vial.

2.4.2.5. ASPECTOS QUE INFLUYEN EN EL DETERIORO DE LA VÍA

Los aspectos por los que una vía se deteriora, a más de una falta de mantenimiento vial adecuado y oportuno, se detallan a continuación, los cuales deberemos considerar para mantener nuestras vías en condiciones óptimas:

- Acción del medio sobre la carretera.
- Características del tránsito
- Defectos en los diseños.
- Defectos de construcción.

2.4.2.6. ACCIÓN DEL MEDIO SOBRE LA CARRETERA.

La acción del medio sobre la carretera tiene varias manifestaciones que los ingenieros deberán tomar en consideración permanentemente, ya que contribuye en gran proporción a ser la causa de los deterioros que sufrirá la carretera.

a) Características del territorio

La fisiografía, la geología, la orografía, etc. y la existencia o no de canteras de materiales o de recursos acuíferos para los proyectos en el territorio, son factores que imponen condiciones a las características del proyecto, debido a que afectan los costos de inversión, de conservación y de operación, tanto de los usuarios como de la propia gestión vial.

b) Clima

El clima tiene una enorme importancia debido a que puede significar altas o muy bajas temperaturas y variaciones estacionales o en cortos periodos. También la magnitud de las precipitaciones de lluvias o la falta de ellas, tienen impactos distintos sobre los requerimientos de los proyectos.

c) Accesibilidad a otros servicios y facilidades públicas

La existencia o no de servicios y facilidades en el área de trabajo de las obras de construcción y conservación vial condicionan también el tipo de obras que debe y puede diseñarse, ejecutarse y naturalmente, justificarse en relación con el tipo de demanda a transportarse.

2.4.2.7. CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO

El tránsito de vehículos sobre la carretera es el otro factor que impacta sobre la estructura de la carretera y, en especial, sobre la estructura del pavimento.

Aspectos como el número de vehículos que usará la carretera, sus características físicas y operativas, su peso bruto y sus pesos por ejes, incluso la presión usada en sus neumáticos, tienen enorme influencia sobre el tipo de estructura de pavimento y sus características geométricas de la carretera.

2.4.2.8. DEFECTOS EN LOS DISEÑOS VIALES.

Esta situación, es muy usual en países en vías en desarrollo, los cuales aplican diseños en muchos casos subdimensionados, dejando a la vía expuesta a un deterioro inmediato, pues no cuenta con la capacidad necesaria para soportar las condiciones reales del proyecto, por otro lado están estudios sobredimensionados, los cuales producen un gasto económico exagerado a las entidades administradoras.

Otro de los factores que influyen en los defectos viales, es la escasa información histórica, que se cuenta de las vías, en relación de su tráfico, estado de la sub rasante, condiciones climáticas y materiales empleados, y como resultado tenemos diseños mal elaborados, que producen como consecuencia el deterioro de la vía, pues sus condiciones de diseño, se encuentran muy lejos de las condiciones reales de la vía.

2.4.2.9. DEFECTOS DE CONSTRUCCIÓN

Este es otro de los factores, que inciden en el deterioro de las condiciones óptimas de las vías, se debe principalmente a una falta de control de calidad, incumplimiento de especificaciones técnicas, y una mala fiscalización o supervisión de las obras. Lo cual da como resultado, obras, por debajo de los estándares de calidad, que obviamente conllevan a una mala calidad de la obra y a un pronto deterioro.

2.4.3. SISTEMA PAVER

2.4.3.1. INSPECCIÓN VISUAL

El Laboratorio de Investigación Ingenieril de Construcción del Cuerpo de Ingenieros de la Fuerza Armada de los EE.UU. (USACERL), ha desarrollado un sistema de Evaluación y Administración de Pavimentos llamado PAVER para su uso militar y civil. Desde su implementación en 1980, ha obtenido una rápida aceptación en los círculos militares y civiles a través del mundo.

Para la calificación funcional y estructural de los pavimentos, el sistema

PAVER utiliza el Índice de Condición del Pavimento (Pavement Condition Index = PCI) desarrollado por el USACERL.

El PCI es un objetivo, un método de graduación repetible para identificar la condición presente del pavimento.

El PCI provee una medida consistente de la integridad estructural del pavimento y su condición funcional-operacional graduándole de 0 a 100. Este índice es función de la densidad de las fallas en el área estudiada y del valor de deducción del pavimento por efectos de cada tipo de falla y de cada nivel de severidad.

El sistema PAVER resulta un instrumento de evaluación y administración de pavimentos de extremo valor siendo propiamente usado e implementado. La fase más importante de todo Sistema de Evaluación de Pavimentos, y del PAVER en especial, es la que incluye la recopilación de datos y su actualización, ya que de ésta dependerá la exactitud de los resultados a ser obtenidos de su procesamiento y las estrategias de mantenimiento y rehabilitación a adoptar a corto y largo plazo.

El concepto básico del sistema PAVER puede resumirse en los siguientes pasos:

1. Para una red vial dada, se identifican los tramos y secciones que serán objeto de un inventario de fallas por muestreo.
2. Cada tipo de pavimento tiene un número definido de fallas posibles.
3. Para cada falla se define:

- El tipo de falla (señalando el No. De código de acuerdo al tipo de pavimento).
- La intensidad de la falla, el nivel de severidad (Bajo, Mediano, Alto).
- La cantidad de la falla (medida o contada).

Estos datos se registran en Formularios diseñados para ello.

4. Se define el Índice de Condición del Pavimento (PCI) de acuerdo a:

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

Siendo CDV el Valor de Deducción Corregido, el cual se obtiene para cada clase de pavimento de acuerdo al tipo, intensidad y densidad de sus fallas. En el Anexo A se muestra las tablas de CDV, para cada tipo de falla.

5. Por medio de un muestreo estadístico de las secciones de pavimento que forman los tramos de la red vial, la encuesta de campo y los conceptos de los pasos anteriores, se establece el valor de PCI para cada una de las secciones encuestadas. Idealmente, un pavimento “nuevo” tiene un PCI cercano a 100, mientras que uno muy deteriorado puede tener un PCI de 20 – 30 para abajo. (USACERL, 1980)

2.4.3.2. GUÍAS PARA DIVIDIR UN TRAMO EN SECCIONES

Debido a que los tramos son generalmente unidades largas de la red vial, estos raramente poseen las mismas características en toda su longitud. Para los efectos del PAVER, los tramos deben subdividirse en secciones con características uniformes. Las características según las cuales se dividirán los tramos en secciones son:

- **Estructura del Pavimento.-** La estructura es uno de los criterios más importantes para dividir un tramo en secciones. Lamentablemente, no siempre se cuenta con información estructural sobre todos los tramos de la red. En todo caso, hay que inspeccionar datos constructivos y observar zonas de parcheo. En algunos casos deben contemplarse la realización de un programa de perforaciones para verificar la composición estructural de una sección de la red.
- **Tráfico.-** El volumen y la intensidad de tráfico deben ser uniformes en la sección.

- **Construcción.-** Todas las partes de una sección deben haber sido construidas en el mismo tiempo. Los pavimentos construidos en diferentes periodos deben ser divididos en secciones separadas correspondientes a los tiempos de construcción.
- **Clasificación Cualitativa del Pavimento.-** La clasificación cualitativa del pavimento puede usarse para dividir un tramo en secciones. Si un tramo cambia de primario a secundario, o de secundario a terciario, etc., se debe crear la sección correspondiente. Si un tramo se convierte en una carretera dividida, debe definirse una sección para cada dirección de tráfico.
- **Drenajes y Espaldones.-** Se recomienda que una sección y tenga el mismo tipo y ancho de espaldones y las mismas características de drenaje en toda su longitud. (USACERL, 1980)

2.4.3.3. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE MUESTRAS

El primer paso para la inspección por muestreo consiste en determinar el número mínimo de muestras (n) que debe ser inspeccionado. Esta determinación se hace usando la siguiente expresión:

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

Donde:

N = Número total de muestras en la sección

e = Error permisible al estimar el PCI de la sección.

SD = La desviación estándar del PCI entre las muestras de la sección que se obtiene de la siguiente expresión:

$$SD = \frac{\sum_{i=1}^R (PCI_i - \overline{PCI})^2}{R - 1}$$

Donde:

R = Número de muestras en la sección inspeccionada sobre el que se calcula el valor SD

PCI_i = PCI de la muestra i

PCI = PCI promedio de la sección según la expresión detallada a continuación:

$$\overline{PCI} = \frac{\sum_{i=1}^R PCI_i}{R}$$

(USACERL, 1980)

2.4.3.4. SELECCIÓN DE MUESTRAS

La determinación de las muestras específicas a inspeccionar es tan importante como determinar el número mínimo de muestras. El método recomendado consiste en seleccionar muestras que están igualmente espaciadas entre sí, pero la primera muestra debe ser seleccionada al azar. Esta técnica que se conoce como Muestreo Sistemático, se explica brevemente a continuación.

1. El “intervalo de muestreo” (i) se determina como:

$$i = N / n$$

Donde:

N = # total de muestras en la sección;

n = # de muestras a inspeccionar e (i) es recomendado al entero inferior, es decir para i = 3.7 se usa i = 3.

2. La muestra inicial (s) se determina al azar entre 1 y el intervalo de muestreo (i). Es decir, si i = 3, la muestra inicial podrá ser la 1, la 2 o la 3.

3. Las muestras a ser inspeccionadas se identifican como s, s+i, s+2i, etc.

Es decir, si la muestra inicial determinada al azar ha sido la No. 2 e i = 3, las muestras a inspeccionar serán las No. 2, 5, 8, 11, etc. Esta técnica es simple y brinda la información necesaria para establecer el perfil del PCI a lo largo de la sección. (USACERL, 1980)

2.4.3.5. SELECCIÓN DE MUESTRAS ADICIONALES

Una de las mayores objeciones del muestreo sistemático es la posibilidad de excluir muestras “muy malas” o “excelentes” que puedan existir en la sección.

Otro problema resulta de seleccionar una muestra al azar que contenga fallas típicas tales como cruces de ferrocarril, etc.

Para superar este inconveniente, el inspector debe identificar las muestras inusuales como muestras adicionales. Una muestra adicional significa que la muestra no ha sido seleccionada al azar y/o contiene fallas que no son representativas de la sección. El sistema PAVER toma en cuenta las muestras adicionales de un modo especial y así su influencia en el cómputo del PCI de la sección es mucho menor que el de las muestras seleccionadas por la inspección. (USACERL, 1980)

2.4.3.6. IDENTIFICACION DE FALLAS

En esta parte se presenta la información necesaria para llevar a cabo la encuesta de fallas en el campo para pavimentos flexibles (Concreto Asfáltico = AC, Tratamientos Superficiales Bituminosos = TSB y Concreto Asfáltico sobre Hormigón = AC/PCC). (USACERL, 1980)

2.4.3.7. CALCULO DEL PCI

Los resultados obtenidos de la inspección de muestras son usados para calcular el PCI.

Un elemento importante para el cálculo del PCI lo constituye el “valor de deducción” que varía de 0 a 100. Un valor de 0 indica que la falla en cuestión no tiene impacto sobre la condición del pavimento, mientras que un valor de 100 indica que la falla es extremadamente severa. (USACERL, 1980)

2.4.3.7.1. CALCULO DEL PCI DE UNA MUESTRA

El cálculo del PCI de una muestra es un procedimiento sencillo que involucra 5 pasos. En los pasos 1 y 2 se ha proveído lo necesario para implementar el método de inspección requerido por el sistema PAVER, o sea identificación y clasificación de la red de acuerdo a lo detallado anteriormente.

Paso 3.- Se inspecciona cada muestra en el campo, se definen las fallas y su intensidad y las cantidades correspondientes diseñadas para ello, tal como se muestra en la Figura 2.6.

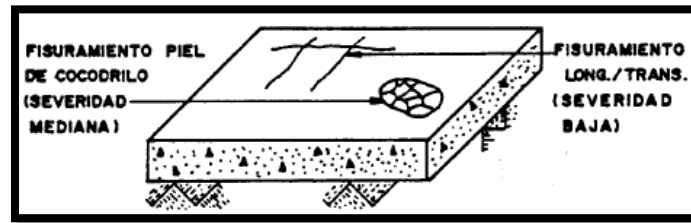


Gráfico 7 Muestra de Inspección de Fallas. (USACERL, 1980)

Paso 4.- Se determinan los valores de Deducción (DV) para cada tipo de falla según su severidad y densidad, como se muestra en la Figura 2.7.

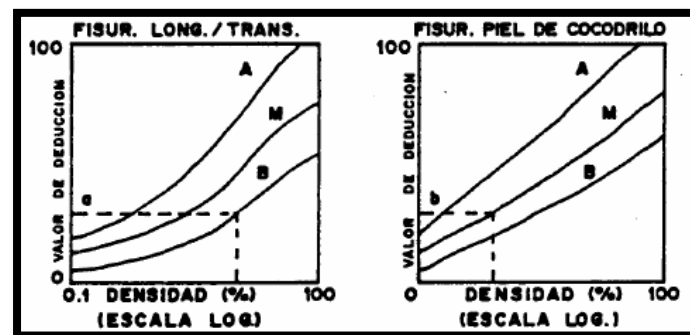


Gráfico 8 Forma de determinar el Valor de Deducción (USACERL, 1980)

Paso 5.- Se calcula el Valor de Deducción Total (VDT) sumando los valores de deducción para cada tipo de falla.

Paso 6.- Se determina el Valor de Deducción Corregido (DVT) usando las curvas de corrección las cuales toman en cuenta el factor “q” que es la cantidad de fallas que producen un impacto más considerable en el pavimento.

Si uno de los valores de deducción individuales es mayor que el total corregido (CDV), se asigna a CDV el mayor valor de deducción individual. Por ejemplo si se encontraron 2 fallas en un pavimento asfáltico, una con un valor de deducción de 50 y la otra con un valor de deducción de 10, la curva de corrección da un valor corregido de CDV = 44.

Como 44 es menor de 50, se asigna a CDV el valor de 50, tal como se muestra en la Figura 2.8

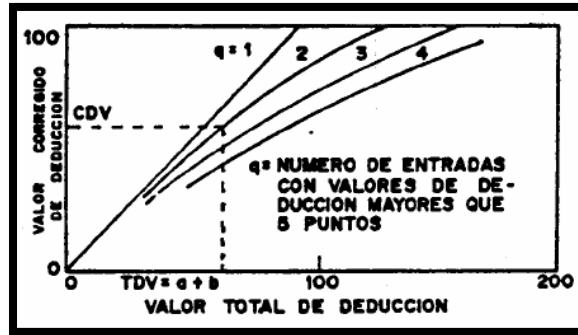


Gráfico 9 Forma de determinar el Valor de Deducción. (USACERL, 1980)

Paso 7.- Se calcula el PCI de la relación: $PCI = 100 - CDV$. (USACERL, 1980)

2.4.3.7.2. CALCULO DEL PCI DE UNA SECCIÓN

El cálculo del PCI de una sección es un proceso que involucra el cálculo de las muestras. Si todas las muestras de una sección son inspeccionadas, el PCI de la sección es simplemente el promedio de los valores de PCI de sus muestras.

Del mismo modo si todas las muestras inspeccionadas han sido seleccionadas al azar, utilizando técnicas de muestreo sistemático.

Por último, se gradúa la condición del pavimento de la sección, calificándole entre Excelente y Deteriorada en función de su PCI calculado. (USACERL, 1980)

2.4.3.8. CALCULO DE LA DENSIDAD DE LA FALLA

La densidad de una falla en la muestra es indispensable para el cálculo del PCI de esa muestra.

1. La densidad de fallas medidas en unidades de área (pies² o m²) se calcula:

$$DENSIDAD = \frac{\text{AREA DE LA FALLA (Pies}^2 \text{ ó m}^2\text{)}}{\text{AREA DE LA MUESTRA (Pies}^2 \text{ ó m}^2\text{)}} \times 100$$

2. La densidad de fallas medidas en unidades de longitud (pies o metros) tales como fisuramientos varios, desnivel carril/espaldón, etc., se calcula:

$$\text{DENSIDAD} = \frac{\text{LONGITUD DE LA FALLA (Pies ó m)} \times 0.30 \text{ m (1 pie)}}{\text{AREA DE LA MUESTRA (Pies}^2 \text{ ó m}^2\text{)}} \times 100$$

3. La densidad de fallas medidas en unidades (número) tal como baches, se calcula:

$$\text{DENSIDAD} = \frac{\text{NUMERO DE BACHES}}{\text{AREA DE LA MUESTRA (Pies}^2 \text{ ó m}^2\text{)}} \times 100$$

(USACERL, 1980)

2.5. HIPOTESIS

La evaluación funcional permitirá conocer el estado actual de las arterias principales de ingreso a la ciudad de Riobamba y llevar un registro de los mismos, a su vez el planteamiento del plan de mantenimiento integral de estas vías nos permitirá reducir los costos de mantenimiento de las vías: Vía Riobamba - Quito; Vía Riobamba - Guano; Vía Riobamba - Penipe; Vía Riobamba - Chambo; Vía Riobamba – San Luis; Vía Riobamba – Guayaquil.

2.6. SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

2.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Evaluación Funcional de los seis accesos a la ciudad de Riobamba.

2.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Registros de estados actuales de las vías:

Referencias: Vía Riobamba - Quito; Vía Riobamba - Guano; Vía Riobamba - Penipe; Vía Riobamba - Chambo; Vía Riobamba – San Luis; Vía Riobamba - Guayaquil.

CAPITULO 3

METODOLOGIA

3.1. ENFOQUE INVESTIGATIVO

El enfoque de la presente investigación será de tipo descriptivo visual, porque busca las causas, la explicación de los datos recogidos y utiliza mediciones en sitio.

3.2. MODALIDAD BASICA DE LA INVESTIGACION

3.2.1. INVESTIGACION DE CAMPO

La presente investigación será de Campo porque realizaremos en las 6 vías de ingreso a la ciudad de Riobamba realizando levantamiento de información in situ, elaborando el inventario vial y estudios de tráfico.

3.2.2. INVESTIGACION DOCUMENTAL BIBLIOGRAFICA

El marco teórico está basado en la bibliografía existente, además el trabajo contendrá normas y conceptos básicos tomados de la bibliografía especializada.

3.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACION

Los niveles de investigación en el proyecto son:

- **Investigativo.-** Se realizó levantamiento de información aplicando un modelo de inventario vial en el cual se registrara las condiciones actuales de las vías mediante inspecciones visuales, se determinó el volumen y composición vehicular existente en las vías mediante conteos vehiculares.
- **Descriptivo Visual.-** Se estableció el plan de mantenimiento vial integral, el cual incluye la reducción de los costos de mantenimiento.
- **Explicativo.-** Se aclara la aplicación del plan de mantenimiento vial integral, que permite una reducción de costos de mantenimiento vial.

3.4. POBLACION Y MUESTRA

3.4.1. POBLACION:

El universo al cual va dirigido la investigación son los usuarios y el tráfico que estos generan en los seis accesos a la ciudad de Riobamba.

3.4.2. MUESTRA:

Se tomará el número de vehículos que circulan en los seis accesos a la ciudad de Riobamba y en qué condiciones se desarrolla.

3.5. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

3.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM	TECNICAS E INSTRUMENTOS
EVALUACIÓN VIAL: Es la recopilación de datos y su actualización con el objetivo de determinar los deterioros presentes en el pavimento.	Recolección de Información	Acceso a Información	¿Se tiene registros de las vías construidas en los accesos a la ciudad de Riobamba? ¿Bajo qué normas y especificaciones fueron construidas las vías?	Observaciones directa Registro de Datos Libreta de apuntes
	Toma de Datos	Número de vías a inspeccionar. Características de las Vías. Condiciones de las Vías.	¿Cuántas vías se inspeccionaron? ¿Cuáles son las características de las vías inspeccionadas? ¿Las condiciones actuales de las vías son las adecuadas para transitar de forma segura? ¿Las condiciones del pavimento se ven afectadas por fallas? ¿Cuáles son las fallas que presenta la carpeta de rodadura de las vías inspeccionadas?	Observaciones de campo Fichas de registros Libreta de apuntes Modelo de evaluación Paver.
	Tabulación de Datos	Inspección Visual	¿Cuál es el tráfico promedio diario anual de las vías inspeccionadas? ¿Cuál es la velocidad de circulación de las vías inspeccionadas? ¿Cuáles son los tramos de las vías a ser evaluados? ¿Cuál es el tramo de las vías que presenta mayor deterioro? ¿Cuáles son las vías que necesitan mantenimiento o rehabilitación?	Observaciones de campo Fichas de registros Libreta de apuntes Modelo checklist
	Calificación	Condición del Pavimento	¿Cuál es la condición del pavimento de la vía Riobamba-Quito? ¿Cuál es la condición del pavimento de la vía Riobamba-Guayaquil? ¿Cuál es la condición del pavimento de la vía Riobamba-San Luis? ¿Cuál es la condición del pavimento de la vía Riobamba-Chambo? ¿Cuál es la condición del pavimento de la vía Riobamba-Penipe? ¿Cuál es la condición del pavimento de la vía Riobamba-Guano?	Fichas de registros Libreta de apuntes

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

3.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM	TECNICAS E INSTRUMENTOS
ESTADO ACTUAL DE LAS VÍAS: Obtener el estado actual de las vías, cuyos datos son obtenidos a partir de una inspección visual.	Inspección visual.	Condiciones del Pavimento. Condiciones de Funcionalidad.	¿Cuáles fueron las condiciones de diseño originales de las vías? ¿Considerando el número de vehículos que circulan, las vías cumplen con los requerimientos actuales?	Observaciones de campo Fichas de registros Libreta de apuntes

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

3.6. PLAN DE RECOLECCION DE INFORMACION

1. Recolección de información básica.- Para iniciar nuestro proyecto se procedió a realizar investigaciones a los organismos encargados de las competencias viales como son: Ministerio de Transporte y Obras Públicas (encargado de la red vial nacional), Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo (encargado de la red vial provincial) y el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba (encargado de las vías internas del cantón en referencia), con la finalidad de recolectar información sobre el tráfico existente y si se han realizado mantenimientos previos en las vías adyacentes al cantón Riobamba de las cuales son responsables las instituciones anteriormente mencionadas no habiendo obtenido ninguna información por parte de estas tres entidades lo cual nos obligó a desarrollar nuestra investigación desde cero. iniciando con una identificación de las vías más representativas de ingreso a la ciudad de Riobamba obteniendo como resultado seis que las detallamos a continuación:

- Vía Riobamba – Quito
- Vía Riobamba – Guayaquil
- Vía Riobamba – San Luis
- Vía Riobamba – Chambo
- Vía Riobamba – Penipe
- Vía Riobamba – Guano

2. Evaluación de vías.- En base a la “GUIA PARA EVALUACION FUNCIONAL DE PAVER” se evaluó los 6 accesos principales a la ciudad de Riobamba, manteniendo una rutina igual en todas las vías. El sistema de evaluación es el siguiente:

➤ **Longitud de vía evaluada.-** En la vía Riobamba - Quito se realizó la evaluación en una longitud de 4.5 Km, tramo comprendido entre las coordenadas de inicio $X = 758375$; $Y = 9818567$ y fin: $X = 756421$; $Y = 9822108$. Debido a que en esta longitud la vía presenta similares características geométricas y de circulación.

- **Conteo Vehicular.-** Se realizó un coteo vehicular manual que nos permitió obtener una información completa durante periodos de tiempo cortos, en este caso por cada hora del día.

Para realizar el conteo manual un observador anotó el paso de cada vehículo llenando un formato de conteo vehicular diseñado específicamente para esta evaluación. La clasificación que utilizamos fueron cuatro grupos divididos entre: Motos/bicicletas; Livianos; Buses y Pesados

La duración de los conteos fue las 24 horas del día los 7 días de la semana, puesto que no contamos con ningún antecedente sobre las variaciones diarias de circulación en esta vía.

El conteo vehicular se lo realizó en los dos sentidos de circulación, en vehículos que ingresan a la ciudad de Riobamba y vehículos que salen de la misma (Carril de Ingreso – Carril de Salida).

Una vez culminado los conteos se realizó su procesamiento el cual consistió en la contabilización del tráfico de cada uno de los cuatro grupos de tipos de vehículos que circularon en cada una de las horas del conteo. Luego se sumaron los volúmenes horarios correspondientes a cada uno de los días que se realizó el censo, determinando por último un total promedio de vehículos diarios.

- **Determinación del Tráfico Promedio Anual (TPDA).-** Con los resultados de los conteos vehiculares, nos permitimos determinar el TPDA, para lo cual utilizamos el número de vehículos promedio diario para cada uno de los sentidos de circulación, posteriormente realizamos un análisis en ambos sentidos, es decir sumamos el número de vehículos que circulan en el carril de Entrada y en carril de Salida, tanto de los vehículos: Livianos, Buses y Pesados. Utilizando las tasas de crecimiento del MTOP, determinamos cual será el tráfico promedio diario en cada uno de los diez años posteriores al presente estudio. De igual manera determinamos la función y clase de vía según el número de vehículos que circulan teniendo como resultados lo siguiente:

-Vía Riobamba – Quito	Corredor RI-RII
-Vía Riobamba – Guayaquil	Corredor RI-RII
-Vía Riobamba – San Luis	Arterial I
-Vía Riobamba – Chambo	Arterial I
-Vía Riobamba – Penipe	Arterial I

- **Velocidad de Circulación.-** En nuestra evaluación consideramos necesario determinar la velocidad de circulación, para lo cual utilizamos una metodología básica que consiste en:

Mediante la ayuda de dos observadores usando intercomunicadores, ubicados el uno en el punto de inicio del tramo de vía evaluada y el otro al final de la misma, determinar; el tiempo que demora un mismo vehículo en recorrer de inicio a fin.

Conociendo la longitud del tramo de vía evaluada y el tiempo de recorrido del vehículo podemos calcular la velocidad de circulación mediante:

$$V = \frac{d}{t}$$

Dónde:

V= Velocidad de Circulación

d= Distancia (Longitud del tramo de vía Evaluada)

t= Tiempo (Tiempo de recorrido del vehículo de inicio a fin)

- **Determinación de la muestra para la inspección visual.-** Para determinar la muestra a inspeccionar, partimos de la recomendación que nos indica el Sistema de evaluación PAVER, que es utilizar un área que puede ser de 220 a 360 m², Nosotros asumimos un área de 300 m² en los seis accesos a la ciudad de Riobamba.

El ancho de calzada nos sirve para determinar la longitud de la muestra por lo que se obtuvo de mediciones en campo lo siguiente:

-Vía Riobamba – Quito	21.62 m
-Vía Riobamba – Guayaquil	15.20 m
-Vía Riobamba – San Luis	14.20 m
-Vía Riobamba – Chambo	11.00 m
-Vía Riobamba – Penipe	8.81 m
-Vía Riobamba – Guano	9.86 m

La longitud de la muestra la determinamos de la siguiente manera:

$$\text{Longitud de la Muestra} = \frac{\text{Area Recomendada}}{\text{Ancho de Calzada}}$$

El número total de muestras fue determinado por:

$$\text{Número Total de Muestras} = \frac{\text{Longitud total de tramo de vía evaluada}}{\text{Longitud de la muestra}}$$

En tanto que el número de muestras a inspeccionar se las obtuvo así:

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

Dónde:

N = Número total de muestras

e = (2- 5%) Error. Se toma el 5% debido a que es la primera evaluación que realizamos.

Ö = 10 Desviación Estándar del PCI

Para cada uno de seis accesos a la ciudad de Riobamba se determinaron los siguientes tramos a inspeccionar:

-Vía Riobamba – Quito

En esta vía se determinaron 14 tramos de una longitud de 14 metros cada uno, los mismos que fueron evaluados mediante el sistema PAVER.

	INICIO	FIN		INICIO	FIN		INICIO	FIN
22	0+300	0+314	132	1+800	1+814	242	3+300	3+314
44	0+600	0+614	154	2+100	2+114	264	3+600	3+614
66	0+900	0+914	176	2+400	2+414	286	3+900	3+914
88	1+200	1+214	198	2+700	2+714	308	4+200	4+214
110	1+500	1+514	220	3+000	3+014			

-Vía Riobamba – Guayaquil

En esta vía se determinaron 15 tramos de una longitud de 20 metros cada uno, los mismos que fueron evaluados mediante el sistema PAVER.

	INICIO	FIN		INICIO	FIN		INICIO	FIN
5	0+100	0+120	80	1+600	1+620	155	3+100	3+120
20	0+400	0+420	95	1+900	1+920	170	3+400	3+420
35	0+700	0+720	110	2+200	2+220	185	3+700	3+720
50	1+000	1+020	125	2+500	2+520	200	4+000	4+020
65	1+300	1+320	140	2+800	2+820	215	4+300	4+320

-Vía Riobamba – San Luis

En esta vía se determinaron 15 tramos de una longitud de 22 metros cada uno, los mismos que fueron evaluados mediante el sistema PAVER.

	INICIO	FIN		INICIO	FIN		INICIO	FIN
3	0+060	0+082	43	0+880	1+002	83	1+680	1+702
11	0+240	0+262	51	1+044	1+064	91	1+860	1+882
19	0+400	0+422	59	1+200	1+222	99	2+040	2+062
27	0+560	0+582	67	1+360	1+382	107	2+200	2+222
35	0+720	0+742	75	1+520	1+542	115	2+360	2+382

-Vía Riobamba – Chambo

En esta vía se determinaron 13 tramos de una longitud de 30 metros cada uno, los mismos que fueron evaluados mediante el sistema PAVER.

	INICIO	FIN		INICIO	FIN		INICIO	FIN
4	0+100	0+130	39	1+100	1+130	74	2+100	2+130
11	0+300	0+330	46	1+300	1+330	81	2+300	2+330
18	0+500	0+530	53	1+500	1+530	88	2+500	2+530
25	0+700	0+730	60	1+700	1+730			
32	0+900	0+930	67	1+900	1+930			

-Vía Riobamba – Penipe

En esta vía se determinaron 14 tramos de una longitud de 35 metros cada uno, los mismos que fueron evaluados mediante el sistema PAVER.

	INICIO	FIN		INICIO	FIN		INICIO	FIN
8	0+300	0+335	53	1+800	1+835	98	3+300	3+335
17	0+600	0+635	62	2+100	2+135	107	3+600	3+635
26	0+900	0+935	71	2+400	2+435	116	3+900	3+935
35	1+200	1+235	80	2+700	2+735	125	4+200	4+235
44	1+500	1+535	89	3+000	3+035			

-Vía Riobamba – Guano

En esta vía se determinaron 14 tramos de una longitud de 30 metros cada uno, los mismos que fueron evaluados mediante el sistema PAVER.

	INICIO	FIN		INICIO	FIN		INICIO	FIN
3	0+100	0+130	48	1+600	1+630	93	3+100	3+130
12	0+400	0+430	57	1+900	1+930	102	3+400	3+430
21	0+700	0+730	66	2+200	2+230	111	3+700	3+730
30	1+000	1+030	75	2+500	2+530	120	4+000	4+030
39	1+300	1+330	84	2+800	2+830			

- **Evaluación del Índice de Condición de Pavimento (PCI).**- Mediante el método de evaluación Paver, se procedió a la inspección visual de cada uno de los tramos de muestra de los seis accesos a la ciudad de Riobamba, a fin de determinar cuáles fueron las fallas existentes en las mismas y la severidad con las que se encuentran afectando a la carpeta de rodadura.

Para determinar el valor de deducción (VD), utilizamos los ábacos que nos proporciona el mismo sistema Paver para cada una de las fallas. Al determinar el PCI en cada uno de los tramos de muestra nos permitió conocer en qué estado se encuentra el pavimento, cuáles son las fallas que se presentan en mayor cantidad, los tramos más afectados y en general emitir una calificación de acuerdo a su estado actual.

La evaluación se la realizó dividiendo al tramo de muestra en dos partes, el Carril de Entrada y el Carril de Salida siendo sus datos tabulados de manera

separada pero obteniendo al final un análisis en conjunto de cada tramo de muestra.

Las dificultades presentadas en esta parte de la evaluación fueron el tráfico especialmente en las vías: Riobamba-Quito y Riobamba – Guayaquil y en su gran parte el clima.

- 3. Tabulación de datos obtenidos.-** Posterior a la obtención de datos procedemos a tabularlos para obtener el estado actual de las 6 vías de acceso a la ciudad de Riobamba.

Conteos Vehiculares.

Iniciamos con la elaboración de una tabla de resumen para cada una de las vías donde se refleja los conteos realizados durante 7 días consecutivos 24 horas cada uno de los días, dicho cuadro se encuentra conformado por el número de: motos y bicicletas, livianos, buses y pesados tomando en cuenta el tráfico de entrada y salida que se genera en cada uno de los accesos a la ciudad de Riobamba.

Tenemos así los siguientes resultados en cada una de las vías detalladas a continuación:

- **Vía Riobamba – Quito (Carril de Ingreso a Riobamba)**
Motos/Bicicletas: 199 unidades.
Livianos: 7374 unidades.
Buses: 878 unidades.
Pesados: 1448 unidades.
- **Vía Riobamba – Quito (Carril de Salida de Riobamba)**
Motos/Bicicletas: 148 unidades.
Livianos: 7286 unidades.
Buses: 752 unidades.
Pesados: 1091 unidades.
- **Vía Riobamba – Guayaquil (Carril de Ingreso a Riobamba)**
Motos/Bicicletas: 97 unidades.

Livianos: 6296 unidades.

Buses: 738 unidades.

Pesados: 1108 unidades.

- **Vía Riobamba – Guayaquil (Carril de Salida de Riobamba)**

Motos/Bicicletas: 63 unidades.

Livianos: 6128 unidades.

Buses: 690 unidades.

Pesados: 1204 unidades.

- **Vía Riobamba – San Luis (Carril de Ingreso a Riobamba)**

Motos/Bicicletas: 103 unidades.

Livianos: 3168 unidades.

Buses: 216 unidades.

Pesados: 337 unidades.

- **Vía Riobamba – San Luis (Carril de Salida de Riobamba)**

Motos/Bicicletas: 40 unidades.

Livianos: 3120 unidades.

Buses: 169 unidades.

Pesados: 290 unidades.

- **Vía Riobamba – Chambo (Carril de Ingreso a Riobamba)**

Motos/Bicicletas: 89 unidades.

Livianos: 3120 unidades.

Buses: 205 unidades.

Pesados: 331 unidades.

- **Vía Riobamba – Chambo (Carril de Salida de Riobamba)**

Motos/Bicicletas: 63 unidades.

Livianos: 2954 unidades.

Buses: 135 unidades.

Pesados: 259 unidades.

- **Vía Riobamba – Penipe (Carril de Ingreso a Riobamba)**

Motos/Bicicletas: 164 unidades.

Livianos: 2787 unidades.

Buses: 279 unidades.

Pesados: 383 unidades.

- **Vía Riobamba – Penipe (Carril de Salida de Riobamba)**

Motos/Bicicletas: 145 unidades.

Livianos: 2722 unidades.

Buses: 244 unidades.

Pesados: 393 unidades.

- **Vía Riobamba – Guano (Carril de Ingreso a Riobamba)**

Motos/Bicicletas: 130 unidades.

Livianos: 3288 unidades.

Buses: 229 unidades.

Pesados: 283 unidades.

- **Vía Riobamba – Guano (Carril de Salida a Riobamba)**

Motos/Bicicletas: 108 unidades.

Livianos: 3018 unidades.

Buses: 218 unidades.

Pesados: 236 unidades.

Velocidad de Circulación:

Después de haber realizado el procedimiento para la obtención de la velocidad de circulación obtuvimos dos datos de velocidad por cada vía en función al sentido de las mismas y se procedió a generar una velocidad general por cada vía que consiste en el promedio de los datos obtenidos en campo, estos datos se encuentran tabulados mediante tablas las mismas que se reflejan en el capítulo 4 en el acápite de cálculos y resultados.

Tenemos así los siguientes resultados en cada una de las vías detalladas a continuación:

- Vía Riobamba – Quito: 47.46 km/h.
- Vía Riobamba – Guayaquil: 52.80 km/h.

- Vía Riobamba – San Luis: 46.67 km/h.
- Vía Riobamba – Chambo: 44.08 km/h.
- Vía Riobamba – Penipe: 48.65 km/h.
- Vía Riobamba – Guano: 46.17 km/h.

Evaluación del Índice de Condición del Pavimento (PCI) para Carretera con Superficie Asfáltica.

Al realizar la evaluación de la condición del pavimento PCI seguimos el siguiente procedimiento:

De acuerdo a la obtención de los tramos a analizar en cada una de las vías en estudio utilizamos una tabla para cada sección en la cual consta cada una de las fallas que aparecen en las vías con superficie asfáltica para la evaluación según indica Paver.

Al analizar cada sección de vía procedemos a ubicar el tipo de falla presente en la misma y dar una calificación según la severidad en que se encuentre dicha falla.

A cada sección de vía se entregó una calificación en función a las fallas que presentan y se obtuvo una calificación global con todas las secciones analizadas para obtener un PCI parcial de cada carril, posteriormente se realizó un promedio de los dos valores por vía obtenidos para determinar la calificación final del PCI de la vía en general.

Tenemos así los siguientes resultados en cada una de las vías detalladas a continuación:

- Vía Riobamba – Quito: 76.93
- Vía Riobamba – Guayaquil: 59.64
- Vía Riobamba – San Luis: 74.37
- Vía Riobamba – Chambo: 55
- Vía Riobamba – Penipe: 76.93
- Vía Riobamba – Guano: 61.36

4. Obtención de calificación de las vías.- Una vez analizados los datos de la evaluación funcional de las vías, obtuvimos una calificación de las mismas en base al porcentaje de daños que estas presentaron.

El Manual de Evaluación de Vías según el Sistema Paver evalúa a una vía en un rango de 0 a 100 en función a su PCI final teniendo así los siguientes resultados:

- Vía Riobamba – Quito: Muy Buena
- Vía Riobamba – Guayaquil: Buena
- Vía Riobamba – San Luis: Muy Buena
- Vía Riobamba – Chambo: Buena
- Vía Riobamba – Penipe: Muy Buena
- Vía Riobamba – Guano: Buena

3.7. PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

La información de campo y bibliográfica, se procesó, analizando los resultados y representándolos en gráficos, cuadros, con apoyo de marcos teóricos.

Se presentan cuadros que permitieron levantar la información requerida para poner en práctica nuestro Plan de Mantenimiento propuesto.

Se procesó los datos y se analizó los beneficios de aplicación del plan, presentando los costos de mantenimiento vial.

Al concluir el análisis, se presentará una propuesta de Plan de Mantenimiento Integral Vial, que por sus condiciones podrá ser aplicado en vías de similares características, permitiendo aprovechar la información para implementar acciones que ayuden a reducir los costos de mantenimiento.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se realizó una evaluación independiente a cada una de las vías, a fin de determinar sus características y estado funcional actual, para lo cual se utilizó el método PAVER el mismo que se refiere a un método de evaluación de pavimentos PCI (Índice de Condición del Pavimento).

Estos resultados nos permiten determinar la necesidad de mantenimiento y la premura con la que se debe realizar en función de su condición actual.

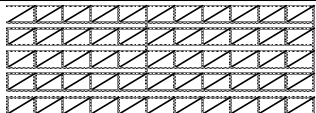
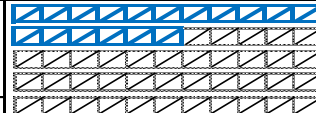
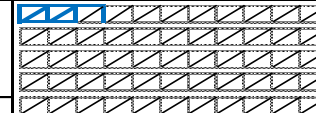
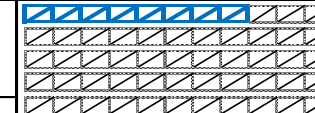
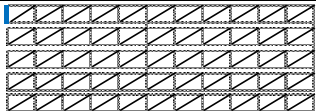
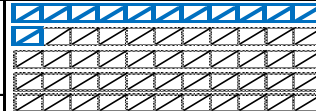
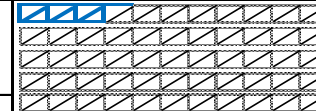
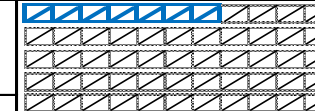
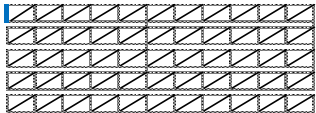
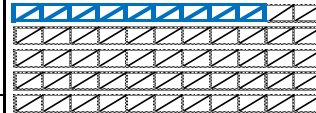
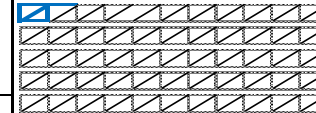
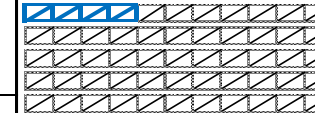
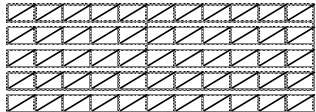
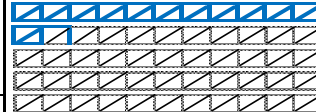
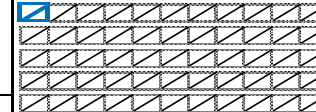
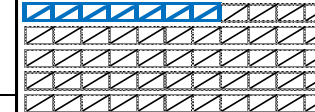
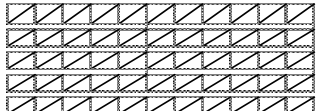
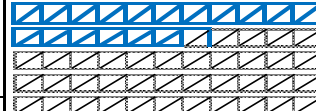
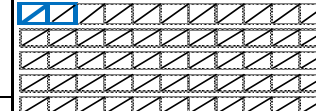
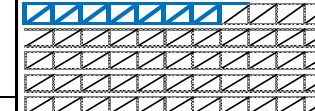
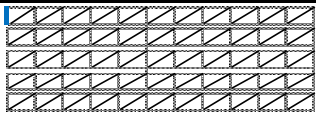
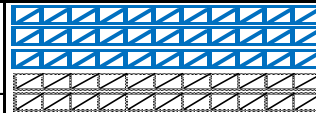
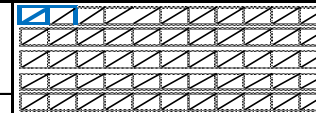
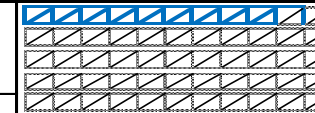
4.2. EVALUACIÓN FUNCIONAL DE LA VÍA

Se realizó mediante una inspección visual de campo la misma que consta de los siguientes aspectos a determinar:

- Conteo vehicular.
- Determinación del Trafico Promedio Diario Anual (TPDA).
- Determinación de velocidad de Circulación.
- Índice de Condición de Pavimento (PCI).
- Calificación del estado de la Vía.

4.2.1 VÍA RIOBAMBA – QUITO (LONGITUD ANALIZADA: 4 500.00 m)

4.2.1.1. VÍA RIOBAMBA – QUITO (LONGITUD ANALIZADA: 4 500.00 m)

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE CONTEO VEHICULAR				
LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-QUITO		FECHA: 18 DE AGOSTO DE 2014		
CARRIL: ENTRADA		DIGITADOR: ALEX NARANJO M.		
HORA	MOTOS/BICICLETAS	LIVIANOS	BUSES	PESADOS
00H00 A 01H00	 TOTAL/HORA 0	 TOTAL/HORA 70	 TOTAL/HORA 11	 TOTAL/HORA 33
01H00 A 02H00	 TOTAL/HORA 1	 TOTAL/HORA 50	 TOTAL/HORA 14	 TOTAL/HORA 29
02H00 A 03H00	 TOTAL/HORA 1	 TOTAL/HORA 37	 TOTAL/HORA 6	 TOTAL/HORA 17
03H00 A 04H00	 TOTAL/HORA 0	 TOTAL/HORA 52	 TOTAL/HORA 5	 TOTAL/HORA 29
04H00 A 05H00	 TOTAL/HORA 0	 TOTAL/HORA 72	 TOTAL/HORA 9	 TOTAL/HORA 30
05H00 A 06H00	 TOTAL/HORA 1	 TOTAL/HORA 135	 TOTAL/HORA 7	 TOTAL/HORA 39



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHÍCULAR

LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-QUITO
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 18 DE AGOSTO DE 2014
DIGITADOR: ALEX NARANJO M.



HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
06H00 A 07H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		12		257		35		56
07H00 A 08H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		24		479		67		87
08H00 A 09H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		30		568		56		77



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHÍCULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-QUITO
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 18 DE AGOSTO DE 2014
 DIGITADOR: ALEX NARANJO M.

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
09H00 A 10H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		10		432		34		63
10H00 A 11H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		13		424		55		74
11H00 A 12H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		5		366		52		82



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHÍCULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-QUITO
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 18 DE AGOSTO DE 2014
 DIGITADOR: ALEX NARANJO M.

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
12H00 A 13H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		14		482		56		83
13H00 A 14H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		10		471		51		100
14H00 A 15H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		15		450		60		83



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHÍCULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-QUITO
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 18 DE AGOSTO DE 2014
 DIGITADOR: ALEX NARANJO M.

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
15H00 A 16H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		10		600		60		92
16H00 A 17H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		9		593		69		104
17H00 A 18H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		15		424		47		83



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHÍCULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-QUITO
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 18 DE AGOSTO DE 2014
 DIGITADOR: ALEX NARANJO M.

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
18H00 A 19H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		23		417		52		91
19H00 A 20H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		10		373		40		76
20H00 A 21H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		6		269		30		56



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-QUITO
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 18 DE AGOSTO DE 2014
 DIGITADOR: ALEX NARANJO M.

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
21H00 A 22H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
22H00 A 23H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
23H00 A 00H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		2		248		30		56
		2		49		20		39
		0		41		14		28

Cuadro 1 Formato de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Quito
Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Los conteos vehiculares se los realizó las 24 horas del día en los siete días de la semana, dividiendo a los vehículos en: motos/bicicletas; livianos; buses y pesados, además el conteo se lo realizó por carril de circulación siendo este caso el carril de entrada de la vía Riobamba – Quito.

4.2.1.2. RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 2 Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR 																																
LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-QUITO CARRIL: ENTRADA																																
	MOTO/BICICLETA								LIVIANOS								BUSES								PESADOS							
	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL
00H00 A 01H00	0	0	0	0	1	0	0	1	70	68	75	69	72	74	71	499	11	12	9	10	11	12	13	78	33	29	28	34	27	35	28	214
01H00 A 02H00	1	0	1	0	0	0	1	3	50	52	53	51	49	55	49	359	14	15	16	14	12	12	14	97	29	27	25	28	26	29	26	190
02H00 A 03H00	1	1	0	1	0	1	0	4	37	34	41	39	36	39	40	266	6	7	6	8	9	10	7	53	17	18	14	20	21	19	16	125
03H00 A 04H00	0	0	1	0	0	0	0	1	52	51	55	53	56	61	58	386	5	5	6	5	7	6	6	40	29	26	27	24	28	30	28	192
04H00 A 05H00	0	0	0	0	1	0	0	1	72	69	73	70	71	75	70	500	9	8	10	11	9	11	8	66	30	28	29	32	27	26	27	199
05H00 A 06H00	1	0	0	0	0	0	1	2	135	131	139	137	135	140	137	954	7	8	7	9	7	10	7	55	39	40	37	42	38	37	37	270
06H00 A 07H00	12	10	10	13	11	9	8	73	257	255	260	259	254	263	262	1810	35	33	36	33	34	31	32	234	56	54	52	59	57	55	53	386
07H00 A 08H00	24	21	25	22	20	26	19	157	479	472	482	480	475	480	477	3345	67	65	69	64	61	63	69	458	87	81	79	85	89	85	80	586
08H00 A 09H00	30	29	32	28	31	34	28	212	568	563	571	570	563	570	563	3968	56	54	57	59	53	56	52	387	77	70	74	80	76	74	75	526
09H00 A 10H00	10	11	9	10	8	12	13	73	432	429	438	435	440	441	435	3050	34	37	35	31	30	33	32	232	63	61	60	66	62	59	58	429
10H00 A 11H00	13	10	14	12	10	15	11	85	424	425	430	427	431	435	430	3002	55	51	57	53	56	55	51	378	74	70	72	77	69	69	71	502
11H00 A 12H00	5	7	8	4	6	6	8	44	366	367	372	368	365	370	368	2576	52	53	56	51	57	50	50	369	82	85	80	84	78	70	81	560
12H00 A 13H00	14	10	16	12	11	14	13	90	482	479	503	485	490	500	496	3435	56	50	59	61	55	63	57	401	83	81	70	87	79	84	79	563
13H00 A 14H00	10	11	14	9	11	9	10	74	471	463	475	473	465	474	471	3292	51	53	49	50	51	57	50	361	100	96	94	108	102	95	93	688
14H00 A 15H00	15	13	17	12	14	12	9	92	450	448	452	447	455	460	462	3174	60	62	64	59	57	65	58	425	83	83	80	85	77	79	76	563
15H00 A 16H00	10	9	11	9	10	12	8	69	600	591	589	586	590	592	582	4130	60	58	62	65	64	57	55	421	92	89	87	96	88	81	79	612
16H00 A 17H00	9	9	10	8	8	12	7	63	593	597	601	596	595	599	567	4148	69	63	65	58	59	61	60	435	104	99	100	109	105	94	90	701
17H00 A 18H00	15	13	17	14	12	12	10	93	424	417	419	425	417	415	418	2935	47	47	48	45	49	53	45	334	83	77	75	79	80	81	71	546
18H00 A 19H00	23	21	24	19	20	25	16	148	417	420	422	426	419	420	416	2940	52	51	55	54	57	50	48	367	91	84	80	95	79	68	65	562
19H00 A 20H00	10	7	8	8	9	9	6	57	373	365	377	375	370	375	368	2603	40	39	42	44	40	41	40	286	76	71	70	79	80	72	69	517
20H00 A 21H00	6	4	4	5	3	4	3	29	269	265	272	270	268	271	269	1884	30	28	33	32	31	29	29	212	56	50	54	61	57	58	51	387
21H00 A 22H00	2	1	1	3	2	2	1	12	248	239	251	247	237	252	247	1721	30	29	30	33	30	32	28	212	56	51	58	60	52	54	49	380
22H00 A 23H00	2	3	1	1	2	1	2	12	49	43	55	47	50	57	53	354	20	18	19	21	20	21	19	138	39	37	34	38	33	31	32	244
23H00 A 00H00	0	0	0	0	1	0	0	1	41	42	44	40	41	42	39	289	14	15	17	13	16	15	15	105	28	30	27	33	28	25	24	195
TOTAL DE VEHICULOS PROMEDIO DIARIO	199								7374								878								1448							

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.1.3. TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA QUITO – RIOBAMBA” (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 3 TPDA Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada

TIPO DE VEHÍCULO	TPDA	
	#	%
Livianos	7374	76%
Buses	878	9%
Pesados	1484	15%
TOTAL	9736	100%

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 4 Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada

AÑO	TASAS DE CRECIMIENTO %			TRÁFICO PROMEDIO DIARIO			
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	TPDA TOTAL	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES
2014	3.44%	1.17%	2.90%	9736	7374	878	1484
2015	3.44%	1.17%	2.90%	10043	7628	888	1527
2016	3.10%	1.05%	2.61%	10328	7864	897	1567
2017	3.10%	1.05%	2.61%	10622	8108	906	1608
2018	3.10%	1.05%	2.61%	10925	8359	916	1650
2019	3.10%	1.05%	2.61%	11237	8618	926	1693
2020	3.10%	1.05%	2.61%	11558	8885	936	1737
2021	2.82%	0.96%	2.38%	11859	9136	945	1778
2022	2.82%	0.96%	2.38%	12168	9394	954	1820
2023	2.82%	0.96%	2.38%	12485	9659	963	1863
2024	2.82%	0.96%	2.38%	12810	9931	972	1907

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 5 Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada

Según el MTOP para el criterio de las bases de la estructura de la red vial del país, se presenta la relación entre la función jerárquica y la clasificación de las carreteras.		
FUNCIÓN	CLASE DE CARRETERA	TPDA (AÑO FINAL DE DISEÑO)
Corredor	RI – RII (2)	>8.000
Arterial	I	3.000 – 8.000
	II	1.000 – 3.000
Colectora	III	300 – 1.000
	IV	100 – 300
Vecinal	V	< 100

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.1.4. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 6 Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

FICHA DE VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN

LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-QUITO

CARRIL: ENTRADA

DIGITADOR: ALEX NARANJO

UNACH

DATOS GENERALES			INICIO	FIN
TIPO DE PAVIMENTO	Pavimento Flexible (Asfalto)	COORDENADAS	x=758375	x=756421
			y= 9818567	y= 9822108
UBICACIÓN	Via Riobamba-Quito carril de Entrada. Longitud 4.5 Km			
HORAS PICO	Días	Lunes a Domingo		
	Horas	7-9 am	12-2 pm	5 pm - 7 pm
TIPOS DE VEHICULOS	Motocicletas-Bicicletas, Livianos, Buses y Pesados			
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN				
CARRIL	TIPO DE VEHÍCULO	TIEMPO(seg)	LONGITUD(km)	VELOCIDAD(Km/h)
ENTRADA	LIVIANO	324.00	4.50	50.00
ENTRADA	LIVIANO	325.00	4.50	49.85
ENTRADA	LIVIANO	326.00	4.50	49.69
ENTRADA	BUS	327.00	4.50	49.54
ENTRADA	BUS	328.00	4.50	49.39
ENTRADA	BUS	329.00	4.50	49.24
ENTRADA	PESADO	330.00	4.50	49.09
ENTRADA	PESADO	331.00	4.50	48.94
ENTRADA	PESADO	332.00	4.50	48.80
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	333.00	4.50	48.65
ENTRADA	LIVIANO	334.00	4.50	48.50
ENTRADA	LIVIANO	335.00	4.50	48.36
ENTRADA	LIVIANO	336.00	4.50	48.21
ENTRADA	BUS	337.00	4.50	48.07
ENTRADA	BUS	338.00	4.50	47.93
ENTRADA	BUS	339.00	4.50	47.79
ENTRADA	PESADO	340.00	4.50	47.65
ENTRADA	PESADO	341.00	4.50	47.51
ENTRADA	PESADO	342.00	4.50	47.37
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	343.00	4.50	47.23
ENTRADA	LIVIANO	344.00	4.50	47.09
ENTRADA	LIVIANO	345.00	4.50	46.96
ENTRADA	LIVIANO	346.00	4.50	46.82
ENTRADA	BUS	347.00	4.50	46.69
ENTRADA	BUS	348.00	4.50	46.55
ENTRADA	BUS	349.00	4.50	46.42
ENTRADA	PESADO	350.00	4.50	46.29
ENTRADA	PESADO	351.00	4.50	46.15
ENTRADA	PESADO	352.00	4.50	46.02
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	353.00	4.50	45.89
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN PROMEDIO (Km/h)				47.89

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.1.5. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL VÍA QUITO – RIOBAMBA

Cuadro 7 Determinación de la Muestra, Vía Riobamba- Quito

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL DETERMINACION DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL 								
LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-QUITO		DIGITADOR: CARLOS MANYA - ALEX NARANJO						
1.- AREA RECOMENDADA POR EL MÉTODO PAVER (220 a 360m²) A= 300m²								
2.- ANCHO DE CALZADA Ancho de Calzada = 21,62m								
3.- LONGITUD DE LA MUESTRA $\text{Área Recomendada} = \text{Longitud de la muestra} * \text{Ancho de Calzada}$ $\text{Longitud de la muestra} = \frac{\text{Área Recomendada}}{\text{Ancho de Calzada}}$ $\text{Longitud de la muestra} = \frac{300\text{m}^2}{21,62\text{m}} = \mathbf{13,88\text{m}}$ ADOPTAMOS 14m								
4.- NÚMERO TOTAL DE MUESTRAS EN LA SECCIÓN (N) $N = \frac{\text{Longitud total de la vía}}{\text{Longitud de la muestra}}$ $N = \frac{4500\text{ m}}{13,88\text{m}} \approx \mathbf{324\text{ Unidades de muestra}}$								
5.- OBTENCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTRA A SER INSPECCIONADAS $n = \frac{N * \sigma^2}{\frac{e^2}{4} * (N - 1) + \sigma^2}$ N = 324 Unidades de Muestra e = (2- 5%) Error. Se toma el 5% debido a que es la primera evaluación que realizamos. σ = 10² Desviación Estándar del PCI $n = \frac{324 * 10^2}{\frac{5^2}{4} * (324 - 1) + 10^2} \approx \mathbf{15\text{ Unidades de muestra}}$								
6.- INTERVALO DE MUESTRA (i) $i = \frac{N}{n} = \frac{324}{15} \approx \mathbf{22}$								
6.- SEPARACION DE TRAMO $S = i * \text{Longitud de muestra} = \mathbf{308\text{m}}$ ADOPTAMOS 300m								
8.- MUESTRAS A INSPECCIONAR								
MUESTRA	ABSCISA		MUESTRA	ABSCISA		MUESTRA	ABSCISA	
	INICIO	FIN		INICIO	FIN		INICIO	FIN
22	0+300	0+314	132	1+800	1+814	242	3+300	3+314
44	0+600	0+614	154	2+100	2+114	264	3+600	3+614
66	0+900	0+914	176	2+400	2+414	286	3+900	3+914
88	1+200	1+214	198	2+700	2+714	308	4+200	4+214
110	1+500	1+514	220	3+000	3+014			

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.1.6. EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 8 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 0+300 – 0+314

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+300	Área :	151.34
Abscisa final:	0+314		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12		100.00	20
Suma Valor de deducido			20
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 9 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 0+600 – 0+614

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+600	Área :	151.34
Abscisa final:	0+614		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	0.79	8
12		70.57	16
Suma Valor de deducido			24
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			16
CDV=			16
PCI=100-CDV			84

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 10 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 0+900 – 0+914

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+900	Área :	151.34
Abscisa final:	0+914		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2 Exudación	m2	11	Parche m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido m2
4 Desniveles Localizados	m2	13	Baches Unidad
5 Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril m2
6 Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento m2
		19	Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
10	Media	0.69	6
12		99.31	20
Suma Valor de deducido			26
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 11 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 1+200 – 1+214

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+200	Área :	151.34
Abscisa final:	1+214		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2 Exudación	m2	11	Parche m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido m2
4 Desniveles Localizados	m2	13	Baches Unidad
5 Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril m2
6 Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento m2
		19	Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	2.78	12
10		2.78	14
12		94.45	20
Suma Valor de deducido			46
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			34
CDV=			26
PCI=100-CDV			74

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 12 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 1+500 – 1+514

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA	
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+500	Área :	151.34
Abscisa final:	1+514		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2 Exudación	m2	11	Parche m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido m2
4 Desniveles Localizados	m2	13	Baches Unidad
5 Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril m2
6 Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento m2
		19	Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Baja	2.78	12
10	Media	5.55	22
12		91.67	20
Suma Valor de deducido			54
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			42
CDV=			31
PCI=100-CDV			69

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 13 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 1+800 – 1+814

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+800	Área :	151.34
Abscisa final:	1+814		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2 Exudación	m2	11	Parche m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido m2
4 Desniveles Localizados	m2	13	Baches Unidad
5 Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril m2
6 Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento m2
		19	Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Baja	2.78	12
10	Media	5.55	22
12		91.67	20
Suma Valor de deducido			54
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			42
CDV=			31
PCI=100-CDV			69

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 14 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 2+100 – 2+114

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+100	Área :	151.34
Abscisa final:	2+114		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	2.78	12
12		97.22	20
Suma Valor de deducido			32
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 15 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 2+400 – 2+414

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+400	Área :	151.34
Abscisa final:	2+414		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2 Exudación	m2	11	Parche m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido m2
4 Desniveles Localizados	m2	13	Baches Unidad
5 Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril m2
6 Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento m2
		19	Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Baja	2.78	12
10	Media	5.55	22
12		91.67	20
Suma Valor de deducido			54
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			42
CDV=			31
PCI=100-CDV			69

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 16 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 2+700 – 2+714

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+700	Área :	151.34
Abscisa final:	2+714		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2 Exudación	m2	11	Parche m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido m2
4 Desniveles Localizados	m2	13	Baches Unidad
5 Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril m2
6 Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento m2
		19	Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Baja	2.78	12
10	Media	0.62	6
12		95.74	20
Suma Valor de deducido			38
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			32
CDV=			24
PCI=100-CDV			76

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 17 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 3+000 – 3+014

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+000	Área :	151.34
Abscisa final:	3+014		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	2.78	12
12		97.22	20
Suma Valor de deducido			32
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 18 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 3+300 – 3+314

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+300	Área :	151.34
Abscisa final:	3+314		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
5	Media	12.03	42
7	Media	2.78	12
12		84.34	18
Suma Valor de deducido			72
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			60
CDV=			44
PCI=100-CDV			56

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 19 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 3+600 – 3+614

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+600	Área :	151.34
Abscisa final:	3+614		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	2.78	12
12		97.22	20
Suma Valor de deducido			32
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 20 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 3+900 – 3+914

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+900	Área :	151.34
Abscisa final:	3+914		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	2.78	12
12		97.22	20
Suma Valor de deducido			32
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 21 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada 4+200 – 4+214

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	4+200	Área :	151.34
Abscisa final:	4+214		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12		100.00	20
Suma Valor de deducido			20
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.1.7. TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).

Cuadro 22 Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada

NUMERO DE TRAMO	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	VALOR DEL PCI
1	0+300	0+314	80
2	0+600	0+614	84
3	0+900	0+914	80
4	1+200	1+214	74
5	1+500	1+514	69
6	1+800	1+814	69
7	2+100	2+114	80
8	2+400	2+414	69
9	2+700	2+714	76
10	3+000	3+014	80
11	3+300	3+314	56
12	3+600	3+614	80
13	3+900	3+914	80
14	4+200	4+214	80
PCI PROMEDIO			75.50

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.1.8. CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 23 Calificación de la Vía Riobamba- Quito Carril de Entrada

CALIFICACIÓN DEL PCI	
PCI	CALIFICACION
100 85	EXCELENTE
85 70	MUY BUENA
70 55	BUENA
55 40	REGULAR
40 25	MALA
25 10	MUY MALA
10 0	DETERIORADA

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.1.9. RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 24 Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Quito Carril de Salida

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR 																																	
LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-QUITO CARRIL: SALIDA																																	
	MOTO/BICICLETA								LIVIANOS								BUSES								PESADOS								
	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	PROM	L	M	MI	J	V	S	D	PROM	L	M	MI	J	V	S	D	PROM	
00H00 A 01H00	2	1	4	1	2	3	1	14	48	47	45	46	42	47	41	316	10	9	11	8	7	12	4	61	25	23	27	24	21	26	20	166	
01H00 A 02H00	1	0	1	0	0	1	0	3	40	36	38	35	33	39	31	252	12	11	13	11	10	12	9	78	39	37	38	35	35	40	32	256	
02H00 A 03H00	0	0	1	0	0	0	0	1	46	41	40	39	42	43	37	288	16	14	17	15	14	16	12	104	32	31	33	32	30	30	29	217	
03H00 A 04H00	0	0	0	0	0	1	0	1	62	61	64	58	56	68	54	423	31	30	35	25	28	34	26	209	47	45	49	44	45	48	42	320	
04H00 A 05H00	0	0	0	0	0	0	0	0	116	113	117	112	114	114	110	796	26	26	25	24	23	27	20	171	50	49	52	51	48	51	46	347	
05H00 A 06H00	2	3	6	2	1	2	2	18	153	154	160	150	150	158	146	1071	16	15	18	13	14	17	13	106	63	63	65	60	59	64	56	430	
06H00 A 07H00	6	5	5	6	4	8	3	37	264	260	272	263	265	263	251	1838	37	36	39	35	33	39	31	250	73	71	76	70	69	75	65	499	
07H00 A 08H00	14	12	13	11	12	11	11	84	365	361	370	365	361	365	355	2542	46	44	45	43	42	48	42	310	65	63	65	61	60	64	58	436	
08H00 A 09H00	14	13	15	10	11	12	10	85	497	495	499	492	494	491	490	3458	51	50	54	51	49	55	50	360	44	42	46	42	40	46	39	299	
09H00 A 10H00	11	10	10	9	10	11	9	70	440	437	453	439	448	450	442	3109	45	43	46	41	42	45	40	302	52	52	50	49	48	51	45	347	
10H00 A 11H00	6	5	7	6	5	6	5	40	470	465	473	468	445	474	451	3246	33	33	36	30	32	37	29	230	48	47	47	44	43	49	41	319	
11H00 A 12H00	5	5	6	4	4	7	5	36	392	388	398	391	289	395	372	2625	50	49	51	47	50	49	43	339	31	30	33	29	26	30	25	204	
12H00 A 13H00	11	11	13	10	11	12	10	78	475	476	471	468	463	477	459	3289	36	33	39	32	35	35	30	240	34	33	37	31	29	32	27	223	
13H00 A 14H00	10	9	11	9	8	11	7	65	410	405	418	401	409	420	399	2862	44	41	47	44	43	46	40	305	45	44	43	40	38	44	36	290	
14H00 A 15H00	16	15	18	14	14	15	13	105	433	434	439	427	425	431	422	3011	47	48	50	45	49	49	39	327	46	43	48	41	37	47	33	295	
15H00 A 16H00	6	7	7	5	5	6	4	40	487	485	490	481	486	491	472	3392	39	38	38	34	31	40	29	249	60	61	59	58	55	58	55	406	
16H00 A 17H00	8	8	9	7	7	7	6	52	481	479	479	481	480	489	471	3360	41	40	42	39	37	43	35	277	48	46	49	46	42	48	42	321	
17H00 A 18H00	6	5	5	4	4	6	3	33	449	450	460	453	450	444	449	3155	44	45	45	40	41	45	39	299	64	63	65	61	60	65	58	436	
18H00 A 19H00	28	23	26	21	20	24	22	164	508	501	510	509	504	511	500	3543	50	48	49	46	49	52	51	345	51	49	50	46	44	52	42	334	
19H00 A 20H00	6	6	5	5	4	5	4	35	513	510	518	509	511	516	502	3579	29	26	28	25	24	28	23	183	55	51	57	54	50	55	48	370	
20H00 A 21H00	10	11	12	9	8	12	8	70	350	348	360	350	345	355	341	2449	20	15	21	19	18	22	17	132	56	53	55	53	51	56	50	374	
21H00 A 22H00	1	0	0	1	0	1	0	3	259	250	263	247	253	261	242	1775	27	28	30	26	25	31	22	189	49	47	50	44	42	51	39	322	
22H00 A 23H00	0	0	1	0	0	0	0	1	49	45	51	42	48	47	41	323	14	15	15	13	12	16	11	96	40	41	42	39	36	41	37	276	
23H00 A 00H00	0	0	0	0	0	0	0	0	45	47	44	43	40	42	39	300	15	16	14	12	14	16	13	100	22	21	25	20	19	23	17	147	
TOTAL DE VEHICULOS PROMEDIO DIARIO	148								7286								752								1091								

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.1.10. TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA” (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 25 TPDA Vía Riobamba- Quito Carril de Salida

TIPO DE VEHÍCULO	TPDA	
	#	%
Livianos	7286	80%
Buses	752	8%
Pesados	1091	12%
TOTAL	9129	100%

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 26 Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba- Quito Carril de Salida

AÑO	TASAS DE CRECIMIENTO %			TRÁFICO PROMEDIO DIARIO			
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	TPDA TOTAL	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES
2014	3.44%	1.17%	2.90%	9129	7286	752	1091
2015	3.44%	1.17%	2.90%	9421	7537	761	1123
2016	3.10%	1.05%	2.61%	9692	7771	769	1152
2017	3.10%	1.05%	2.61%	9971	8012	777	1182
2018	3.10%	1.05%	2.61%	10258	8260	785	1213
2019	3.10%	1.05%	2.61%	10554	8516	793	1245
2020	3.10%	1.05%	2.61%	10858	8780	801	1277
2021	2.82%	0.96%	2.38%	11144	9028	809	1307
2022	2.82%	0.96%	2.38%	11438	9283	817	1338
2023	2.82%	0.96%	2.38%	11740	9545	825	1370
2024	2.82%	0.96%	2.38%	12050	9814	833	1403

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 27 Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida

Según el MTOP para el criterio de las bases de la estructura de la red vial del país, se presenta la relación entre la función jerárquica y la clasificación de las carreteras.		
FUNCIÓN	CLASE DE CARRETERA	TPDA (AÑO FINAL DE DISEÑO)
Corredor	RI – RII (2)	>8.000
Arterial	I	3.000 – 8.000
	II	1.000 – 3.000
Colectora	III	300 – 1.000
	IV	100 – 300
Vecinal	V	< 100

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.1.11. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 28 Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida



Cuadro 26

Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba - Quito Carril de Salida

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

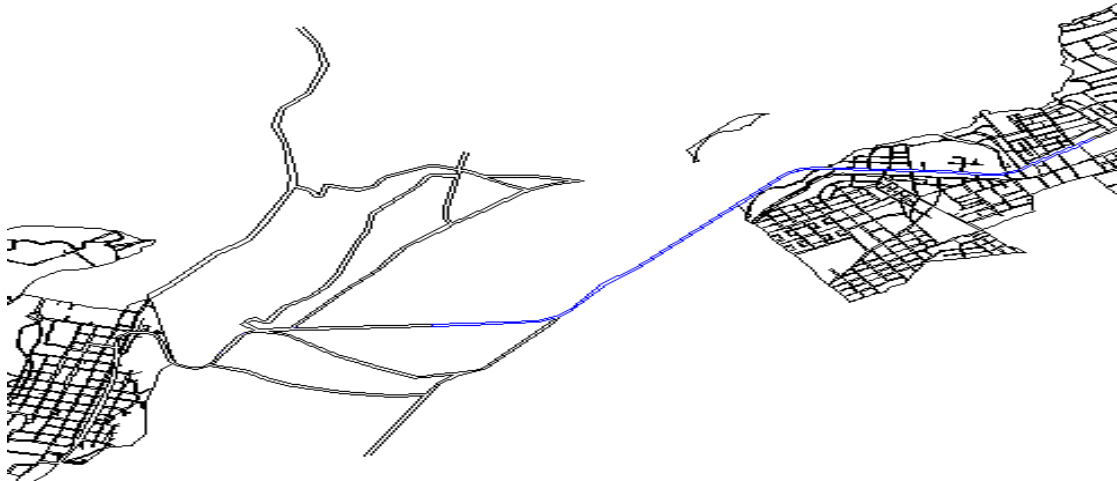
FICHA DE VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN



LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-QUITO

CARRIL: SALIDA

DIGITADOR: ALEX NARANJO



DATOS GENERALES			INICIO	FIN
TIPO DE PAVIMENTO	Pavimento Flexible (Asfalto)	COORDENADAS	x=758389 y= 9818577	x=756430 y= 9822109
UBICACIÓN	Vía Riobamba-Quito carril de Salida. Longitud 4.5 Km			
HORAS PICO	Días	Lunes a Domingo		
	Horas	8 - 9 am	12 - 1 pm	6 pm - 7 pm
TIPOS DE VEHICULOS	Motocicletas-Bicicletas, Livianos, Buses y Pesados			
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN				
CARRIL	TIPO DE VEHÍCULO	TIEMPO(seg)	LONGITUD(km)	VELOCIDAD(Km/h)
SALIDA	LIVIANO	300.00	4.50	54.00
SALIDA	LIVIANO	329.00	4.50	49.24
SALIDA	LIVIANO	400.00	4.50	40.50
SALIDA	BUS	425.00	4.50	38.12
SALIDA	BUS	415.00	4.50	39.04
SALIDA	BUS	365.00	4.50	44.38
SALIDA	PESADO	375.00	4.50	43.20
SALIDA	PESADO	331.00	4.50	48.94
SALIDA	PESADO	321.00	4.50	50.47
SALIDA	MOTO/BICICLETA	332.00	4.50	48.80
SALIDA	LIVIANO	298.00	4.50	54.36
SALIDA	LIVIANO	335.00	4.50	48.36
SALIDA	LIVIANO	301.00	4.50	53.82
SALIDA	BUS	339.00	4.50	47.79
SALIDA	BUS	336.00	4.50	48.21
SALIDA	BUS	338.00	4.50	47.93
SALIDA	PESADO	345.00	4.50	46.96
SALIDA	PESADO	348.00	4.50	46.55
SALIDA	PESADO	338.00	4.50	47.93
SALIDA	MOTO/BICICLETA	351.00	4.50	46.15
SALIDA	LIVIANO	344.00	4.50	47.09
SALIDA	LIVIANO	333.00	4.50	48.65
SALIDA	LIVIANO	345.00	4.50	46.96
SALIDA	BUS	351.00	4.50	46.15
SALIDA	BUS	362.00	4.50	44.75
SALIDA	BUS	337.00	4.50	48.07
SALIDA	PESADO	352.00	4.50	46.02
SALIDA	PESADO	350.00	4.50	46.29
SALIDA	PESADO	348.00	4.50	46.55
SALIDA	MOTO/BICICLETA	356.00	4.50	45.51
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN PROMEDIO (Km/h)				47.03

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.1.12. EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 29 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 0+300 – 0+314

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+300	Área :	151.34
Abscisa final:	0+314		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	2.78	12
12		95.28	20
Suma Valor de deducido			20
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 30 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 0+600 – 0+614

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+600	Área :	151.34
Abscisa final:	0+614		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12		100.00	20
Suma Valor de deducido			20
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 31 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 0+900 – 0+914

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+900	Área :	151.34
Abscisa final:	0+914		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	2.78	12
12		97.22	20
Suma Valor de deducido			32
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 32 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 1+200 – 1+214

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+200	Área :	151.34
Abscisa final:	1+214		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	2.78	12
12		97.22	20
Suma Valor de deducido			32
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 33 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 1+500 – 1+514

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+500	Área :	151.34
Abscisa final:	1+514		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Baja	2.78	12
10	Media	0.61	6
12		96.58	20
Suma Valor de deducido			38
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			32
CDV=			24
PCI=100-CDV			76

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 34 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 1+800 – 1+814

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+800	Área :	151.34
Abscisa final:	1+814		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2 Exudación	m2	11	Parche m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido m2
4 Desniveles Localizados	m2	13	Baches Unidad
5 Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril m2
6 Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento m2
		19	Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Baja	2.78	12
10	Media	0.33	2
12		96.95	20
Suma Valor de deducido			34
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			32
CDV=			24
PCI=100-CDV			76

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 35 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 2+100 – 2+114

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+100	Área :	151.34
Abscisa final:	2+114		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	2.78	12
12		97.22	20
Suma Valor de deducido			32
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 36 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 2+400 – 2+414

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+400	Área :	151.34
Abscisa final:	2+414		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	2.78	12
12		97.22	20
Suma Valor de deducido			32
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 37 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 2+700 – 2+714

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+700	Área :	151.34
Abscisa final:	2+714		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2 Exudación	m2	11	Parche m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido m2
4 Desniveles Localizados	m2	13	Baches Unidad
5 Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril m2
6 Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento m2
		19	Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Baja	2.78	12
10	Media	0.55	6
12		96.67	20
Suma Valor de deducido			38
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			32
CDV=			24
PCI=100-CDV			76

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 38 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 3+000 – 3+014

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA	
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+000	Área :	151.34
Abscisa final:	3+014		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	2.78	12
12		97.22	20
Suma Valor de deducido			32
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 39 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 3+300 – 3+314

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA	
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+300	Área :	151.34
Abscisa final:	3+314		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	2.78	12
12		97.22	20
Suma Valor de deducido			32
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 40 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 3+600 – 3+614

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA	
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+600	Área :	151.34
Abscisa final:	3+614		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	2.78	12
12		97.22	20
Suma Valor de deducido			32
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 41 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 3+900 – 3+914

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+900	Área :	151.34
Abscisa final:	3+914		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Baja	2.78	12
10	Media	5.55	22
12		91.67	20
Suma Valor de deducido			54
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			42
CDV=			31
PCI=100-CDV			69

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 42 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida 4+200 – 4+214

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA QUITO - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	4+200	Área :	151.34
Abscisa final:	4+214		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	2.78	12
12		97.22	20
Suma Valor de deducido			32
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.1.13. TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).

Cuadro 43 Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Quito Carril de Salida

NUMERO DE TRAMO	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	VALOR DEL PCI
1	0+300	0+314	80
2	0+600	0+614	80
3	0+900	0+914	80
4	1+200	1+214	80
5	1+500	1+514	76
6	1+800	1+814	76
7	2+100	2+114	80
8	2+400	2+414	80
9	2+700	2+714	76
10	3+000	3+014	80
11	3+300	3+314	80
12	3+600	3+614	80
13	3+900	3+914	69
14	4+200	4+214	80
PCI PROMEDIO			78.36

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.1.14. CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA QUITO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

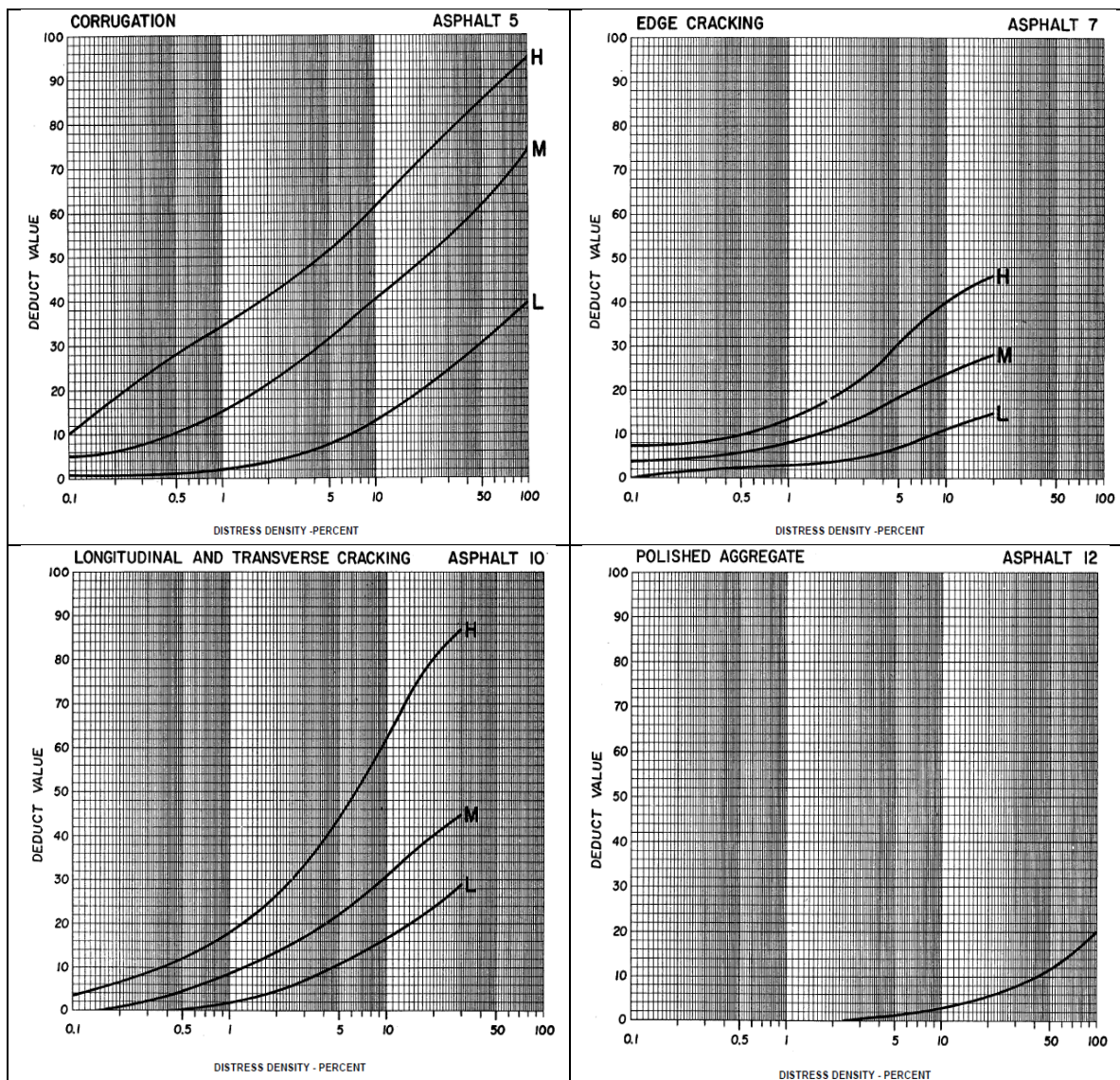
Cuadro 44 Calificación de la Vía Riobamba- Quito Carril de Salida

CALIFICACIÓN DEL PCI	
PCI	CALIFICACION
100 85	EXCELENTE
85 70	MUY BUENA
70 55	BUENA
55 40	REGULAR
40 25	MALA
25 10	MUY MALA
10 0	DETERIORADA

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.1.15. ÁBACOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LA VÍA QUITO – RIOBAMBA

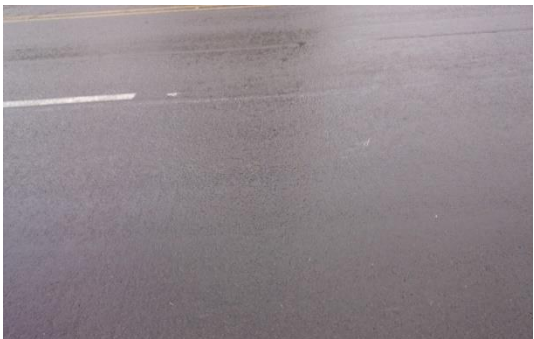
Cuadro 45 Ábacos utilizados para determinar el Valor de Deducción de la Vía Riobamba- Quito

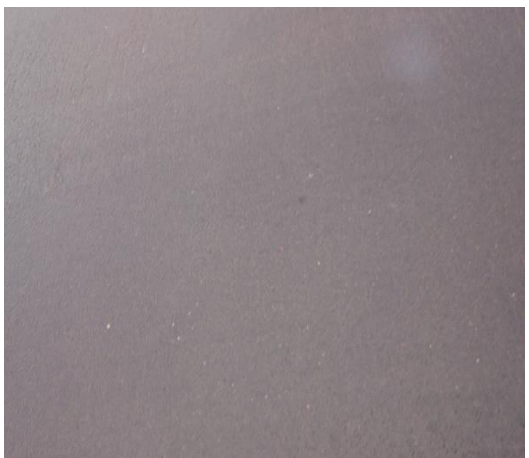


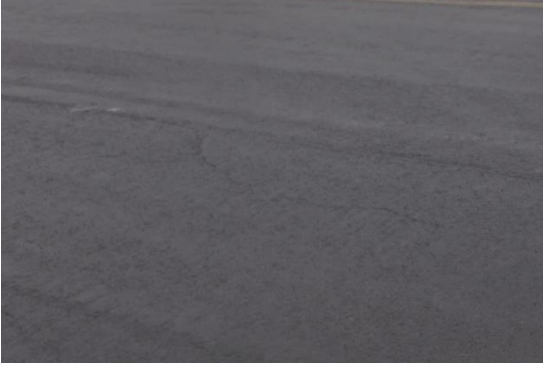
Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo
Referencia: (USACERL, 1980)

4.2.1.16. FOTOGRAFÍAS DE LAS FALLAS ENCONTRADAS EN LA VÍA QUITO – RIOBAMBA

Cuadro 46 Fotografías de fallas en el pavimento en la Vía Riobamba- Quito

	
Agregado Pulido, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+300 – 0+314	Fisuramiento de Borde, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+300 – 0+314
	
Agregado Pulido, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+600 – 0+614	Fisuramiento en borde, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+600 – 0+614
	
Agregado Pulido, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+900 – 0+914	Fisuramiento longitudinal, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+900 – 0+914

	
Fisuramiento en borde, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+900 – 0+914	Agregado Pulido, Carril Entrada y Salida – Abscisa 1+200 – 1+214
	
Fisuramiento en borde, Carril Entrada y Salida – Abscisa 1+200 – 2+214	Fisuramiento longitudinal, Carril Entrada y Salida – Abscisa 1+200 – 1+214
	
Fisuramiento longitudinal y Agregado Pulido, Carril de Entrada – Abscisa 1+500 – 1+514	Fisuramiento longitudinal y Agregado Pulido, Carril de Salida

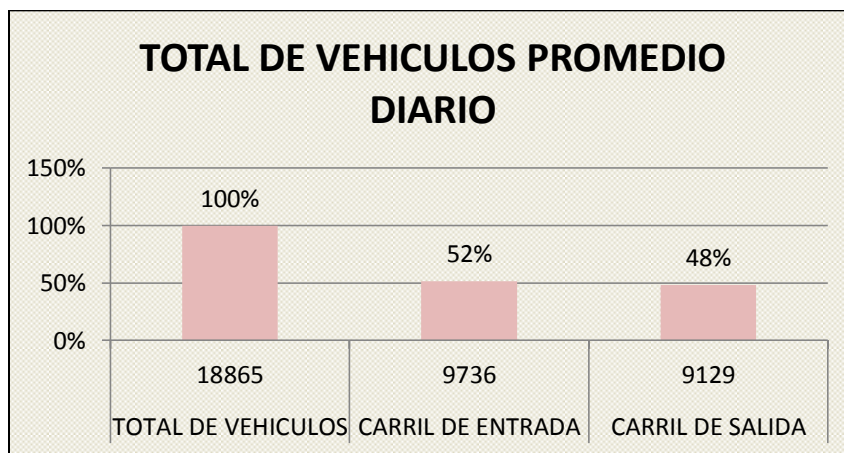
	
Fisuramiento longitudinal, Carril de Salida – Abscisa 1+800 – 1+814	Fisuramiento longitudinal y Agregado Pulido, Carril de Entrada – Abscisa 1+800 – 1+814
	
Fisuramiento longitudinal y Agregado Pulido, Carril de Entrada y Salida – Abscisa 2+100 – 2+114	Agregado Pulido, Carril Entrada y Salida – Abscisa 2+400 – 2+414
	
Fisuramiento longitudinal, Carril de Entrada – Abscisa 2+400 – 2+414	Agregado Pulido, Carril Entrada y Salida – Abscisa 2+700 – 2+714

	
Fisuramiento longitudinal y Agregado Pulido, Ambos sentidos – Abscisa 3+000 –3+014	Corrugación y Agregado Pulido, Ambos sentidos – Abscisa 3+300 –3+314
	
Fisuramiento longitudinal y Agregado Pulido, Ambos sentidos – Abscisa 3+600 –3+614	Fisuramiento longitudinal y Agregado Pulido, Ambos sentidos – Abscisa 3+900 –3+914
	
Fisuramiento longitudinal y Agregado Pulido, Carril Entrada – Abscisa 4+200 –4+214	Fisuramiento longitudinal y Agregado Pulido, Carril Salida – Abscisa 4+200 –4+214

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.1.17. ANÁLISIS DE RESULTADOS VÍA QUITO – RIOBAMBA

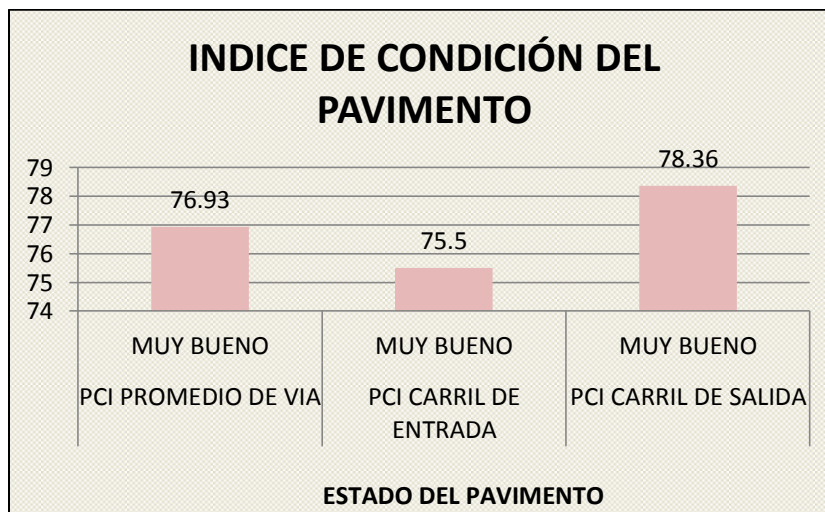
Gráfico 10 Trafico Promedio Diario Anual, Vía Riobamba- Quito



Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – Quito Se determina un Trafico Promedio Diario Anual de 18865 vehículos, de lo cual podemos notar que existe una mayor circulación en el carril de ingreso a la ciudad de Riobamba con un 52%.

Gráfico 11 Índice de Condición del Pavimento, Vía Riobamba- Quito

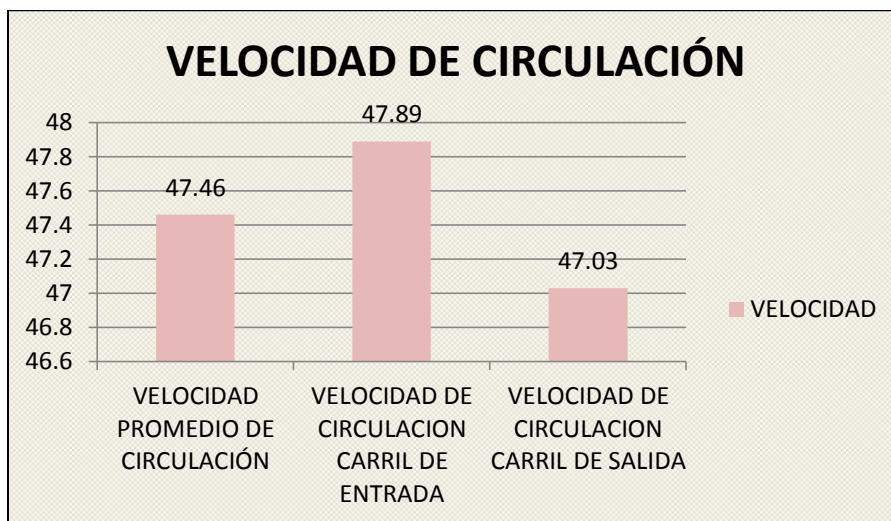


Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – Quito Se determina un Índice de Condición del Pavimento de 76.93 que de acuerdo a los parámetros de calificación nos encontramos con una via en estado “MUY

BUENO”, por lo que no es necesaria aun su reparación total sino por el contrario es apta para aplicar un mantenimiento periódico y rutinario.

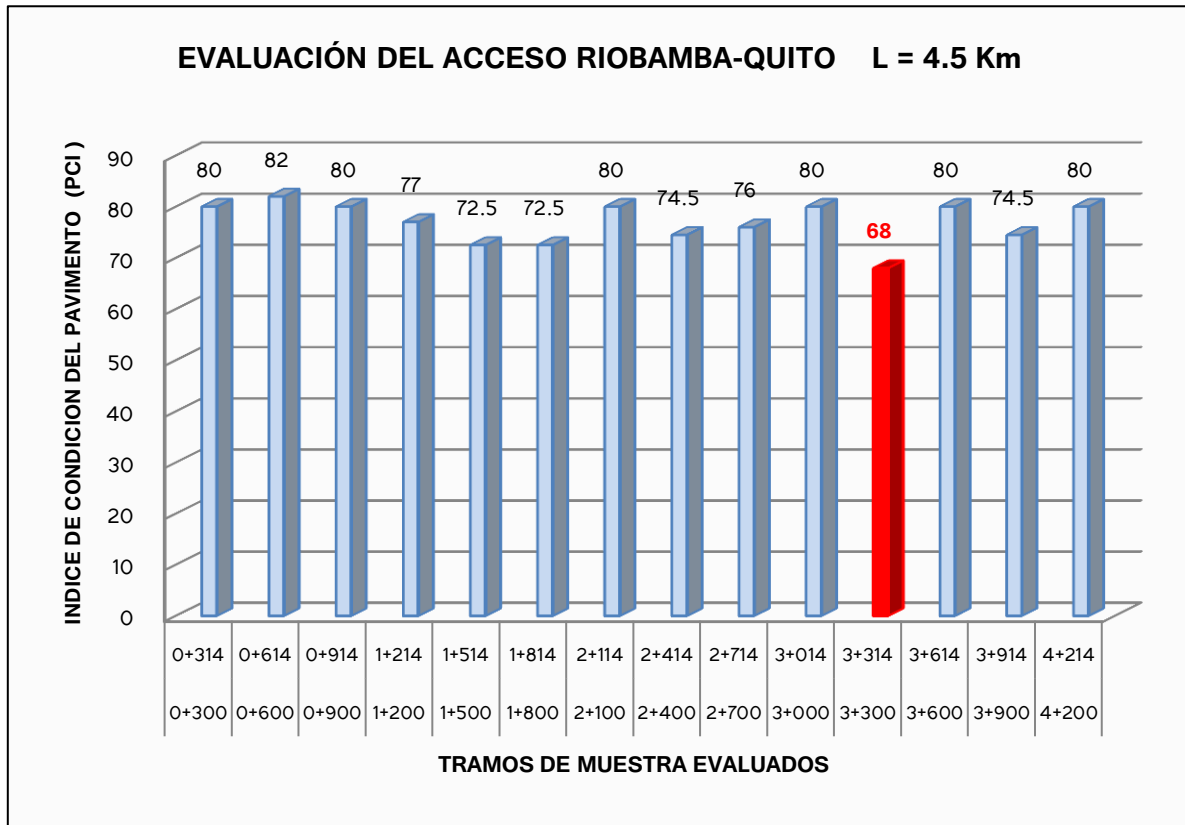
Gráfico 12 Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Quito



Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – Quito Se determina una Velocidad de Circulación promedio de 47.46 Km/h.

Gráfico 13 Gráfica Tramo vs. PCI Vía Riobamba-Quito



Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

De acuerdo a la evaluación desarrollada en la vía Riobamba – Quito podemos observar en el gráfico 13 que el tramo con mayor nivel de deterioro es el que se encuentra entre la abscisa 3+300 – 3+314 con un PCI de 68 en el cual encontramos las siguientes fallas:

Corrugación con una severidad media y una densidad de 12.03%

Fisuramiento de Borde con una severidad media y una densidad de 2.78%

Agregado Pulido con una densidad de 84.34%

Para extender la vida útil de la vía es recomendable realizar un mantenimiento periódico para que las fallas localizadas en éste y los demás tramos no aumenten progresivamente su nivel de severidad y a la postre estas fallas funcionales se conviertan en fallas estructurales lo que ocasionaría un costo muy considerable en relación a un mantenimiento rutinario.

4.2.2. VÍA RIOBAMBA – GUAYAQUIL (LONGITUD ANALIZADA = 4 500 m)

4.2.2.1. FORMATO DE CONTEO VEHICULAR VÍA RIOBAMBA – GUAYAQUIL

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE CONTEO VEHICULAR  LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL CARRIL: ENTRADA FECHA: 18 DE AGOSTO DEL 2014 DIGITADOR: CARLOS MANYA									
HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS		
00H00 A 01H00		TOTAL/HORA 0		TOTAL/HORA 55		TOTAL/HORA 8		TOTAL/HORA 28	
01H00 A 02H00		TOTAL/HORA 0		TOTAL/HORA 42		TOTAL/HORA 11		TOTAL/HORA 22	
02H00 A 03H00		TOTAL/HORA 0		TOTAL/HORA 33		TOTAL/HORA 8		TOTAL/HORA 20	
03H00 A 04H00		TOTAL/HORA 0		TOTAL/HORA 51		TOTAL/HORA 5		TOTAL/HORA 24	
04H00 A 05H00		TOTAL/HORA 0		TOTAL/HORA 98		TOTAL/HORA 8		TOTAL/HORA 33	
05H00 A 06H00		TOTAL/HORA 1		TOTAL/HORA 165		TOTAL/HORA 13		TOTAL/HORA 25	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

FICHA DE CONTEO VEHICULAR

LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 18 DE AGOSTO DEL 2014
DIGITADOR: CARLOS MANYA



HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
06H00 A 07H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		15		246		34		48
07H00 A 08H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		12		417		52		73
08H00 A 09H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		10		493		50		63



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 18 DE AGOSTO DE 2014
DIGITADOR: CARLOS MANYA

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
09H00 A 10H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		11		407		42		48
10H00 A 11H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		8		378		49		54
11H00 A 12H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		3		282		46		40



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 18 DE AGOSTO DE 2014
DIGITADOR: CARLOS MANYA

HORA	MOTOS/BICICLETAS			LIVIANOS			BUSES			PESADOS		
12H00 A 13H00												



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 18 DE AGOSTO DE 2014
DIGITADOR: CARLOS MANYA

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
15H00 A 16H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		3		460		34		46
16H00 A 17H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		5		512		42		52
17H00 A 18H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		8		583		45		63



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 18 DE AGOSTO DE 2014
DIGITADOR: CARLOS MANYA

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
18H00 A 19H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		12		610		49		74
19H00 A 20H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		6		332		41		62
20H00 A 21H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		2		210		33		51



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 18 DE AGOSTO DE 2014
 DIGITADOR: CARLOS MANYA

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
21H00 A 22H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		1		185		27		49
22H00 A 23H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		0		65		21		33
23H00 A 00H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		0		42		12		22

Cuadro 47 Formato de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Guayaquil

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Los conteos vehiculares se los realizó las 24 horas del día en los siete días de la semana, dividiendo a los vehículos en: motos/bicicletas; livianos; buses y pesados, además el conteo se lo realizó por carril de circulación siendo este caso el carril de entrada de la vía Riobamba – Guayaquil.

4.2.2.2. RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 48 Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR																														
LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL																																
CARRIL: ENTRADA																																
	MOTO/BICICLETA								LIVIANOS								BUSES								PESADOS							
	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL
00H00 A 01H00	0	0	0	0	0	0	0	0	55	58	65	69	62	64	61	434	8	10	7	8	9	10	11	63	28	29	28	34	27	35	28	209
01H00 A 02H00	0	0	0	0	0	0	0	0	42	45	43	41	39	45	39	294	11	10	11	9	7	7	9	64	22	24	22	25	23	26	23	165
02H00 A 03H00	0	0	0	0	0	0	0	0	33	35	31	38	37	38	35	247	8	7	6	8	9	10	7	55	20	18	22	20	21	19	18	138
03H00 A 04H00	0	0	0	0	0	0	0	0	51	51	55	53	56	61	58	385	5	5	6	5	7	6	6	40	24	26	27	24	28	30	28	187
04H00 A 05H00	0	1	0	0	1	0	0	2	98	89	103	90	91	95	90	656	8	8	10	11	9	11	8	65	33	31	32	35	30	29	30	220
05H00 A 06H00	1	0	1	0	1	0	1	4	165	151	159	157	155	160	157	1104	13	14	13	15	13	16	13	97	25	26	23	28	24	23	23	172
06H00 A 07H00	15	13	15	12	11	13	7	86	246	245	250	249	244	243	242	1719	34	33	36	33	34	31	32	233	48	49	47	54	52	50	48	348
07H00 A 08H00	12	14	11	9	10	7	4	67	417	422	432	430	425	430	427	2983	52	53	57	52	49	51	57	371	73	75	73	79	83	79	74	536
08H00 A 09H00	10	9	12	10	8	14	9	72	493	498	506	505	498	505	498	3503	50	49	52	54	48	51	47	351	63	65	69	75	71	69	70	482
09H00 A 10H00	11	11	9	10	8	12	13	74	407	409	418	415	420	421	415	2905	42	47	45	41	40	43	42	300	48	51	50	56	52	49	48	354
10H00 A 11H00	8	10	14	12	10	15	11	80	378	375	380	377	381	385	380	2656	49	45	51	47	50	49	45	336	54	55	57	62	54	54	56	392
11H00 A 12H00	3	4	6	4	5	5	7	34	282	287	292	288	277	282	280	1988	46	47	50	45	51	44	44	327	40	45	40	44	38	30	41	278
12H00 A 13H00	1	3	2	4	5	2	4	21	114	120	144	126	131	141	137	913	31	30	39	41	35	43	37	256	41	44	33	50	42	47	42	299
13H00 A 14H00	0	1	0	2	1	2	2	8	122	131	143	141	133	142	139	951	28	30	26	27	28	34	27	200	41	46	44	58	52	45	43	329
14H00 A 15H00	3	2	1	0	3	1	2	12	284	295	299	294	302	307	309	2090	30	32	34	29	27	35	28	215	43	48	45	50	42	44	41	313
15H00 A 16H00	3	2	1	1	0	0	0	7	460	467	465	462	466	468	458	3246	34	33	37	40	39	32	30	245	46	49	47	56	48	41	39	326
16H00 A 17H00	5	3	6	4	5	5	4	32	512	518	522	517	516	520	488	3593	42	43	45	38	39	41	40	288	52	59	60	69	65	54	50	409
17H00 A 18H00	8	7	9	5	6	4	3	42	583	581	583	589	581	579	582	4078	45	47	48	45	49	53	45	332	63	66	64	68	69	70	60	460
18H00 A 19H00	12	11	9	14	12	9	13	80	610	616	618	622	615	616	612	4309	49	51	55	54	57	50	48	364	74	76	72	87	71	60	57	497
19H00 A 20H00	6	4	5	5	3	4	6	33	332	335	347	345	340	345	338	2382	41	39	42	44	40	41	40	287	62	64	63	72	73	65	62	461
20H00 A 21H00	2	1	2	3	2	1	1	12	210	208	215	213	211	214	212	1483	33	28	33	32	31	29	29	215	51	50	54	61	57	58	51	382
21H00 A 22H00	1	1	1	2	1	0	1	7	185	191	203	199	189	204	199	1370	27	29	30	33	30	32	28	209	49	51	58	60	52	54	49	373
22H00 A 23H00	0	1	0	0	0	1	1	3	65	64	76	68	71	78	74	496	21	21	22	24	23	24	22	157	33	37	34	38	33	31	32	238
23H00 A 00H00	0	0	0	0	0	0	0	0	42	42	44	40	41	42	39	290	12	14	16	12	15	14	14	97	22	30	27	33	28	25	24	189
TOTAL DE VEHICULOS PROMEDIO DIARIO	97								6296								738								1108							

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.2.3. TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA” (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 49 TPDA Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada

TIPO DE VEHÍCULO	TPDA	
	#	%
Livianos	6296	77%
Buses	738	9%
Pesados	1108	14%
TOTAL	8142	100%

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 50 Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada

AÑO	TASAS DE CRECIMIENTO %			TRÁFICO PROMEDIO DIARIO			
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	TPDA TOTAL	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES
2014	3,44%	1,17%	2,90%	8142	6296	738	1108
2015	3,44%	1,17%	2,90%	8400	6513	747	1140
2016	3,10%	1,05%	2,61%	8640	6715	755	1170
2017	3,10%	1,05%	2,61%	8887	6923	763	1201
2018	3,10%	1,05%	2,61%	9141	7138	771	1232
2019	3,10%	1,05%	2,61%	9402	7359	779	1264
2020	3,10%	1,05%	2,61%	9671	7587	787	1297
2021	2,82%	0,96%	2,38%	9924	7801	795	1328
2022	2,82%	0,96%	2,38%	10184	8021	803	1360
2023	2,82%	0,96%	2,38%	10450	8247	811	1392
2024	2,82%	0,96%	2,38%	10724	8480	819	1425

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 51 Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada

Según el MTOP para el criterio de las bases de la estructura de la red vial del país, se presenta la relación entre la función jerárquica y la clasificación de las carreteras.		
FUNCIÓN	CLASE DE CARRETERA	TPDA (AÑO FINAL DE DISEÑO)
Corredor	RI – RII (2)	>8.000
Arterial	I	3.000 – 8.000
	II	1.000 – 3.000
Colectora	III	300 – 1.000
	IV	100 – 300
Vecinal	V	< 100

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.2.4. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 52 Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

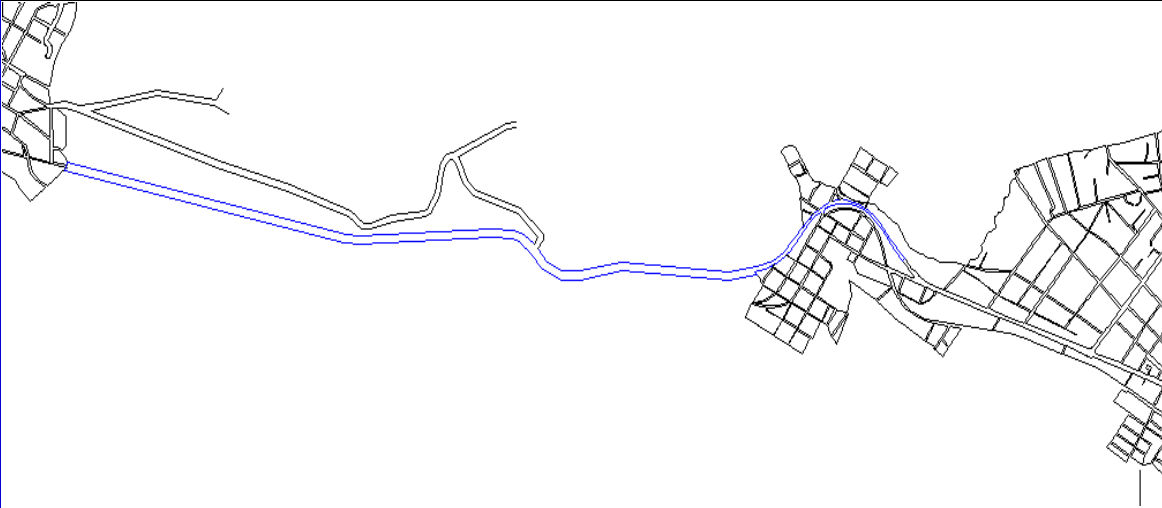
FICHA DE VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN



LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL

DIGITADOR: CARLOS MANYA

CARRIL: ENTRADA



DATOS GENERALES				INICIO	FIN
TIPO DE PAVIMENTO	Pavimento Flexible (Asfalto)		COORDENADAS	x=755581.20 y= 9817163.12	x=751366.72 y= 9817590.12
UBICACIÓN	Vía Riobamba-Guayaquil carril de Entrada. Longitud 4.5 Km				
HORAS PICO	Días	Lunes a Domingo			
	Horas	7-9 am		5 pm - 7 pm	
TIPOS DE VEHICULOS	Motocicletas-Bicicletas, Livianos, Buses y Pesados				
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN					
CARRIL	TIPO DE VEHÍCULO	TIEMPO(seg)	LONGITUD(km)	VELOCIDAD(Km/h)	
ENTRADA	LIVIANO	245,00	4,50	66,12	
ENTRADA	LIVIANO	233,00	4,50	69,53	
ENTRADA	LIVIANO	254,00	4,50	63,78	
ENTRADA	BUS	300,00	4,50	54,00	
ENTRADA	BUS	310,00	4,50	52,26	
ENTRADA	BUS	306,00	4,50	52,94	
ENTRADA	PESADO	330,00	4,50	49,09	
ENTRADA	PESADO	335,00	4,50	48,36	
ENTRADA	PESADO	328,00	4,50	49,39	
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	333,00	4,50	48,65	
ENTRADA	LIVIANO	255,00	4,50	63,53	
ENTRADA	LIVIANO	253,00	4,50	64,03	
ENTRADA	LIVIANO	249,00	4,50	65,06	
ENTRADA	BUS	297,00	4,50	54,55	
ENTRADA	BUS	303,00	4,50	53,47	
ENTRADA	BUS	307,00	4,50	52,77	
ENTRADA	PESADO	339,00	4,50	47,79	
ENTRADA	PESADO	337,00	4,50	48,07	
ENTRADA	PESADO	343,00	4,50	47,23	
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	338,00	4,50	47,93	
ENTRADA	LIVIANO	266,00	4,50	60,90	
ENTRADA	LIVIANO	269,00	4,50	60,22	
ENTRADA	LIVIANO	258,00	4,50	62,79	
ENTRADA	BUS	303,00	4,50	53,47	
ENTRADA	BUS	307,00	4,50	52,77	
ENTRADA	BUS	299,00	4,50	54,18	
ENTRADA	PESADO	327,00	4,50	49,54	
ENTRADA	PESADO	370,00	4,50	43,78	
ENTRADA	PESADO	360,00	4,50	45,00	
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	343,00	4,50	47,23	
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN PROMEDIO (Km/h)				54.28	

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.2.5. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA

Cuadro 53 Determinación de la Muestra, Vía Riobamba- Guayaquil



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

DETERMINACION DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL



LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL

DIGITADOR: CARLOS MANYA - ALEX NARANJO

1.- AREA RECOMENDADA POR EL MÉTODO PAVER (220 a 360m2)

A= 300m2

2.- ANCHO DE CALZADA

Ancho de Calzada = 15,20m

3.- LONGUITUD DE LA MUESTRA

Área Recomendada = Longitud de la muestra * Ancho de Calzada

Longitud de la muestra = $\frac{\text{Área Recomendada}}{\text{Ancho de Calzada}}$

Longitud de la muestra = $\frac{300m^2}{15,20m} = 19,73m$

ADOPTAMOS 20m

4.- NÚMERO TOTAL DE MUESTRAS EN LA SECCIÓN (N)

$N = \frac{\text{Longitud total de la vía}}{\text{Longitud de la muestra}}$

$N = \frac{4500\text{ m}}{19,73m} \approx 228\text{Unidades de muestra}$

5.-OBTENCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTRA A SER INSPECCIONADAS

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

N = 228 Unidades de Muestra

e = (2- 5%) Error. Se toma el 5% debido a que es la primera evaluación que realizamos.

$\sigma = 10^2$ Desviación Estándar del PCI

$n = \frac{228 * 10^2}{\frac{5^2}{4} * (228 - 1) + 10^2} \approx 15\text{ Unidades de muestra}$

6.- INTERVALO DE MUESTRA (i)

$i = \frac{N}{n} = \frac{228}{15} \approx 15$

6.- SEPARACION DE TRAMO

$S = i \times \text{Longitud de muestra} = 300m$

ADOPTAMOS 300m

8.- MUESTRAS A INSPECCIONAR

MUESTRA	ABSCISA		MUESTRA	ABSCISA		MUESTRA	ABSCISA	
	INICIO	FIN		INICIO	FIN		INICIO	FIN
5	0+100	0+120	80	1+600	1+620	155	3+100	3+120
20	0+400	0+420	95	1+900	1+920	170	3+400	3+420
35	0+700	0+720	110	2+200	2+220	185	3+700	3+720
50	1+000	1+020	125	2+500	2+520	200	4+000	4+020
65	1+300	1+320	140	2+800	2+820	215	4+300	4+320

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.2.6. EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 54 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 0+100 – 0+120

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+100	Area del tramo 1:	152
Abscisa final:	0+120		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2 Exudación	m2	11	Parche m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido m2
4 Desniveles Localizados	m2	13	Baches Unidad
5 Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril m2
6 Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento m2
		19	Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	42,03	70
7	Media	3,95	16
12		54,00	14
Suma Valor de deducido			100
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			86
CDV=			61
PCI=100-CDV			39

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 55 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 0+400 – 0+420

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+400	Area del tramo 2:	152
Abscisa final:	0+420		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	56,58	70
Suma Valor de deducido			70
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			70
CDV=			70
PCI=100-CDV			30

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 56 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 0+700 – 0+720

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+700	Area del tramo 3:	152
Abscisa final:	0+720		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2 Exudación	m2	11	Parche m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido m2
4 Desniveles Localizados	m2	13	Baches Unidad
5 Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril m2
6 Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento m2
		19	Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
2	Media	26,32	20
7	Media	3,95	16
10	Media	0,59	6
Suma Valor de deducido			42
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			36
CDV=			26
PCI=100-CDV			74

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 57 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 1+000 – 1+020

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+000	Area del tramo 4:	152
Abscisa final:	1+020		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2 Exudación	m2	11	Parche m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido m2
4 Desniveles Localizados	m2	13	Baches Unidad
5 Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril m2
6 Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento m2
		19	Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
2	Media	97,37	40
7	Media	3,95	16
10	Media	0,20	2
Suma Valor de deducido			58
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			56
CDV=			41
PCI=100-CDV			59

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 58 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 1+300 – 1+320

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA	
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE ENTRADA	
Evaluado por:		CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO	
Fecha:		24 de Enero del 2015	
Abscisa inicial:	1+300	Area del tramo 5:	152
Abscisa final:	1+320		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	12,72	48
10	Media	3,95	18
Suma Valor de deducido			66
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			48
CDV=			48
PCI=100-CDV			52

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 59 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 1+600 – 1+620

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+600	Area del tramo 6:	152
Abscisa final:	1+620		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
Suma Valor de deducido Número de deducidos > 5 (q): Valor de deducción corregido (CDV): CDV=			0
PCI=100-CDV			100

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 60 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 1+900 – 1+920

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+900	Area del tramo 7:	152
Abscisa final:	1+920		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	5,19	38
Suma Valor de deducido			38
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			38
CDV=			38
PCI=100-CDV			62

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 61 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 2+200 – 2+220

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+200	Area del tramo 8:	152
Abscisa final:	2+222		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	0,77	18
Suma Valor de deducido			18
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			18
CDV=			18
PCI=100-CDV			82

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 62 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 2+500 – 2+520

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+500	Area del tramo 9:	152
Abscisa final:	2+520		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	46,32	66
Suma Valor de deducido			66
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			66
CDV=			66
PCI=100-CDV			34

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 63 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 2+800 – 2+820

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+800	Area del tramo 10:	152
Abscisa final:	2+820		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	1,71	26
Suma Valor de deducido			26
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			26
CDV=			26
PCI=100-CDV			74

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 64 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 3+100 – 3+120

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+100	Area del tramo 11:	152
Abscisa final:	3+120		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12		100,00	20
Suma Valor de deducido			20
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 65 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 3+400 – 3+420

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+400	Area del tramo 12:	152
Abscisa final:	3+420		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	3,53	14
Suma Valor de deducido			14
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			14
CDV=			14
PCI=100-CDV			86

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 66 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 3+700 – 3+720

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+700	Area del tramo 13:	152
Abscisa final:	3+720		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12	Media	100,00	20
Suma Valor de deducido			20
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 67 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 4+000 – 4+020

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA	
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE ENTRADA	
Evaluado por:		CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO	
Fecha:		24 de Enero del 2015	
Abscisa inicial:	4+000	Area del tramo 14:	152
Abscisa final:	4+020		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	5,27	40
Suma Valor de deducido			40
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			40
CDV=			40
PCI=100-CDV			60

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 68 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada 4+300 – 4+320

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	4+300	Area del tramo 15:	152
Abscisa final:	4+320		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	19,93	54
Suma Valor de deducido			54
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			54
CDV=			54
PCI=100-CDV			46

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.2.7. TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).

Cuadro 69 Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada

NUMERO DE TRAMO	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	VALOR DEL PCI
1	0+100	0+120	39
2	0+400	0+420	30
3	0+700	0+720	74
4	1+000	1+020	59
5	1+300	1+320	52
6	1+600	1+620	100
7	1+900	1+920	62
8	2+200	2+222	82
9	2+500	2+520	34
10	2+800	2+820	74
11	3+100	3+120	80
12	3+400	3+420	86
13	3+700	3+720	80
14	4+000	4+020	60
15	4+300	4+320	46
PCI PROMEDIO			63,87

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.2.8. CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 70 Calificación de la Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Entrada

CALIFICACIÓN DEL PCI	
PCI	CALIFICACION
100 85	EXCELENTE
85 70	MUY BUENA
70 55	BUENA
55 40	REGULAR
40 25	MALA
25 10	MUY MALA
10 0	DETERIORADA

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.2.9. RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 71 Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR 																																	
LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL CARRIL: SALIDA																																	
	MOTO/BICICLETA								LIVIANOS								BUSES								PESADOS								
	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	
00H00 A 01H00	0	0	0	0	0	0	0	0	48	51	58	62	55	57	54	385	6	8	5	6	7	8	9	49	32	33	32	38	31	39	32	237	
01H00 A 02H00	0	0	0	0	0	0	0	0	35	38	36	34	32	38	32	245	9	8	9	7	5	5	7	50	26	28	26	29	27	30	27	193	
02H00 A 03H00	0	0	0	0	0	0	0	0	26	28	24	31	30	31	28	198	6	5	4	6	7	8	5	41	24	22	26	24	25	23	22	166	
03H00 A 04H00	0	0	0	0	0	0	0	0	44	44	48	46	49	54	51	336	3	3	4	3	5	4	4	26	28	30	31	28	32	34	32	215	
04H00 A 05H00	1	0	0	1	2	0	0	4	91	82	96	83	84	88	83	607	6	6	8	9	7	9	6	51	37	35	36	39	34	33	34	248	
05H00 A 06H00	2	1	2	0	2	0	2	9	158	144	152	150	148	153	150	1055	11	12	11	13	11	14	11	83	29	30	27	32	28	27	27	200	
06H00 A 07H00	12	9	11	7	6	5	8	58	239	238	243	242	237	236	235	1670	32	31	34	31	32	29	30	219	52	53	51	58	56	54	52	376	
07H00 A 08H00	9	11	8	6	7	4	1	46	410	415	425	423	418	423	420	2934	50	51	55	50	47	49	55	357	77	79	77	83	87	83	78	564	
08H00 A 09H00	7	6	9	7	5	11	6	51	486	491	499	498	491	498	491	3454	48	47	50	52	46	49	45	337	67	69	73	79	75	73	74	510	
09H00 A 10H00	8	8	6	7	5	9	10	53	400	402	411	408	413	414	408	2856	40	45	43	39	38	41	40	286	52	55	54	60	56	53	52	382	
10H00 A 11H00	5	7	11	9	7	12	8	59	371	368	373	370	374	378	373	2607	47	43	49	45	48	47	43	322	58	59	61	66	58	58	60	420	
11H00 A 12H00	0	1	3	1	2	2	4	13	275	280	285	281	270	275	273	1939	44	45	48	43	49	42	42	313	44	49	44	48	42	34	45	306	
12H00 A 13H00	0	1	0	1	3	0	2	7	107	113	137	119	124	134	130	864	29	28	37	39	33	41	35	242	45	48	37	54	46	51	46	327	
13H00 A 14H00	0	0	0	1	0	0	1	2	115	124	136	134	126	135	132	902	26	28	24	25	26	32	25	186	45	50	48	62	56	49	47	357	
14H00 A 15H00	2	1	0	0	2	0	1	6	277	288	292	287	295	300	302	2041	28	30	32	27	25	33	26	201	47	52	49	54	46	48	45	341	
15H00 A 16H00	2	1	0	0	0	0	0	3	453	460	458	455	459	461	451	3197	32	31	35	38	37	30	28	231	50	53	51	60	52	45	43	354	
16H00 A 17H00	3	1	4	2	3	3	2	18	505	511	515	510	509	513	481	3544	40	41	43	36	37	39	38	274	56	63	64	73	69	58	54	437	
17H00 A 18H00	6	5	7	3	4	2	1	28	576	574	576	582	574	572	575	4029	43	45	46	43	47	51	43	318	67	70	68	72	73	74	64	488	
18H00 A 19H00	9	8	6	11	9	6	10	59	603	609	611	615	608	609	605	4260	47	49	53	52	55	48	46	350	78	80	76	91	75	64	61	525	
19H00 A 20H00	4	2	3	3	1	2	4	19	325	328	340	338	333	338	331	2333	39	37	40	42	38	39	38	273	66	68	67	76	77	69	66	489	
20H00 A 21H00	1	0	1	2	1	0	0	5	203	201	208	206	204	207	205	1434	31	26	31	30	29	27	27	201	55	54	58	65	61	62	55	410	
21H00 A 22H00	0	1	1	0	0	0	1	3	178	184	196	192	182	197	192	1321	25	27	28	31	28	30	26	195	53	55	62	64	56	58	53	401	
22H00 A 23H00	0	0	0	0	0	1	0	1	58	57	69	61	64	71	67	447	19	19	20	22	21	22	20	143	37	41	38	42	37	35	36	266	
23H00 A 00H00	0	0	0	0	0	0	0	0	35	35	37	33	34	35	32	241	10	12	14	10	13	12	12	83	26	34	31	37	32	29	28	217	
TOTAL DE VEHICULOS PROMEDIO DIARIO	63								6128								690								1204								

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.2.10. TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA” (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 72 TPDA Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida

TIPO DE VEHÍCULO	TPDA	
	#	%
Livianos	6128	76%
Buses	690	9%
Pesados	1204	15%
TOTAL	8022	100%

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 73 Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba - Guayaquil Carril de Salida

AÑO	TASAS DE CRECIMIENTO %			TRÁFICO PROMEDIO DIARIO			
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	TPDA TOTAL	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES
2014	3,44%	1,17%	2,90%	8022	6128	690	1204
2015	3,44%	1,17%	2,90%	8276	6339	698	1239
2016	3,10%	1,05%	2,61%	8512	6536	705	1271
2017	3,10%	1,05%	2,61%	8755	6739	712	1304
2018	3,10%	1,05%	2,61%	9005	6948	719	1338
2019	3,10%	1,05%	2,61%	9263	7163	727	1373
2020	3,10%	1,05%	2,61%	9529	7385	735	1409
2021	2,82%	0,96%	2,38%	9778	7593	742	1443
2022	2,82%	0,96%	2,38%	10033	7807	749	1477
2023	2,82%	0,96%	2,38%	10295	8027	756	1512
2024	2,82%	0,96%	2,38%	10564	8253	763	1548

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

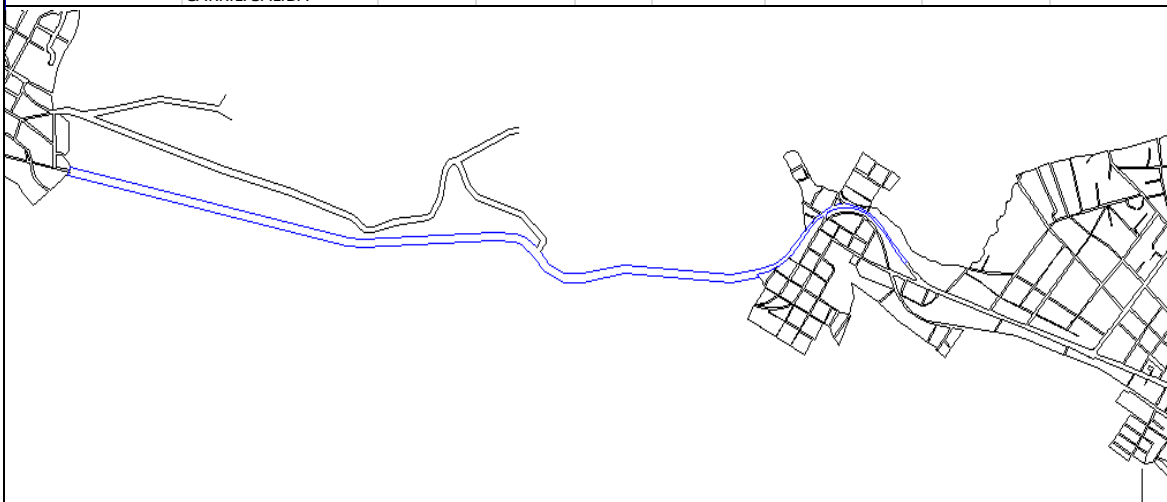
Cuadro 74 Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida

Según el MTOP para el criterio de las bases de la estructura de la red vial del país, se presenta la relación entre la función jerárquica y la clasificación de las carreteras.		
FUNCIÓN	CLASE DE CARRETERA	TPDA (AÑO FINAL DE DISEÑO)
Corredor	RI – RII (2)	>8.000
Arterial	I	3.000 – 8.000
	II	1.000 – 3.000
Colectora	III	300 – 1.000
	IV	100 – 300
Vecinal	V	< 100

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.2.11. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).

Cuadro 75 Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN			
LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL		DIGITADOR: CARLOS MANYA			
CARRIL: SALIDA					
					
DATOS GENERALES				INICIO	FIN
TIPO DE PAVIMENTO	Pavimento Flexible (Asfalto)		COORDENADAS	x=755581.20 y= 9817163.12	x=751366.72 y= 9817590.12
UBICACIÓN	Vía Riobamba-Guayaquil carril de Salida. Longitud 4.5 Km				
HORAS PICO	Días	Lunes a Domingo			
	Horas	7-9 am		5 pm - 7 pm	
TIPOS DE VEHICULOS	Motocicletas-Bicicletas, Livianos, Buses y Pesados				
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN					
CARRIL	TIPO DE VEHÍCULO	TIEMPO(seg)	LONGITUD(km)	VELOCIDAD(Km/h)	
SALIDA	LIVIANO	262,00	4,50	61,83	
SALIDA	LIVIANO	250,00	4,50	64,80	
SALIDA	LIVIANO	271,00	4,50	59,78	
SALIDA	BUS	317,00	4,50	51,10	
SALIDA	BUS	327,00	4,50	49,54	
SALIDA	BUS	323,00	4,50	50,15	
SALIDA	PESADO	347,00	4,50	46,69	
SALIDA	PESADO	352,00	4,50	46,02	
SALIDA	PESADO	345,00	4,50	46,96	
SALIDA	MOTO/BICICLETA	350,00	4,50	46,29	
SALIDA	LIVIANO	272,00	4,50	59,56	
SALIDA	LIVIANO	270,00	4,50	60,00	
SALIDA	LIVIANO	266,00	4,50	60,90	
SALIDA	BUS	314,00	4,50	51,59	
SALIDA	BUS	320,00	4,50	50,63	
SALIDA	BUS	324,00	4,50	50,00	
SALIDA	PESADO	356,00	4,50	45,51	
SALIDA	PESADO	354,00	4,50	45,76	
SALIDA	PESADO	360,00	4,50	45,00	
SALIDA	MOTO/BICICLETA	355,00	4,50	45,63	
SALIDA	LIVIANO	283,00	4,50	57,24	
SALIDA	LIVIANO	286,00	4,50	56,64	
SALIDA	LIVIANO	275,00	4,50	58,91	
SALIDA	BUS	320,00	4,50	50,63	
SALIDA	BUS	324,00	4,50	50,00	
SALIDA	BUS	316,00	4,50	51,27	
SALIDA	PESADO	344,00	4,50	47,09	
SALIDA	PESADO	387,00	4,50	41,86	
SALIDA	PESADO	377,00	4,50	42,97	
SALIDA	MOTO/BICICLETA	360,00	4,50	45,00	
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN PROMEDIO (Km/h)				51,31	

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.2.12. EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 76 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 0+100 – 0+120

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA	
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE SALIDA	
Evaluado por:		CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO	
Fecha:		24 de Enero del 2015	
Abscisa inicial:	0+100	Area del tramo 1:	152
Abscisa final:	0+120		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	3,95	16
10	Media	0,33	2
12		94,74	20
Suma Valor de deducido			38
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			36
CDV=			26
PCI=100-CDV			74

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 77 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 0+400 – 0+420

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+400	Area del tramo 2:	152
Abscisa final:	0+420		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	3,95	18
10	Media	1,18	2
Suma Valor de deducido			20
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			18
CDV=			18
PCI=100-CDV			82

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 78 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 0+700 – 0+720

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA	
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE SALIDA	
Evaluado por:		CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO	
Fecha:		24 de Enero del 2015	
Abscisa inicial:	0+700	Area del tramo 3:	152
Abscisa final:	0+720		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	3,95	16
10	Media	3,95	18
Suma Valor de deducido			34
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			18
CDV=			18
PCI=100-CDV			82

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 79 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 1+000 – 1+020

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+000	Area del tramo 4:	152
Abscisa final:	1+020		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
2	Media	97,37	40
7	Media	3,95	16
10	Media	0,22	2
Suma Valor de deducido			58
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			56
CDV=			41
PCI=100-CDV			59

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 80 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 1+300 – 1+320

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+300	Area del tramo 5:	152
Abscisa final:	1+320		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Baja	15,75	52
10	Media	1,95	12
Suma Valor de deducido			64
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			52
CDV=			52
PCI=100-CDV			48

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 81 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 1+600 – 1+620

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+600	Area del tramo 6:	152
Abscisa final:	1+620		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	33,42	62
Suma Valor de deducido			62
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			62
CDV=			62
PCI=100-CDV			38

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 82 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 1+900 – 1+920

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+900	Area del tramo 7:	152
Abscisa final:	1+920		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	23,03	56
Suma Valor de deducido			56
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			56
CDV=			56
PCI=100-CDV			44

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 83 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 2+200 – 2+220

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA	
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE SALIDA	
Evaluado por:		CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO	
Fecha:		24 de Enero del 2015	
Abscisa inicial:	2+200	Area del tramo 8:	152
Abscisa final:	2+222		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	39,47	64
Suma Valor de deducido			64
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			64
CDV=			64
PCI=100-CDV			36

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 84 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 2+500 – 2+520

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA	
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE SALIDA	
Evaluado por:		CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO	
Fecha:		24 de Enero del 2015	
Abscisa inicial:	2+500	Area del tramo 9:	152
Abscisa final:	2+520		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	47,37	66
Suma Valor de deducido			66
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			66
CDV=			66
PCI=100-CDV			34

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 85 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 2+800 – 2+820

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+800	Area del tramo 10:	152
Abscisa final:	2+820		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	48,68	66
Suma Valor de deducido			66
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			66
CDV=			66
PCI=100-CDV			34

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 86 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 3+100 – 3+120

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+100	Area del tramo 11:	152
Abscisa final:	3+120		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	20,75	54
Suma Valor de deducido			54
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			54
CDV=			54
PCI=100-CDV			46

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 87 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 3+400 – 3+420

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO			
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA			
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE SALIDA			
Evaluado por:		CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO			
Fecha:		24 de Enero del 2015			
Abscisa inicial:	3+400	Area del tramo 12:	152		
Abscisa final:	3+420				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA	Severidad	Densidad %		VD	
7	Media	3,95		16	
12		25,26		6	
Suma Valor de deducido				22	
Número de deducidos > 5 (q):				1	
Valor de deducción corregido (CDV):				16	
CDV=				16	
PCI=100-CDV				84	

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 88 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 3+700 – 3+720

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO			
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA			
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE SALIDA			
Evaluado por:		CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO			
Fecha:		24 de Enero del 2015			
Abscisa inicial:	3+700	Area del tramo 13:			152
Abscisa final:	3+720				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA	Severidad	Densidad %	VD		
1	Baja	1,56	10		
			Suma Valor de deducido	10	
			Número de deducidos > 5 (q):	1	
			Valor de deducción corregido (CDV):	10	
			CDV=	10	
			PCI=100-CDV	90	

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 89 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 4+000 – 4+020

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO			
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA			
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE SALIDA			
Evaluado por:		CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO			
Fecha:		24 de Enero del 2015			
Abscisa inicial:		4+000	Area del tramo 14:		152
Abscisa final:		4+020			
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %		VD
1		Media	31,18		60
10		Media	0,81		8
Suma Valor de deducido Número de deducidos > 5 (q): Valor de deducción corregido (CDV): CDV=				68	
				1	
				60	
				60	
			PCI=100-CDV		40

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 90 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida 4+300 – 4+320

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA - GUAYAQUIL - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA Y ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	4+300	Area del tramo 15:	152
Abscisa final:	4+320		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	31,71	60
Suma Valor de deducido			60
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			60
CDV=			60
PCI=100-CDV			40

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.2.13. TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).

Cuadro 91 Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida

NUMERO DE TRAMO	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	VALOR DEL PCI
1	0+100	0+120	74
2	0+400	0+420	82
3	0+700	0+720	82
4	1+000	1+020	59
5	1+300	1+320	48
6	1+600	1+620	38
7	1+900	1+920	44
8	2+200	2+222	36
9	2+500	2+520	34
10	2+800	2+820	34
11	3+100	3+120	46
12	3+400	3+420	84
13	3+700	3+720	90
14	4+000	4+020	40
15	4+300	4+320	40
PCI PROMEDIO			55,40

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.2.14. CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

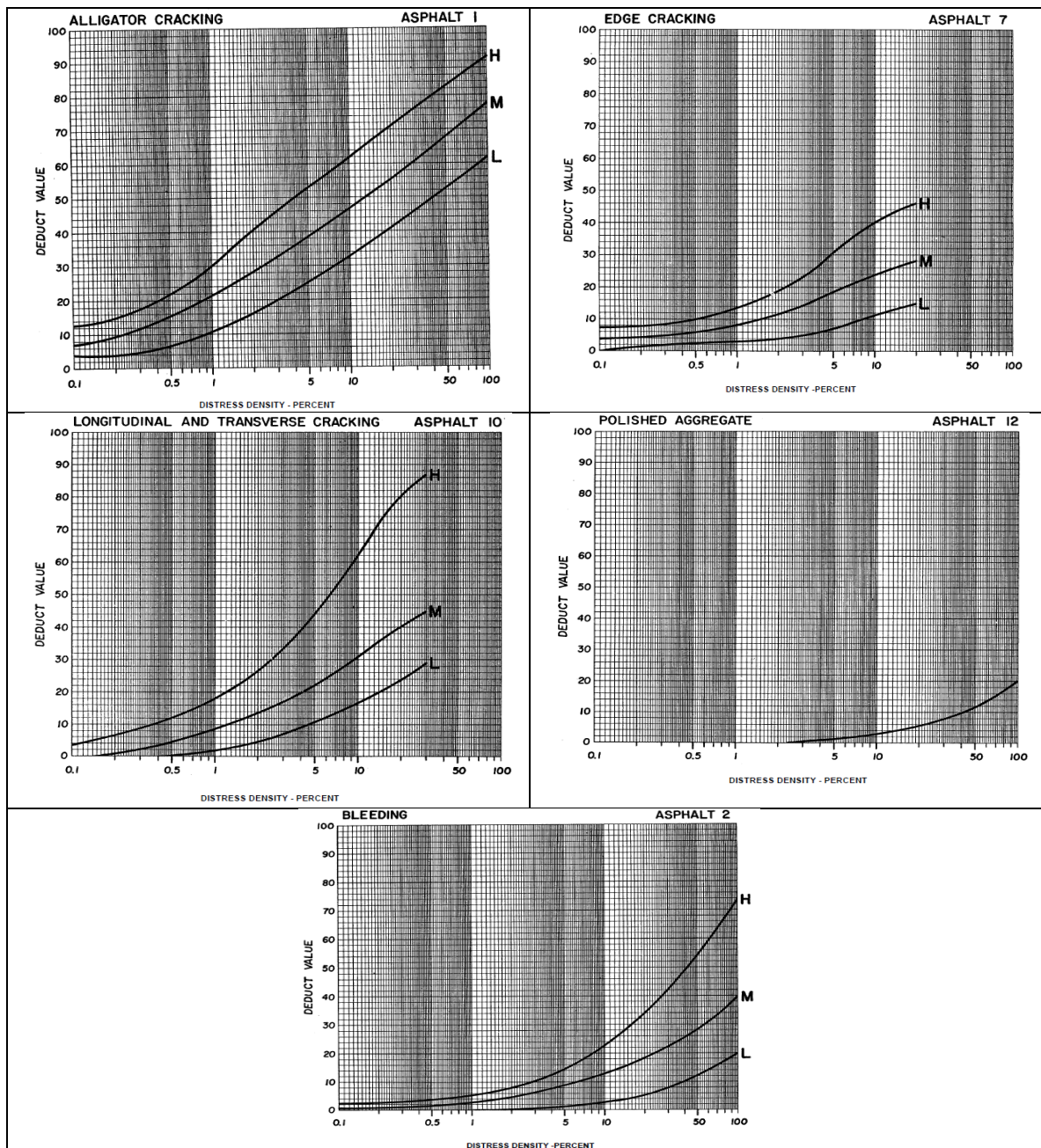
Cuadro 92 Calificación de la Vía Riobamba- Guayaquil Carril de Salida

CALIFICACIÓN DEL PCI	
PCI	CALIFICACION
100 85	EXCELENTE
85 70	MUY BUENA
70 55	BUENA
55 40	REGULAR
40 25	MALA
25 10	MUY MALA
10 0	DETERIORADA

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.2.15. ÁBACOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA

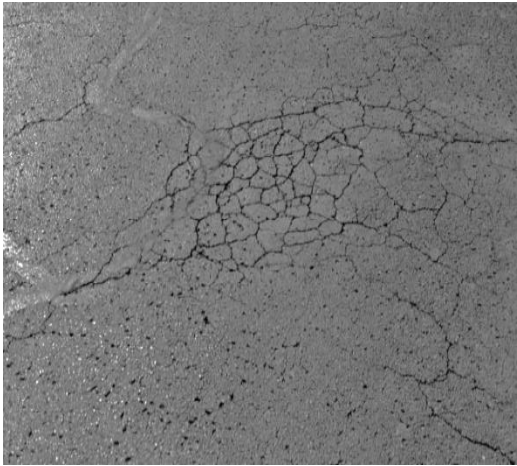
Cuadro 93 Ábacos utilizados para determinar el Valor de Deducción de la Vía Riobamba- Guayaquil



Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.2.16. FOTOGRAFÍAS DE LAS FALLAS ENCONTRADAS EN LA VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA (AMBOS SENTIDOS).

Cuadro 94 Fotografías de fallas en el pavimento en la Vía Riobamba- Guayaquil

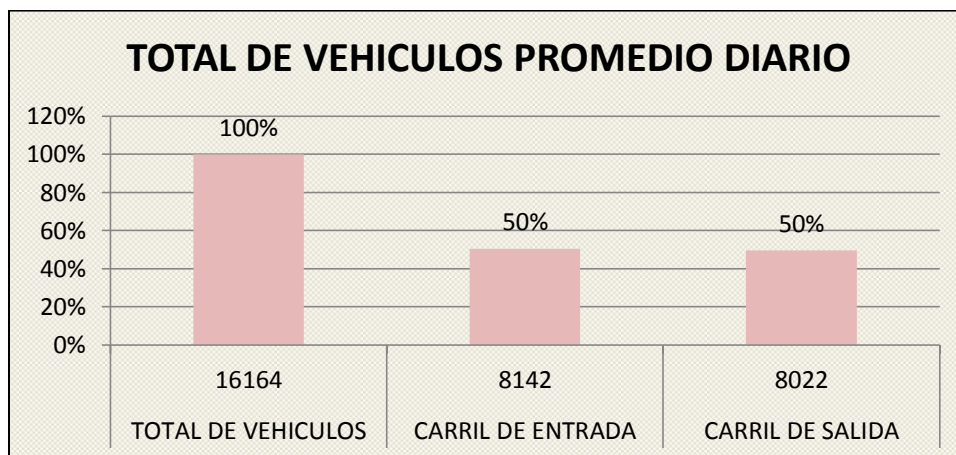
	
Falla de Borde, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+100 – 0+120	Agregado Pulido y Fisuramiento, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+100 – 0+120
	
Piel de Cocodrilo, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+400 – 0+420	Exudación, Carril de Entrada – Abscisa 0+700 – 0+720
	
Piel de Cocodrilo, Carril Entrada y Salida – Abscisa 1+300 – 1+320	Piel de Cocodrilo, Carril Entrada y Salida – Abscisa 1+900 – 1+920

	
Piel de Cocodrilo, Carril Entrada y Salida – Abscisa 2+200 – 2+220	Piel de Cocodrilo, Carril Entrada y Salida – Abscisa 2+500 – 2+520
	
Piel de Cocodrilo, Carril Entrada y Salida – Abscisa 2+800 – 2+820	Agregado Pulido, Carril de Salida – Abscisa 3+400 – 3+420
	
Piel de Cocodrilo, Carril Entrada y Salida – Abscisa 4+000 – 4+020	Piel de Cocodrilo, Carril Entrada y Salida – Abscisa 4+300 – 4+320

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.2.17. ANÁLISIS DE RESULTADOS VÍA GUAYAQUIL – RIOBAMBA

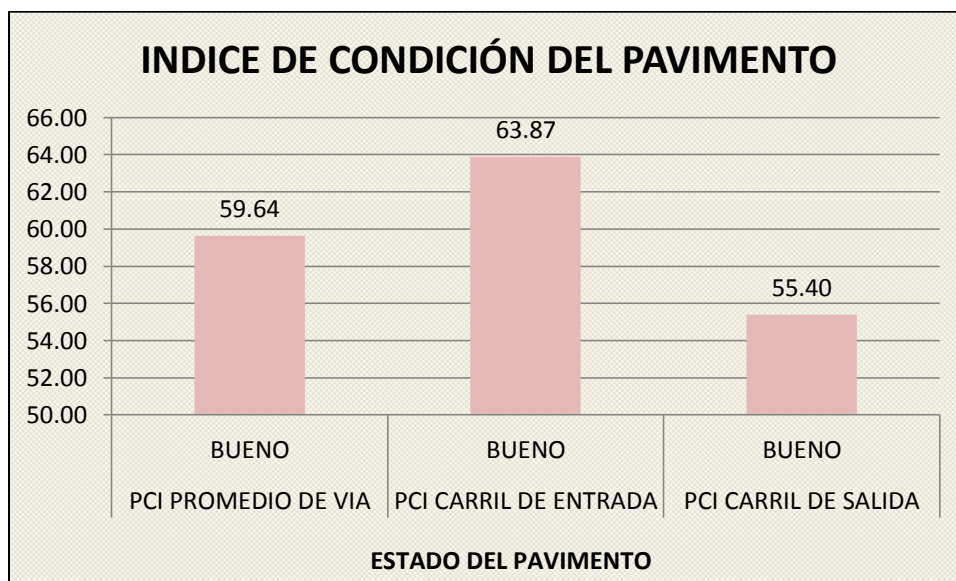
Gráfico 14 Trafico Promedio Diario Anual, Vía Riobamba- Guayaquil



Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – Guayaquil se determina un Trafico Promedio Diario Anual de 16164 vehículos, de lo cual podemos notar que existe un equilibrio en la cantidad de vehículos que circulan por cada carril.

Gráfico 15 Índice de Condición del Pavimento, Vía Riobamba- Guayaquil

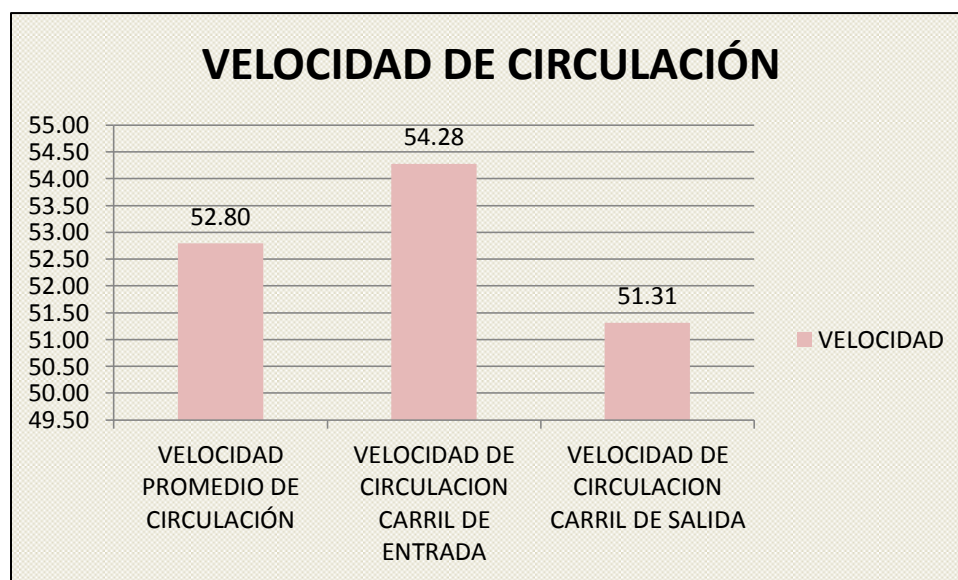


Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – Guayaquil se determina un Índice de Condición del Pavimento de 59.64 que de acuerdo a los parámetros de calificación nos encontramos con una vía en estado

“BUENO”, por lo que no es necesaria aun su reparación total sino por el contrario es apta para aplicar un mantenimiento periódico y rutinario.

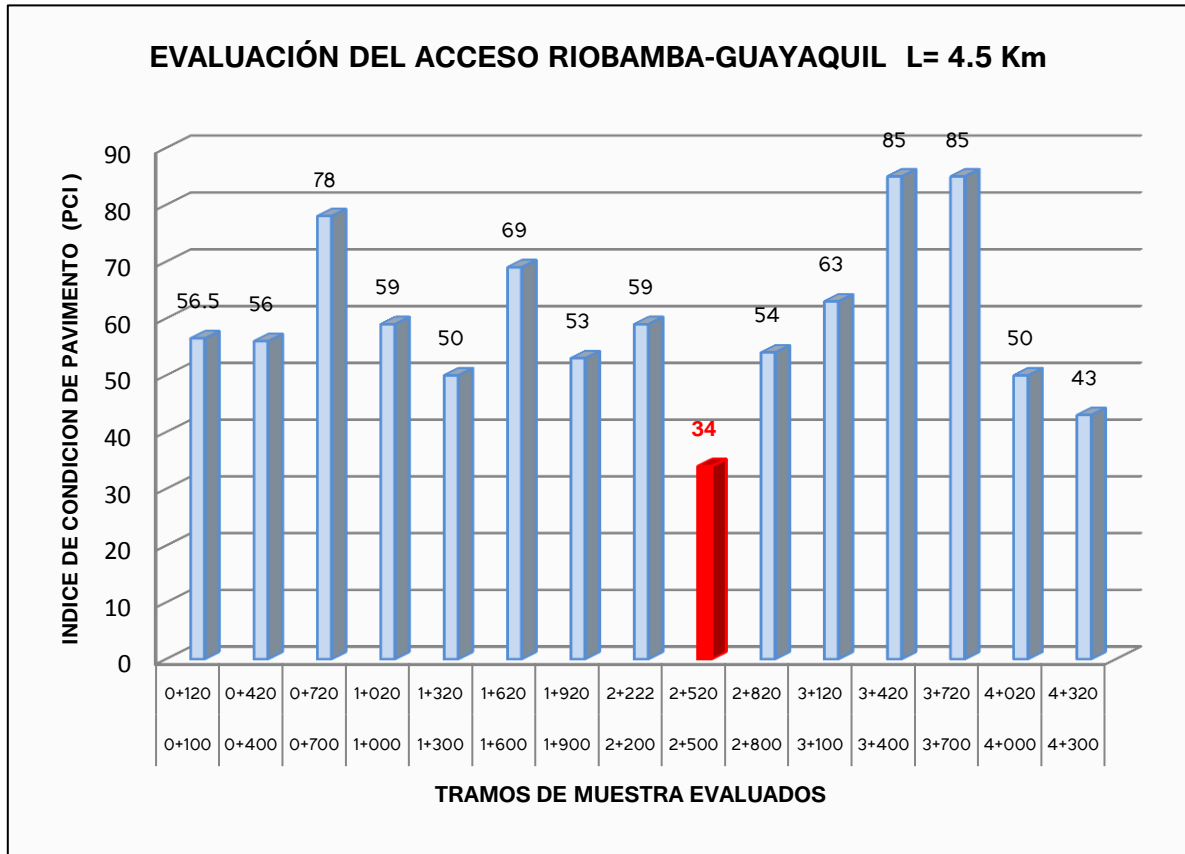
Gráfico 16 Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Guayaquil



Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – Guayaquil se determina una Velocidad de Circulación promedio de 52.80 Km/h.

Gráfico 17 Gráfica Tramo vs PCI Vía Riobamba-Guayaquil



Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

De acuerdo a la evaluación desarrollada en la vía Riobamba – Guayaquil podemos observar en el gráfico 17 que el tramo con mayor nivel de deterioro es el que se encuentra entre la abscisa 2+500 – 2+520 con un PCI de 34 en el cual encontramos las siguientes fallas:

Piel de Cocodrilo con una severidad media y una densidad de 46.85%

Para extender la vida útil de la vía es recomendable realizar un mantenimiento periódico para que las fallas localizadas en éste y los demás tramos no aumenten progresivamente su nivel de severidad y a la postre estas fallas funcionales se conviertan en fallas estructurales lo que ocasionaría un costo muy considerable en relación a un mantenimiento rutinario.

4.2.3. VÍA RIOBAMBA – SAN LUIS (LONGITUD ANALIZADA = 2 510 m)

4.2.3.1. FORMATO DE CONTEO VEHICULAR VÍA RIOBAMBA – SAN LUIS

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE CONTEO VEHICULAR  LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-SAN LUIS CARRIL: ENTRADA FECHA: 25 DE AGOSTO DEL 2014 DIGITADOR: CARLOS MANYA									
HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS		
00H00 A 01H00	<div #ccc="" 1fr);="" 2px,="" 40px;="" 4px);<="" background:="" display:="" div="" grid-template-columns:="" grid;="" height:="" repeat(10,="" repeating-linear-gradient(45deg,="" style="display: grid; grid-template-columns: repeat(10, 1fr); height: 40px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #ccc 2px, #ccc 4px);</div></td> <td>TOTAL/HORA
0</td> <td><div style=" transparent="" transparent,=""></div>	TOTAL/HORA 30	<div #ccc="" 1fr);="" 2px,="" 40px;="" 4px);<="" background:="" display:="" div="" grid-template-columns:="" grid;="" height:="" repeat(10,="" repeating-linear-gradient(45deg,="" style="display: grid; grid-template-columns: repeat(10, 1fr); height: 40px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #ccc 2px, #ccc 4px);</div></td> <td>TOTAL/HORA
2</td> <td><div style=" transparent="" transparent,=""></div>	TOTAL/HORA 3					
01H00 A 02H00	<div #ccc="" 1fr);="" 2px,="" 40px;="" 4px);<="" background:="" display:="" div="" grid-template-columns:="" grid;="" height:="" repeat(10,="" repeating-linear-gradient(45deg,="" style="display: grid; grid-template-columns: repeat(10, 1fr); height: 40px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #ccc 2px, #ccc 4px);</div></td> <td>TOTAL/HORA
0</td> <td><div style=" transparent="" transparent,=""></div>	TOTAL/HORA 18	<div #ccc="" 1fr);="" 2px,="" 40px;="" 4px);<="" background:="" display:="" div="" grid-template-columns:="" grid;="" height:="" repeat(10,="" repeating-linear-gradient(45deg,="" style="display: grid; grid-template-columns: repeat(10, 1fr); height: 40px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #ccc 2px, #ccc 4px);</div></td> <td>TOTAL/HORA
1</td> <td><div style=" transparent="" transparent,=""></div>	TOTAL/HORA 3					
02H00 A 03H00	<div #ccc="" 1fr);="" 2px,="" 40px;="" 4px);<="" background:="" display:="" div="" grid-template-columns:="" grid;="" height:="" repeat(10,="" repeating-linear-gradient(45deg,="" style="display: grid; grid-template-columns: repeat(10, 1fr); height: 40px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #ccc 2px, #ccc 4px);</div></td> <td>TOTAL/HORA
0</td> <td><div style=" transparent="" transparent,=""></div>	TOTAL/HORA 7	<div #ccc="" 1fr);="" 2px,="" 40px;="" 4px);<="" background:="" display:="" div="" grid-template-columns:="" grid;="" height:="" repeat(10,="" repeating-linear-gradient(45deg,="" style="display: grid; grid-template-columns: repeat(10, 1fr); height: 40px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #ccc 2px, #ccc 4px);</div></td> <td>TOTAL/HORA
1</td> <td><div style=" transparent="" transparent,=""></div>	TOTAL/HORA 2					
03H00 A 04H00	<div #ccc="" 1fr);="" 2px,="" 40px;="" 4px);<="" background:="" display:="" div="" grid-template-columns:="" grid;="" height:="" repeat(10,="" repeating-linear-gradient(45deg,="" style="display: grid; grid-template-columns: repeat(10, 1fr); height: 40px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #ccc 2px, #ccc 4px);</div></td> <td>TOTAL/HORA
0</td> <td><div style=" transparent="" transparent,=""></div>	TOTAL/HORA 11	<div #ccc="" 1fr);="" 2px,="" 40px;="" 4px);<="" background:="" display:="" div="" grid-template-columns:="" grid;="" height:="" repeat(10,="" repeating-linear-gradient(45deg,="" style="display: grid; grid-template-columns: repeat(10, 1fr); height: 40px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #ccc 2px, #ccc 4px);</div></td> <td>TOTAL/HORA
2</td> <td><div style=" transparent="" transparent,=""></div>	TOTAL/HORA 1					
04H00 A 05H00	<div #ccc="" 1fr);="" 2px,="" 40px;="" 4px);<="" background:="" display:="" div="" grid-template-columns:="" grid;="" height:="" repeat(10,="" repeating-linear-gradient(45deg,="" style="display: grid; grid-template-columns: repeat(10, 1fr); height: 40px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #ccc 2px, #ccc 4px);</div></td> <td>TOTAL/HORA
0</td> <td><div style=" transparent="" transparent,=""></div>	TOTAL/HORA 31	<div #ccc="" 1fr);="" 2px,="" 40px;="" 4px);<="" background:="" display:="" div="" grid-template-columns:="" grid;="" height:="" repeat(10,="" repeating-linear-gradient(45deg,="" style="display: grid; grid-template-columns: repeat(10, 1fr); height: 40px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #ccc 2px, #ccc 4px);</div></td> <td>TOTAL/HORA
3</td> <td><div style=" transparent="" transparent,=""></div>	TOTAL/HORA 4					
05H00 A 06H00	<div #ccc="" 1fr);="" 2px,="" 40px;="" 4px);<="" background:="" display:="" div="" grid-template-columns:="" grid;="" height:="" repeat(10,="" repeating-linear-gradient(45deg,="" style="display: grid; grid-template-columns: repeat(10, 1fr); height: 40px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #ccc 2px, #ccc 4px);</div></td> <td>TOTAL/HORA
0</td> <td><div style=" transparent="" transparent,=""></div>	TOTAL/HORA 86	<div #ccc="" 1fr);="" 2px,="" 40px;="" 4px);<="" background:="" display:="" div="" grid-template-columns:="" grid;="" height:="" repeat(10,="" repeating-linear-gradient(45deg,="" style="display: grid; grid-template-columns: repeat(10, 1fr); height: 40px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #ccc 2px, #ccc 4px);</div></td> <td>TOTAL/HORA
3</td> <td><div style=" transparent="" transparent,=""></div>	TOTAL/HORA 17					



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-SAN LUIS
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 25 DE AGOSTO DEL 2014
DIGITADOR: CARLOS MANYA

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
06H00 A 07H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		3		104		13		21
07H00 A 08H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		4		129		12		18
08H00 A 09H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		9		247		10		12



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-SAN LUIS
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 25 DE AGOSTO DE 2014
 DIGITADOR: CARLOS MANYA

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
09H00 A 10H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		2		220		9		21
10H00 A 11H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		10		253		9		22
11H00 A 12H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		5		239		8		16



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-SAN LUIS
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 25 DE AGOSTO DE 2014
 DIGITADOR: CARLOS MANYA

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
12H00 A 13H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		7		241		11		17
13H00 A 14H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		12		198		11		23
14H00 A 15H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		6		244		8		13



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-SAN LUIS
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 25 DE AGOSTO DE 2014
DIGITADOR: CARLOS MANYA

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
15H00 A 16H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		6		258		9		19
16H00 A 17H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		4		207		21		22
17H00 A 18H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		10		180		15		19



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-SAN LUIS
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 25 DE AGOSTO DE 2014
DIGITADOR: CARLOS MANYA

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
18H00 A 19H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		11		202		17		16
19H00 A 20H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		4		124		13		18
20H00 A 21H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		3		78		10		20



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-SAN LUIS
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 25 DE AGOSTO DE 2014
 DIGITADOR: CARLOS MANYA

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
21H00 A 22H00	</							

Cuadro 95 Formato de Conteo Vehicular Vía Riobamba- San Luis

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Los conteos vehiculares se los realizó las 24 horas del día en los siete días de la semana, dividiendo a los vehículos en: motos/bicicletas; livianos; buses y pesados, además el conteo se lo realizó por carril de circulación siendo este caso el carril de entrada de la vía Riobamba – San Luis.

4.2.3.2. RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 96 Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR 																																
LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-SAN LUIS CARRIL: ENTRADA																																
	MOTO/BICICLETA								LIVIANOS								BUSES								PESADOS							
	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL
00H00 A 01H00	0	0	0	0	0	0	0	0	30	29	30	28	27	33	25	202	2	3	2	3	2	3	4	19	3	2	0	1	2	3	1	12
01H00 A 02H00	0	0	0	0	0	0	0	0	18	16	10	15	16	20	17	112	1	0	0	1	2	1	3	8	3	2	2	4	5	4	1	21
02H00 A 03H00	0	0	0	0	0	1	0	1	7	8	9	5	7	11	6	53	1	1	2	1	2	3	2	12	2	3	5	2	4	7	3	26
03H00 A 04H00	0	0	0	0	0	0	0	0	11	10	12	9	10	14	9	75	2	2	4	1	1	3	3	16	1	3	2	4	6	8	5	29
04H00 A 05H00	0	0	0	1	0	0	0	1	31	30	33	29	30	32	29	214	3	2	5	3	2	4	4	23	4	6	5	3	2	12	8	40
05H00 A 06H00	0	1	0	0	1	0	0	2	86	84	29	83	15	88	82	467	3	3	5	4	3	5	4	27	17	14	17	13	12	18	14	105
06H00 A 07H00	3	2	2	4	3	4	5	23	104	100	111	101	103	113	105	737	13	10	14	11	12	13	10	83	21	18	21	19	17	20	18	134
07H00 A 08H00	4	5	8	6	9	5	7	44	129	125	134	126	125	135	124	898	12	11	13	12	11	14	12	85	18	18	19	17	17	19	16	124
08H00 A 09H00	9	7	11	8	6	12	6	59	247	245	250	244	240	254	242	1722	10	9	12	9	10	11	10	71	12	14	13	12	13	13	12	89
09H00 A 10H00	2	3	2	2	4	4	4	21	220	216	223	215	218	222	215	1529	9	8	10	9	8	10	9	63	21	20	19	20	21	22	20	143
10H00 A 11H00	10	9	12	8	9	14	10	72	253	250	255	249	252	256	254	1769	9	10	11	9	11	12	9	71	22	22	23	21	22	24	23	157
11H00 A 12H00	5	6	7	7	5	8	6	44	239	240	241	235	234	242	237	1668	8	9	10	8	9	11	8	63	16	15	17	14	15	17	16	110
12H00 A 13H00	7	7	9	6	6	10	7	52	241	236	244	235	238	245	239	1678	11	11	13	14	12	12	13	86	17	17	19	18	17	18	15	121
13H00 A 14H00	12	10	14	9	11	16	10	82	198	194	200	200	195	202	197	1386	11	12	12	11	11	13	10	80	23	22	24	21	21	25	23	159
14H00 A 15H00	6	5	7	6	6	8	5	43	244	245	241	238	240	248	242	1698	8	9	10	8	9	9	8	61	13	12	14	13	12	14	13	91
15H00 A 16H00	6	5	5	7	5	6	6	40	258	255	263	254	256	264	253	1803	9	8	11	7	8	10	9	62	19	20	21	18	18	20	19	135
16H00 A 17H00	4	3	6	3	4	6	4	30	207	208	210	203	201	209	200	1438	21	19	22	20	21	24	19	146	22	21	23	21	20	24	20	151
17H00 A 18H00	10	11	12	10	9	11	9	72	180	179	181	175	174	183	178	1250	15	15	17	15	14	19	14	109	19	18	20	19	18	21	19	134
18H00 A 19H00	11	12	9	9	11	10	12	74	202	203	204	199	200	203	199	1410	17	16	18	15	16	18	17	117	16	15	17	14	15	16	14	107
19H00 A 20H00	4	5	6	6	5	5	5	36	124	125	126	120	121	128	124	868	13	12	14	12	13	15	12	91	18	18	19	17	17	20	16	125
20H00 A 21H00	3	2	2	1	4	4	4	20	78	78	78	80	77	80	76	547	10	9	11	10	9	10	9	68	20	19	21	18	18	19	20	135
21H00 A 22H00	2	1	0	0	1	0	0	4	70	67	73	65	68	72	66	481	11	10	12	11	11	13	10	78	14	13	15	13	12	16	14	97
22H00 A 23H00	0	0	0	1	0	0	0	1	14	11	16	13	12	18	10	94	5	6	6	5	4	7	5	38	9	8	10	8	8	11	9	63
23H00 A 00H00	0	0	0	0	0	0	0	0	11	9	12	11	10	13	12	78	4	4	6	5	5	5	4	33	8	7	9	7	6	9	7	53
TOTAL DE VEHICULOS PROMEDIO DIARIO	103								3168								216								337							

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.3.3. TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA” (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 97 TPDA Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada

TIPO DE VEHÍCULO	TPDA	
	#	%
Livianos	3168	85%
Buses	216	6%
Pesados	337	9%
TOTAL	3721	100%

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 98 Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba – San Luis Carril de Entrada

AÑO	TASAS DE CRECIMIENTO %			TRÁFICO PROMEDIO DIARIO			
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	TPDA TOTAL	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES
2014	3,44%	1,17%	2,90%	3721	3168	216	337
2015	3,44%	1,17%	2,90%	3843	3277	219	347
2016	3,10%	1,05%	2,61%	3956	3379	221	356
2017	3,10%	1,05%	2,61%	4072	3484	223	365
2018	3,10%	1,05%	2,61%	4192	3592	225	375
2019	3,10%	1,05%	2,61%	4315	3703	227	385
2020	3,10%	1,05%	2,61%	4442	3818	229	395
2021	2,82%	0,96%	2,38%	4561	3926	231	404
2022	2,82%	0,96%	2,38%	4684	4037	233	414
2023	2,82%	0,96%	2,38%	4810	4151	235	424
2024	2,82%	0,96%	2,38%	4939	4268	237	434

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 99 Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada

Según el MTOP para el criterio de las bases de la estructura de la red vial del país, se presenta la relación entre la función jerárquica y la clasificación de las carreteras.		
FUNCIÓN	CLASE DE CARRETERA	TPDA (AÑO FINAL DE DISEÑO)
Corredor	RI – RII (2)	>8.000
Arterial	I	3.000 – 8.000
	II	1.000 – 3.000
Colectora	III	300 – 1.000
	IV	100 – 300
Vecinal	V	< 100

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.3.4. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 100 Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

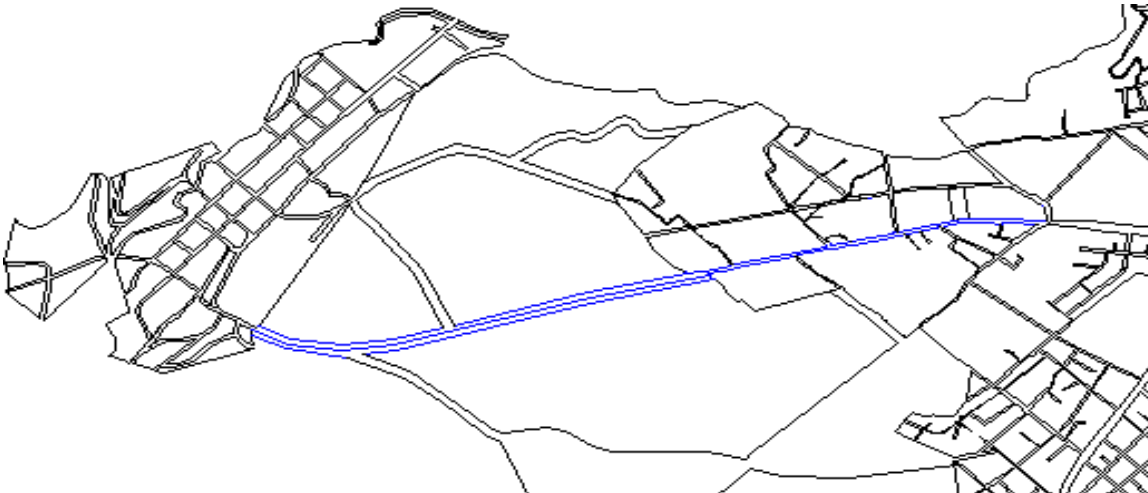
FICHA DE VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN



LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

DIGITADOR: CARLOS MANYA

CARRIL: ENTRADA



DATOS GENERALES			INICIO	FIN
TIPO DE PAVIMENTO	Pavimento Flexible (Asfalto)	COORDENADAS	x=762136.13 y= 9813130.16	x=761590.07 y= 9811048.35
UBICACIÓN	Via Riobamba-San Luis carril de Entrada. Longitud 2.51 Km			
HORAS PICO	Días	Lunes a Domingo		
	Horas	7-9 am	5 pm - 7 pm	
TIPOS DE VEHICULOS	Motocicletas-Bicicletas, Livianos, Buses y Pesados			
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN				
CARRIL	TIPO DE VEHÍCULO	TIEMPO(seg)	LONGITUD(km)	VELOCIDAD(Km/h)
ENTRADA	LIVIANO	175,00	2,51	51,63
ENTRADA	LIVIANO	181,00	2,51	49,92
ENTRADA	LIVIANO	183,00	2,51	49,38
ENTRADA	BUS	205,00	2,51	44,08
ENTRADA	BUS	210,00	2,51	43,03
ENTRADA	BUS	214,00	2,51	42,22
ENTRADA	PESADO	213,00	2,51	42,42
ENTRADA	PESADO	220,00	2,51	41,07
ENTRADA	PESADO	218,00	2,51	41,45
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	206,00	2,51	43,86
ENTRADA	LIVIANO	190,00	2,51	47,56
ENTRADA	LIVIANO	195,00	2,51	46,34
ENTRADA	LIVIANO	192,00	2,51	47,06
ENTRADA	BUS	203,00	2,51	44,51
ENTRADA	BUS	208,00	2,51	43,44
ENTRADA	BUS	212,00	2,51	42,62
ENTRADA	PESADO	211,00	2,51	42,82
ENTRADA	PESADO	218,00	2,51	41,45
ENTRADA	PESADO	221,00	2,51	40,89
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	209,00	2,51	43,23
ENTRADA	LIVIANO	202,00	2,51	44,73
ENTRADA	LIVIANO	194,00	2,51	46,58
ENTRADA	LIVIANO	197,00	2,51	45,87
ENTRADA	BUS	211,00	2,51	42,82
ENTRADA	BUS	213,00	2,51	42,42
ENTRADA	BUS	208,00	2,51	43,44
ENTRADA	PESADO	216,00	2,51	41,83
ENTRADA	PESADO	218,00	2,51	41,45
ENTRADA	PESADO	214,00	2,51	42,22
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	210,00	2,51	43,03
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN PROMEDIO (Km/h)				44.11

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.3.5. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (AMBOS SENTIDOS)

Cuadro 101 Determinación de la Muestra, Vía Riobamba- San Luis

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL DETERMINACION DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL								
LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-SAN LUIS		DIGITADOR: CARLOS MANYA - ALEX NARANJO						
1.- AREA RECOMENDADA POR EL MÉTODO PAVER (220 a 360m²) A= 300m²								
2.- ANCHO DE CALZADA Ancho de Calzada = 14,20m								
3.- LONGITUD DE LA MUESTRA $\text{Área Recomendada} = \text{Longitud de la muestra} * \text{Ancho de Calzada}$ $\text{Longitud de la muestra} = \frac{\text{Área Recomendada}}{\text{Ancho de Calzada}}$ $\text{Longitud de la muestra} = \frac{300\text{m}^2}{14,20\text{m}} = \mathbf{21,13\text{m}}$ ADOPTAMOS 22m								
4.- NÚMERO TOTAL DE MUESTRAS EN LA SECCIÓN (N) $N = \frac{\text{Longitud total de la vía}}{\text{Longitud de la muestra}}$ $N = \frac{2510\text{ m}}{21,13\text{m}} \approx \mathbf{119\text{Unidades de muestra}}$								
5.-OBTENCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTRA A SER INSPECCIONADAS $n = \frac{N * \sigma^2}{\frac{e^2}{4} * (N - 1) + \sigma^2}$ N = 119 Unidades de Muestra e = (2- 5%) Error. Se toma el 5% debido a que es la primera evaluación que realizamos. $\sigma = 10^2$ Desviación Estándar del PCI $n = \frac{119 * 10^2}{\frac{5^2}{4} * (119 - 1) + 10^2} \approx \mathbf{14\text{ Unidades de muestra}}$								
6.- INTERVALO DE MUESTRA (i) $i = \frac{N}{n} = \frac{119}{14} \approx \mathbf{8}$								
6.- SEPARACION DE TRAMO $S = i * \text{Longitud de muestra} = \mathbf{169.04\text{m}}$ ADOPTAMOS 160m								
8.- MUESTRAS A INSPECCIONAR								
MUESTRA	ABSCISA		MUESTRA	ABSCISA		MUESTRA	ABSCISA	
	INICIO	FIN		INICIO	FIN		INICIO	FIN
3	0+060	0+082	43	0+880	1+002	83	1+680	1+702
11	0+240	0+262	51	1+044	1+064	91	1+860	1+882
19	0+400	0+422	59	1+200	1+222	99	2+040	2+062
27	0+560	0+582	67	1+360	1+382	107	2+200	2+222
35	0+720	0+742	75	1+520	1+542	115	2+360	2+382

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.3.6. EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 102 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 0+060 – 0+062

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE ENTRADA				
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	24 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	0+060	Area del tramo 1:	156,2		
Abscisa final:	0+082				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %	VD	
12			100,00	20	
			Suma Valor de deducido	20	
			Número de deducidos > 5 (q):	1	
			Valor de deducción corregido (CDV):	20	
			CDV=	20	
			PCI=100-CDV	80	

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 103 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 0+240 – 0+262

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE ENTRADA				
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	24 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	0+240	Area del tramo 2:	156,2		
Abscisa final:	0+262				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA	Severidad	Densidad %	VD		
7	Media	4,23	18		
10	Media	0,85	2		
Suma Valor de deducido			20		
Número de deducidos > 5 (q):			1		
Valor de deducción corregido (CDV):			20		
CDV=			18		
			PCI=100-CDV		
			82		

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 104 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 0+400 – 0+422

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE ENTRADA				
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	24 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	0+400	Area del tramo 3:	156,2		
Abscisa final:	0+422				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA	Severidad	Densidad %	VD		
7	Media	1,92	12		
10	Media	0,85	8		
13	Media	15,70	100		
Suma Valor de deducido			120		
Número de deducidos > 5 (q):			2		
Valor de deducción corregido (CDV):			112		
CDV=			75		
			PCI=100-CDV		
			25		

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO			
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA			
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE ENTRADA			
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO			
Fecha:	24 de Enero del 2015			
Abscisa inicial:	0+560	Area del tramo 4:		156,2
Abscisa final:	0+582			
TIPOS DE FALLAS				
1 Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11	Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
		19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO				
FALLA	Severidad	Densidad %	VD	
7	Media	4,23	16	
12		95,77	20	
Suma Valor de deducido			36	
Número de deducidos > 5 (q):			1	
Valor de deducción corregido (CDV):			20	
CDV=			20	
PCI=100-CDV			80	

161

Cuadro 106 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 0+720 – 0+742

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE ENTRADA				
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	24 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	0+720	Area del tramo 5:	156,2		
Abscisa final:	0+742				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %	VD	
6		Baja	4,61	8	
7		Media	4,23	6	
12			13,64	4	
			Suma Valor de deducido	18	
			Número de deducidos > 5 (q):	2	
			Valor de deducción corregido (CDV):	14	
			CDV=	10	
PCI=100-CDV				90	

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO			
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA			
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE ENTRADA			
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO			
Fecha:	24 de Enero del 2015			
Abscisa inicial:	0+880	Area del tramo 6:		156,2
Abscisa final:	1+002			
TIPOS DE FALLAS				
1 Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11	Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
		19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO				
FALLA	Severidad	Densidad %	VD	
7	Media	1,51	10	
12		95,77	20	
Suma Valor de deducido			30	
Número de deducidos > 5 (q):			1	
Valor de deducción corregido (CDV):			20	
CDV=			20	
PCI=100-CDV			80	

163

Cuadro 108 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 1+040 – 1+062

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO			
EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA					
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE ENTRADA			
Evaluated por:		CARLOS MANYA - ALEX NARANJO			
Fecha:		24 de Enero del 2015			
Abscisa inicial:		1+040	Area del tramo 7:	156,2	
Abscisa final:		1+062			
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %		VD
7		Media	0,89		8
			Suma Valor de deducido	8	
			Número de deducidos > 5 (q):	1	
			Valor de deducción corregido (CDV):	8	
			CDV=	8	
			PCI=100-CDV		92

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 109 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 1+200 – 1+222

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE ENTRADA				
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	24 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	1+200	Area del tramo 8:	156,2		
Abscisa final:	1+222				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %	VD	
7		Media	4,23	18	
12			95,77	20	
Suma Valor de deducido				38	
Número de deducidos > 5 (q):				1	
Valor de deducción corregido (CDV):				20	
CDV=				20	
PCI=100-CDV				80	

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 110 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 1+360 – 1+382

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE ENTRADA				
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	24 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	1+360	Area del tramo 9:	156,2		
Abscisa final:	1+382				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %	VD	
7		Media	0,89	8	
			Suma Valor de deducido	8	
			Número de deducidos > 5 (q):	1	
			Valor de deducción corregido (CDV):	8	
			CDV=	8	
			PCI=100-CDV	92	

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 111 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 1+520 – 1+542

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE ENTRADA				
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	24 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	1+520	Area del tramo 10:	156,2		
Abscisa final:	1+542				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %	VD	
12			100,00	20	
			Suma Valor de deducido	20	
			Número de deducidos > 5 (q):	1	
			Valor de deducción corregido (CDV):	20	
			CDV=	20	
			PCI=100-CDV	80	

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 112 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 1+680 – 1+702

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE ENTRADA				
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	24 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	1+680	Area del tramo 11:	156,2		
Abscisa final:	1+702				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %	VD	
12			100,00	20	
Suma Valor de deducido				20	
Número de deducidos > 5 (q):				1	
Valor de deducción corregido (CDV):				20	
CDV=				20	
			PCI=100-CDV	80	

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 113 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 1+860 – 1+882

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE ENTRADA				
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	24 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	1+860	Area del tramo 12:	156,2		
Abscisa final:	1+882				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %	VD	
12		Media	100,00	20	
Suma Valor de deducido				20	
Número de deducidos > 5 (q):				1	
Valor de deducción corregido (CDV):				20	
CDV=				20	
			PCI=100-CDV	80	

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 114 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada 2+040 – 2+062

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE ENTRADA				
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	24 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	2+040	Area del tramo 13:	156,2		
Abscisa final:	2+062				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %	VD	
12		Media	100,00	20	
Suma Valor de deducido				20	
Número de deducidos > 5 (q):				1	
Valor de deducción corregido (CDV):				20	
CDV=				20	
			PCI=100-CDV	80	

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO			
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA			
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE ENTRADA		
Evaluado por:		CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:		24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+360	Area del tramo 15:		156,2
Abscisa final:	2+382			
TIPOS DE FALLAS				
1 Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11	Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
		19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO				
FALLA	Severidad	Densidad %	VD	
12		100,00	20	
Suma Valor de deducido			20	
Número de deducidos > 5 (q):			1	
Valor de deducción corregido (CDV):			20	
CDV=			20	
PCI=100-CDV			80	

172

4.2.3.7. TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).

Cuadro 117 Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- San Luis Carril de Entrada

NUMERO DE TRAMO	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	VALOR DEL PCI
1	0+060	0+082	80
2	0+240	0+262	82
3	0+400	0+422	25
4	0+560	0+582	80
5	0+720	0+742	90
6	0+880	1+002	80
7	1+040	1+062	92
8	1+200	1+222	80
9	1+360	1+382	92
10	1+520	1+542	80
11	1+680	1+702	80
12	1+860	1+882	80
13	2+040	2+062	80
14	2+200	2+222	80
15	2+360	2+382	80
PCI PROMEDIO			78,73

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.3.8. CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).

Cuadro 118 Calificación de la Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida

CALIFICACIÓN DEL PCI	
PCI	CALIFICACION
100 85	EXCELENTE
85 70	MUY BUENA
70 55	BUENA
55 40	REGULAR
40 25	MALA
25 10	MUY MALA
10 0	DETERIORADA

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.3.9. RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 119 Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR 																																			
LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-SAN LUIS CARRIL: SALIDA																																			
	MOTO/BICICLETA								LIVIANOS								BUSES								PESADOS										
	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL			
00H00 A 01H00	0	0	0	0	0	0	0	0	28	27	28	26	25	31	23	188	0	1	0	1	0	1	2	5	1	0	0	0	0	1	0	2	1	0	2
01H00 A 02H00	0	0	0	0	0	0	0	0	16	14	8	13	14	18	15	98	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	2	3	2	0	8		
02H00 A 03H00	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	7	3	5	9	4	39	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	0	2	5	1	12		
03H00 A 04H00	0	0	0	0	0	0	0	0	9	8	10	7	8	12	7	61	0	0	2	0	0	0	1	1	4	0	1	0	2	4	6	3	16		
04H00 A 05H00	1	0	0	1	2	0	0	4	29	28	31	27	28	30	27	200	1	0	3	1	0	2	2	9	2	4	3	1	0	10	6	26			
05H00 A 06H00	1	0	0	0	1	0	0	2	84	82	27	81	13	86	80	453	1	1	3	2	1	3	2	13	15	12	15	11	10	16	12	91			
06H00 A 07H00	10	7	9	5	4	3	6	44	102	98	109	99	101	111	103	723	11	8	12	9	10	11	8	69	19	16	19	17	15	18	16	120			
07H00 A 08H00	7	9	6	4	5	2	0	33	127	123	132	124	123	133	122	884	10	9	11	10	9	12	10	71	16	16	17	15	15	17	14	110			
08H00 A 09H00	5	4	7	5	3	9	4	37	245	243	248	242	238	252	240	1708	8	7	10	7	8	9	8	57	10	12	11	10	11	11	10	75			
09H00 A 10H00	6	6	4	5	3	7	8	39	218	214	221	213	216	220	213	1515	7	6	8	7	6	8	7	49	19	18	17	18	19	20	18	129			
10H00 A 11H00	3	5	9	7	5	10	6	45	251	248	253	247	250	254	252	1755	7	8	9	7	9	10	7	57	20	20	21	19	20	22	21	143			
11H00 A 12H00	0	0	1	0	0	0	2	3	237	238	239	233	232	240	235	1654	6	7	8	6	7	9	6	49	14	13	15	12	13	15	14	96			
12H00 A 13H00	0	0	0	0	1	0	0	1	239	234	242	233	236	243	237	1664	9	9	11	12	10	10	11	72	15	15	17	16	15	16	13	107			
13H00 A 14H00	0	0	0	0	0	0	0	0	196	192	198	198	193	200	195	1372	9	10	10	9	9	11	8	66	21	20	22	19	19	23	21	145			
14H00 A 15H00	0	0	0	0	0	0	0	0	242	243	239	236	238	246	240	1684	6	7	8	6	7	7	6	47	11	10	12	11	10	12	11	77			
15H00 A 16H00	0	0	0	0	0	0	0	0	256	253	261	252	254	262	251	1789	7	6	9	5	6	8	7	48	17	18	19	16	16	18	17	121			
16H00 A 17H00	1	0	2	0	1	1	0	5	205	206	208	201	199	207	198	1424	19	17	20	18	19	22	17	132	20	19	21	19	18	22	18	137			
17H00 A 18H00	4	3	5	1	2	0	0	15	178	177	179	173	172	181	176	1236	13	13	15	13	12	17	12	95	17	16	18	17	16	19	17	120			
18H00 A 19H00	7	6	4	9	7	4	8	45	200	201	202	197	198	201	197	1396	15	14	16	13	14	16	15	103	14	13	15	12	13	14	12	93			
19H00 A 20H00	2	0	1	1	0	0	2	6	122	123	124	118	119	126	122	854	11	10	12	10	11	13	10	77	16	16	17	15	15	18	14	111			
20H00 A 21H00	0	0	0	0	0	0	0	0	76	76	76	78	75	78	74	533	8	7	9	8	7	8	7	54	18	17	19	16	16	17	18	121			
21H00 A 22H00	0	0	0	0	0	0	0	0	68	65	71	63	66	70	64	467	9	8	10	9	9	11	8	64	12	11	13	11	10	14	12	83			
22H00 A 23H00	0	0	0	0	0	0	0	0	12	9	14	11	10	16	8	80	3	4	4	3	2	5	3	24	7	6	8	6	6	9	7	49			
23H00 A 00H00	0	0	0	0	0	0	0	0	9	7	10	9	8	11	10	64	2	2	4	3	3	3	2	19	6	5	7	5	4	7	5	39			
TOTAL DE VEHICULOS PROMEDIO DIARIO	40								3120								169								290										

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.3.10. TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA” (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 120 TPDA Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida

TIPO DE VEHÍCULO	TPDA	
	#	%
Livianos	3120	87%
Buses	169	5%
Pesados	290	8%
TOTAL	3579	100%

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 121 Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba – San Luis Carril de Salida

AÑO	TASAS DE CRECIMIENTO %			TRÁFICO PROMEDIO DIARIO			
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	TPDA TOTAL	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES
2014	3,44%	1,17%	2,90%	3579	3120	169	290
2015	3,44%	1,17%	2,90%	3696	3227	171	298
2016	3,10%	1,05%	2,61%	3806	3327	173	306
2017	3,10%	1,05%	2,61%	3919	3430	175	314
2018	3,10%	1,05%	2,61%	4035	3536	177	322
2019	3,10%	1,05%	2,61%	4155	3646	179	330
2020	3,10%	1,05%	2,61%	4279	3759	181	339
2021	2,82%	0,96%	2,38%	4395	3865	183	347
2022	2,82%	0,96%	2,38%	4514	3974	185	355
2023	2,82%	0,96%	2,38%	4636	4086	187	363
2024	2,82%	0,96%	2,38%	4762	4201	189	372

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 122 Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida

Según el MTOP para el criterio de las bases de la estructura de la red vial del país, se presenta la relación entre la función jerárquica y la clasificación de las carreteras.		
FUNCIÓN	CLASE DE CARRETERA	TPDA (AÑO FINAL DE DISEÑO)
Corredor	RI – RII (2)	>8.000
Arterial	I	3.000 – 8.000
	II	1.000 – 3.000
Colectora	III	300 – 1.000
	IV	100 – 300
Vecinal	V	< 100

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.3.11. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 123 Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

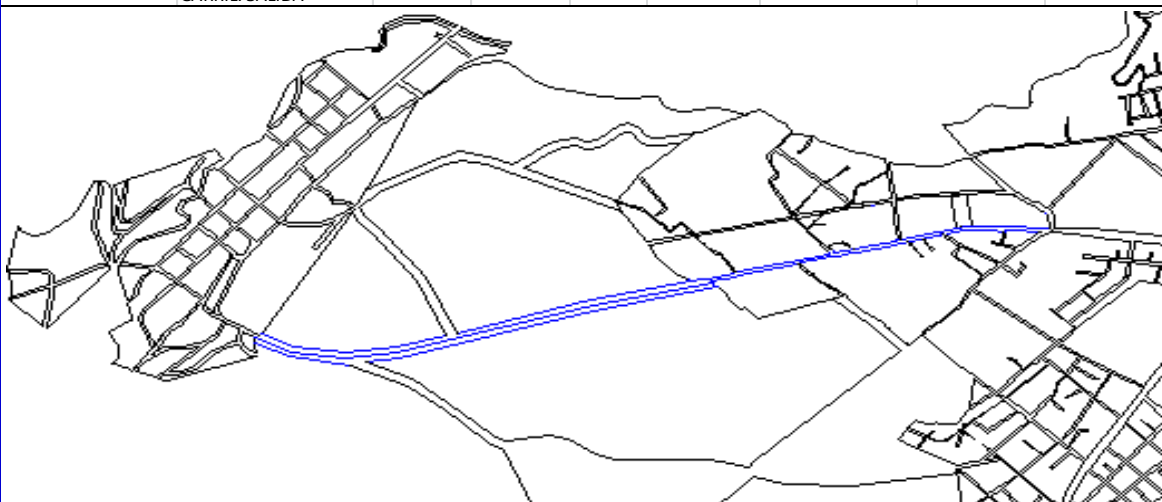
FICHA DE VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN



LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

DIGITADOR: CARLOS MANYA

CARRIL: SALIDA



DATOS GENERALES				INICIO	FIN
TIPO DE PAVIMENTO	Pavimento Flexible (Asfalto)		COORDENADAS	x=762136.13 y= 9813130.16	x=761590.07 y= 9811048.35
UBICACIÓN	Vía Riobamba-San Luis carril de Salida. Longitud 2.51 Km				
HORAS PICO	Días	Lunes a Domingo			
	Horas	7-9 am			5 pm - 7 pm
TIPOS DE VEHICULOS	Motocicletas-Bicicletas, Livianos, Buses y Pesados				
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN					
CARRIL	TIPO DE VEHÍCULO	TIEMPO(seg)	LONGITUD(km)	VELOCIDAD(Km/h)	
SALIDA	LIVIANO	165,00	2,51	54,76	
SALIDA	LIVIANO	163,00	2,51	55,44	
SALIDA	LIVIANO	175,00	2,51	51,63	
SALIDA	BUS	185,00	2,51	48,84	
SALIDA	BUS	191,00	2,51	47,31	
SALIDA	BUS	194,00	2,51	46,58	
SALIDA	PESADO	201,00	2,51	44,96	
SALIDA	PESADO	199,00	2,51	45,41	
SALIDA	PESADO	199,00	2,51	45,41	
SALIDA	MOTO/BICICLETA	205,00	2,51	44,08	
SALIDA	LIVIANO	168,00	2,51	53,79	
SALIDA	LIVIANO	169,00	2,51	53,47	
SALIDA	LIVIANO	165,00	2,51	54,76	
SALIDA	BUS	183,00	2,51	49,38	
SALIDA	BUS	188,00	2,51	48,06	
SALIDA	BUS	187,00	2,51	48,32	
SALIDA	PESADO	193,00	2,51	46,82	
SALIDA	PESADO	192,00	2,51	47,06	
SALIDA	PESADO	188,00	2,51	48,06	
SALIDA	MOTO/BICICLETA	208,00	2,51	43,44	
SALIDA	LIVIANO	164,00	2,51	55,10	
SALIDA	LIVIANO	161,00	2,51	56,12	
SALIDA	LIVIANO	168,00	2,51	53,79	
SALIDA	BUS	182,00	2,51	49,65	
SALIDA	BUS	179,00	2,51	50,48	
SALIDA	BUS	185,00	2,51	48,84	
SALIDA	PESADO	190,00	2,51	47,56	
SALIDA	PESADO	191,00	2,51	47,31	
SALIDA	PESADO	193,00	2,51	46,82	
SALIDA	MOTO/BICICLETA	207,00	2,51	43,65	
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN PROMEDIO (Km/h)				49,23	

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.3.12. EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 124 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 0+060 – 0+082

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+060	Area del tramo 1:	156,2
Abscisa final:	0+082		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
6	Media	7,98	26
12		81,82	18
Suma Valor de deducido			44
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			26
CDV=			26
PCI=100-CDV			74

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 125 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 0+240 – 0+262

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+240	Area del tramo 2:	156,2
Abscisa final:	0+262		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	4,23	18
Suma Valor de deducido			18
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			18
CDV=			18
PCI=100-CDV			82

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 126 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 0+400 – 0+422

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+400	Area del tramo 3:	156,2
Abscisa final:	0+422		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	0,37	6
Suma Valor de deducido Número de deducidos > 5 (q): Valor de deducción corregido (CDV): CDV=			6
PCI=100-CDV			100

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 127 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 0+560 – 0+582

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+560	Area del tramo 4:	156,2
Abscisa final:	0+582		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	4,23	16
12		95,77	20
Suma Valor de deducido			36
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 128 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 0+720 – 0+742

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+720	Area del tramo 5:	156,2
Abscisa final:	0+742		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
6	Baja	4,69	8
7	Media	4,23	6
12		13,64	4
Suma Valor de deducido			18
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			14
CDV=			10
PCI=100-CDV			90

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 129 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 0+880 – 1+002

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+880	Area del tramo 6:	156,2
Abscisa final:	1+002		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12		100,00	20
Suma Valor de deducido			20
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 130 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 1+040 – 1+062

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+040	Area del tramo 7:	156,2
Abscisa final:	1+062		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
13	Baja	25,72	100
Suma Valor de deducido			100
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			100
CDV=			100
PCI=100-CDV			0

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 131 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 1+200 – 1+222

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+200	Area del tramo 8:	156,2
Abscisa final:	1+222		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	4,23	18
12		95,77	20
Suma Valor de deducido			38
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 132 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 1+360 – 1+382

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO			
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA			
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE SALIDA			
Evaluado por:		CARLOS MANYA - ALEX NARANJO			
Fecha:		24 de Enero del 2015			
Abscisa inicial:	1+360	Area del tramo 9:	156,2		
Abscisa final:	1+382				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %		VD
7		Media	4,23		18
10		Media	4,23		20
13		Baja	0,64		50
Suma Valor de deducido					88
Número de deducidos > 5 (q):					2
Valor de deducción corregido (CDV):					70
CDV=					52
PCI=100-CDV					48

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 133 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 1+520 – 1+542

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+520	Area del tramo 10:	156,2
Abscisa final:	1+542		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	0,33	6
12		95,77	20
Suma Valor de deducido			26
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 134 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 1+680 – 1+702

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE SALIDA				
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	24 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	1+680	Area del tramo 11:	156,2		
Abscisa final:	1+702				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %		VD
12			100,00		20
			Suma Valor de deducido		20
			Número de deducidos > 5 (q):		1
			Valor de deducción corregido (CDV):		20
			CDV=		20
			PCI=100-CDV		80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 135 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 1+860– 1+882

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE SALIDA				
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	24 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	1+860	Area del tramo 12:	156,2		
Abscisa final:	1+882				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %		VD
12		Media	100,00		20
Suma Valor de deducido					20
Número de deducidos > 5 (q):					1
Valor de deducción corregido (CDV):					20
CDV=					20
				PCI=100-CDV	80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 136 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 2+040 – 2+062

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+040	Area del tramo 13:	156,2
Abscisa final:	2+062		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12	Media	100,00	20
Suma Valor de deducido			20
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 137 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 2+200 – 2+222

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+200	Area del tramo 14:	156,2
Abscisa final:	2+222		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12	Media	99,23	20
13	Baja	0,77	52
Suma Valor de deducido			72
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			52
CDV=			52
PCI=100-CDV			48

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 138 Determinación del PCI, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida 2+360 – 2+382

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA SAN LUIS - CARRIL DE SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+360	Area del tramo 15:	156,2
Abscisa final:	2+382		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	4,23	22
13	Baja	0,77	52
Suma Valor de deducido			74
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			52
CDV=			52
PCI=100-CDV			48

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.3.13. TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).

Cuadro 139 Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida

NUMERO DE TRAMO	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	VALOR DEL PCI
1	0+060	0+082	74
2	0+240	0+262	82
3	0+400	0+422	100
4	0+560	0+582	80
5	0+720	0+742	90
6	0+880	1+002	80
7	1+040	1+040	0
8	1+200	1+222	80
9	1+360	1+382	48
10	1+520	1+542	80
11	1+680	1+702	80
12	1+860	1+882	80
13	2+040	2+062	80
14	2+200	2+222	48
15	2+360	2+382	48
PCI PROMEDIO			70,00

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.3.14. CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

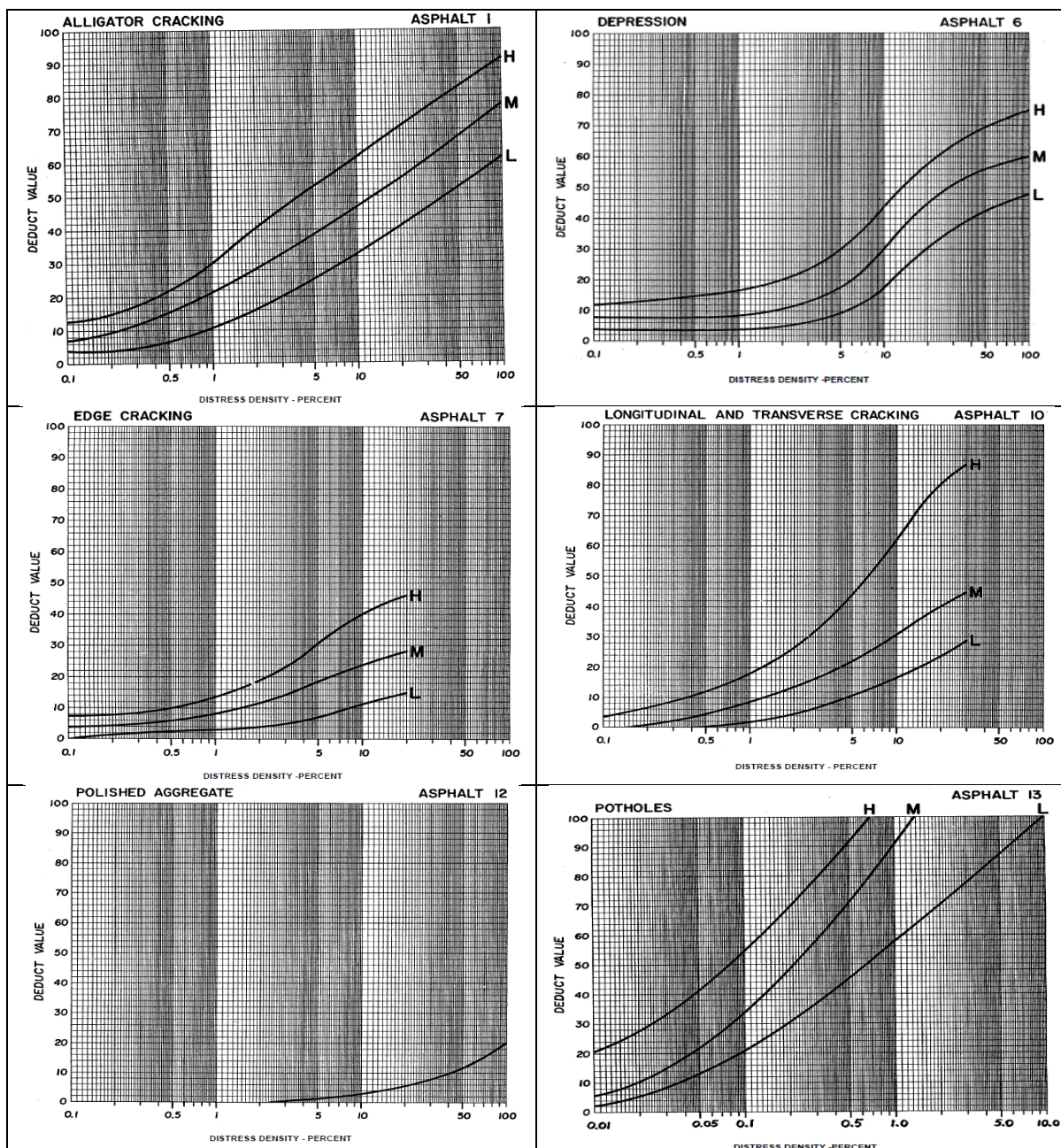
Cuadro 140 Calificación de la Vía Riobamba- San Luis Carril de Salida

CALIFICACIÓN DEL PCI	
PCI	CALIFICACION
100 85	EXCELENTE
85 70	MUY BUENA
70 55	BUENA
55 40	REGULAR
40 25	MALA
25 10	MUY MALA
10 0	DETERIORADA

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.3.15. ÁBACOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LA VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA

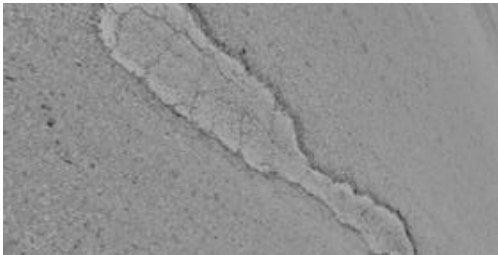
Cuadro 141 Ábacos utilizados para determinar el Valor de Deducción de la Vía Riobamba- San Luis



Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.3.16. FOTOGRAFÍAS DE LAS FALLAS ENCONTRADAS EN LA VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA.

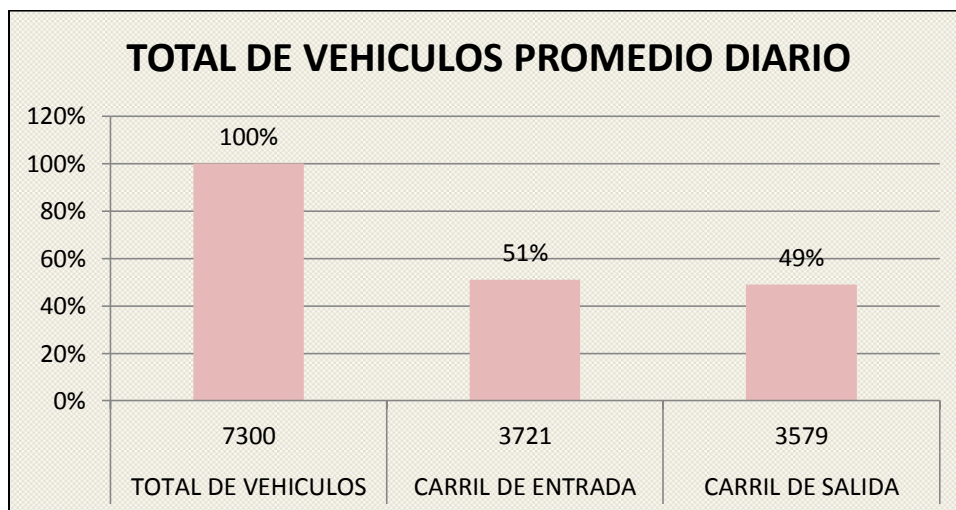
Cuadro 142 Fotografías de fallas en el pavimento en la Vía Riobamba- San Luis

	
Hundimiento, Carril de Entrada – Abscisa 0+060 – 0+082	Falla de Borde, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+240 – 0+262
	
Bache, Carril de Entrada – Abscisa 0+400 – 0+422	Agregado Pulido, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+720 – 0+742
	
Bache, Carril de Salida – Abscisa 1+040 – 1+062	Bache, Carril de Salida – Abscisa 2+200 – 2+222

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.3.17. ANÁLISIS DE RESULTADOS VÍA SAN LUIS – RIOBAMBA

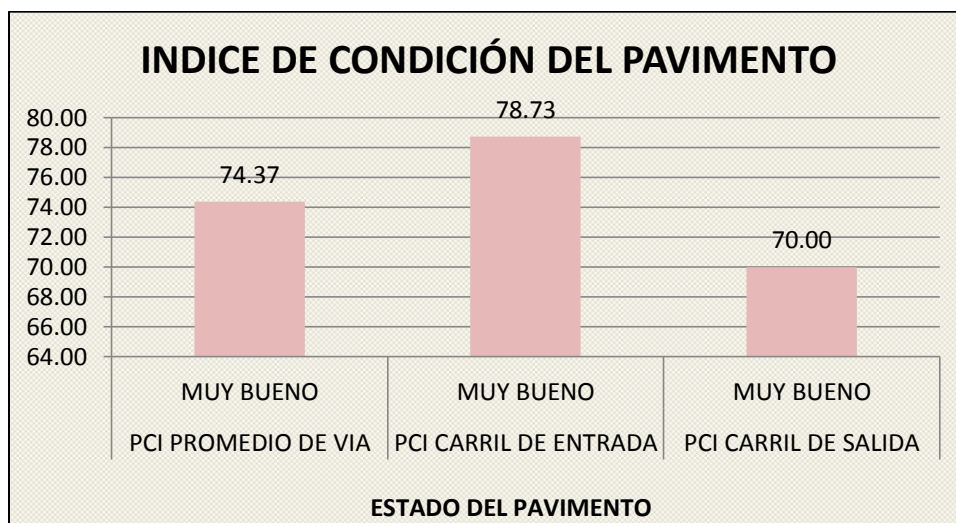
Gráfico 18 Trafico Promedio Diario Anual, Vía Riobamba- San Luis



Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – San Luis se determina un Trafico Promedio Diario Anual de 7300 vehículos, de lo cual podemos notar que existe una mayor circulación de vehículos en el carril de entrada a la ciudad de Riobamba con un 51%.

Gráfico 19 Índice de Condición del Pavimento, Vía Riobamba- San Luis

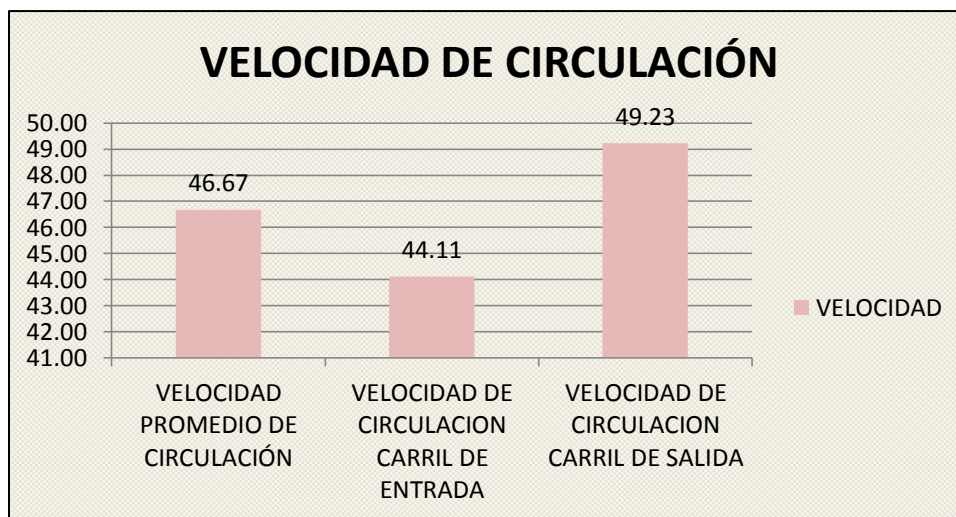


Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – San Luis se determina un Índice de Condición del Pavimento de 74.37 que de acuerdo a los parámetros de calificación nos encontramos con una vía en estado “MUY

BUENO”, por lo que no es necesaria aun su reparación total sino por el contrario es apta para aplicar un mantenimiento periódico y rutinario.

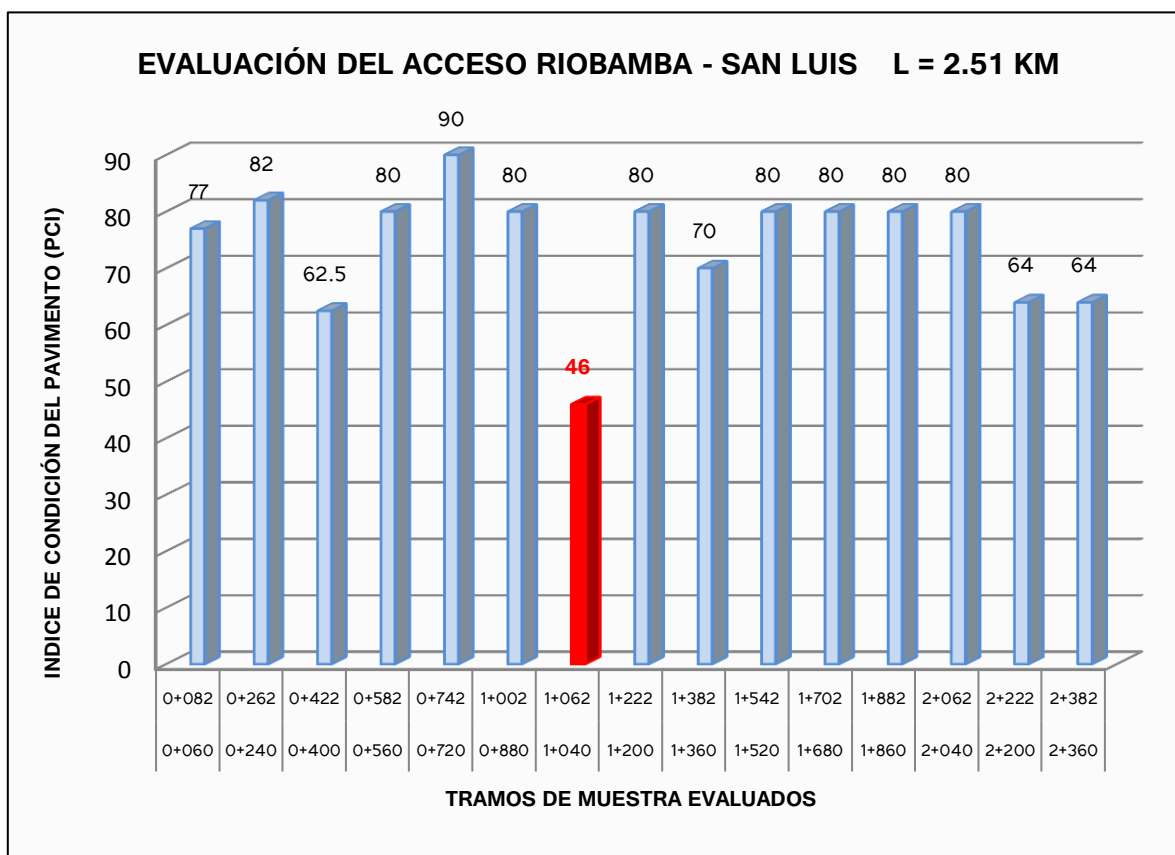
Gráfico 20 Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- San Luis



Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – San Luis se determina una Velocidad de Circulación promedio de 46.67 Km/h.

Gráfico 21 Gráfica Tramo vs. PCI Vía Riobamba – San Luis



Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

De acuerdo a la evaluación desarrollada en la vía Riobamba – San Luis podemos observar en el gráfico 21 que el tramo con mayor nivel de deterioro es el que se encuentra entre la abscisa 1+040 – 1+062 con un PCI de 46 en el cual encontramos las siguientes fallas:

Fisuramiento de Borde con una severidad media y una densidad de 0.89%

Baches con una severidad baja y una densidad de 25.72%

Para extender la vida útil de la vía es recomendable realizar un mantenimiento periódico para que las fallas localizadas en éste y los demás tramos no aumenten progresivamente su nivel de severidad y a la postre estas fallas funcionales se conviertan en fallas estructurales lo que ocasionaría un costo muy considerable en relación a un mantenimiento rutinario.

4.2.4.1. FORMATO DE CONTEO VEHICULAR VÍA RIOBAMBA – CHAMBO

198



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHÍCULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-CHAMBO
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 11 DE AGOSTO DEL 2014
 DIGITADOR: CARLOS MANYA

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
06H00 A 07H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		2		102		12		19
07H00 A 08H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		3		127		11		16
08H00 A 09H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		8		245		9		10



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-CHAMBO
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 11 DE AGOSTO DE 2014
DIGITADOR: CARLOS MANYA

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
09H00 A 10H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		1		218		8		19
10H00 A 11H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		9		251		8		20
11H00 A 12H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		4		237		7		14



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-CHAMBO
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 11 DE AGOSTO DE 2014
DIGITADOR: CARLOS MANYA

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
12H00 A 13H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		6		239		10		15
13H00 A 14H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		11		196		10		21
14H00 A 15H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		5		242		7		11



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-CHAMBO
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 11 DE AGOSTO DE 2014
DIGITADOR: CARLOS MANYA

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
15H00 A 16H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
5	256	8	17					
16H00 A 17H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
3	205	20	20					
17H00 A 18H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
9	178	14	17					



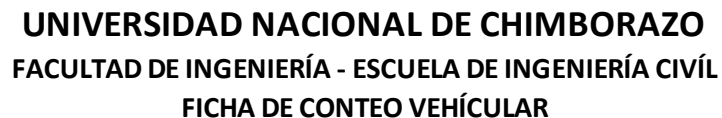
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-CHAMBO
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 11 DE AGOSTO DE 2014
 DIGITADOR: CARLOS MANYA

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
18H00 A 19H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		10		200		16		14
19H00 A 20H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		3		122		12		16
20H00 A 21H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		2		76		9		18



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-CHAMBO
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 11 DE AGOSTO DE 2014
DIGITADOR: CARLOS MANYA



HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
21H00 A 22H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
	1	68	10	12				
22H00 A 23H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		
	0	12	5	9				
23H00 A 00H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		
	0	9	4	8				

Cuadro 143 Formato de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Chambo

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Los conteos vehiculares se los realizó las 24 horas del día en los siete días de la semana, dividiendo a los vehículos en: motos/bicicletas; livianos; buses y pesados, además el conteo se lo realizó por carril de circulación siendo este caso el carril de entrada de la vía Riobamba – Chambo.

4.2.4.2. RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 144 Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

FICHA DE RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-CHAMBO

CARRIL: ENTRADA

	MOTO/BICICLETA								LIVIANOS								BUSES								PESADOS							
	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL
00H00 A 01H00	0	0	0	0	0	0	0	0	28	27	28	26	25	31	23	188	4	3	5	3	4	5	4	28	8	7	9	7	8	9	6	54
01H00 A 02H00	0	0	1	0	0	0	0	1	16	14	8	13	14	18	15	98	5	4	6	5	4	7	5	36	9	8	10	9	8	11	9	64
02H00 A 03H00	0	0	0	0	0	1	0	1	5	6	7	3	5	9	4	39	2	1	3	1	2	3	2	14	5	5	6	4	5	7	6	38
03H00 A 04H00	1	0	2	0	0	3	0	6	9	8	10	7	8	12	7	61	2	2	4	1	1	3	3	16	7	6	7	8	6	8	5	47
04H00 A 05H00	0	0	0	1	0	0	0	1	29	28	31	27	28	30	27	200	3	2	5	3	2	4	4	23	13	12	14	12	13	14	14	92
05H00 A 06H00	0	0	0	0	0	0	0	0	84	82	27	81	13	86	80	453	3	3	5	4	3	5	4	27	15	14	17	13	12	18	14	103
06H00 A 07H00	2	3	1	3	2	3	4	18	102	98	109	99	101	111	103	723	12	9	13	10	11	12	9	76	19	18	21	19	17	20	18	132
07H00 A 08H00	3	4	7	5	8	4	6	37	127	123	132	124	123	133	122	884	11	10	12	11	10	13	11	78	16	16	17	15	15	17	14	110
08H00 A 09H00	8	6	10	7	5	11	5	52	245	243	248	242	238	252	240	1708	9	8	11	8	9	10	9	64	10	12	11	10	11	11	10	75
09H00 A 10H00	1	2	3	1	3	3	3	16	218	214	221	213	216	220	213	1515	8	7	9	8	7	9	8	56	19	18	17	18	19	20	18	129
10H00 A 11H00	9	8	11	7	8	13	9	65	251	248	253	247	250	254	252	1755	8	9	10	8	10	11	8	64	20	20	21	19	20	22	21	143
11H00 A 12H00	4	5	6	6	4	7	5	37	237	238	239	233	232	240	235	1654	7	8	9	7	8	10	7	56	14	13	15	12	13	15	14	96
12H00 A 13H00	6	6	8	5	5	9	6	45	239	234	242	233	236	243	237	1664	10	10	12	13	11	11	12	79	15	15	17	16	15	16	13	107
13H00 A 14H00	11	9	13	8	10	15	9	75	196	192	198	198	193	200	195	1372	10	11	11	10	10	12	9	73	21	20	22	19	19	23	21	145
14H00 A 15H00	5	4	6	5	5	7	4	36	242	243	239	236	238	246	240	1684	7	8	9	7	8	8	7	54	11	10	12	11	10	12	11	77
15H00 A 16H00	5	4	4	6	4	5	5	33	256	253	261	252	254	262	251	1789	8	7	10	6	7	9	8	55	17	18	19	16	16	18	17	121
16H00 A 17H00	3	2	5	2	3	5	3	23	205	206	208	201	199	207	198	1424	20	18	21	19	20	23	18	139	20	19	21	19	18	22	18	137
17H00 A 18H00	9	10	11	9	8	10	8	65	178	177	179	173	172	181	176	1236	14	14	16	14	13	18	13	102	17	16	18	17	16	19	17	120
18H00 A 19H00	10	11	8	8	10	9	11	67	200	201	202	197	198	201	197	1396	16	15	17	14	15	17	16	110	14	13	15	12	13	14	12	93
19H00 A 20H00	3	4	5	5	4	4	4	29	122	123	124	118	119	126	122	854	12	11	13	11	12	14	11	84	16	16	17	15	15	18	14	111
20H00 A 21H00	2	1	3	2	3	3	3	17	76	76	76	78	75	78	74	533	9	8	10	9	8	9	8	61	18	17	19	16	16	17	18	121
21H00 A 22H00	1	0	1	0	0	0	0	2	68	65	71	63	66	70	64	467	10	9	11	10	10	12	9	71	12	11	13	11	10	14	12	83
22H00 A 23H00	0	0	0	0	0	0	0	0	12	9	14	11	10	16	8	80	5	6	6	5	4	7	5	38	9	8	10	8	8	11	9	63
23H00 A 00H00	0	0	0	0	0	0	0	0	9	7	10	9	8	11	10	64	4	4	6	5	5	5	4	33	8	7	9	7	6	9	7	53
TOTAL DE VEHICULOS PROMEDIO DIARIO	89								3120								205								331							

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.4.3. TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA CHAMBO – RIOBAMBA” (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 145 TPDA Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada

TIPO DE VEHÍCULO	TPDA	
	#	%
Livianos	3120	85%
Buses	205	6%
Pesados	331	9%
TOTAL	3656	100%

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 146 Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba – Chambo Carril de Entrada

AÑO	TASAS DE CRECIMIENTO %			TRÁFICO PROMEDIO DIARIO			
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	TPDA TOTAL	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES
2014	3,44%	1,17%	2,90%	3656	3120	205	331
2015	3,44%	1,17%	2,90%	3775	3227	207	341
2016	3,10%	1,05%	2,61%	3886	3327	209	350
2017	3,10%	1,05%	2,61%	4000	3430	211	359
2018	3,10%	1,05%	2,61%	4117	3536	213	368
2019	3,10%	1,05%	2,61%	4239	3646	215	378
2020	3,10%	1,05%	2,61%	4364	3759	217	388
2021	2,82%	0,96%	2,38%	4481	3865	219	397
2022	2,82%	0,96%	2,38%	4601	3974	221	406
2023	2,82%	0,96%	2,38%	4725	4086	223	416
2024	2,82%	0,96%	2,38%	4852	4201	225	426

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 147 Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada

Según el MTOP para el criterio de las bases de la estructura de la red vial del país, se presenta la relación entre la función jerárquica y la clasificación de las carreteras.		
FUNCIÓN	CLASE DE CARRETERA	TPDA (AÑO FINAL DE DISEÑO)
Corredor	RI – RII (2)	>8.000
Arterial	I	3.000 – 8.000
	II	1.000 – 3.000
Colectora	III	300 – 1.000
	IV	100 – 300
Vecinal	V	< 100

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.4.4. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 148 Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

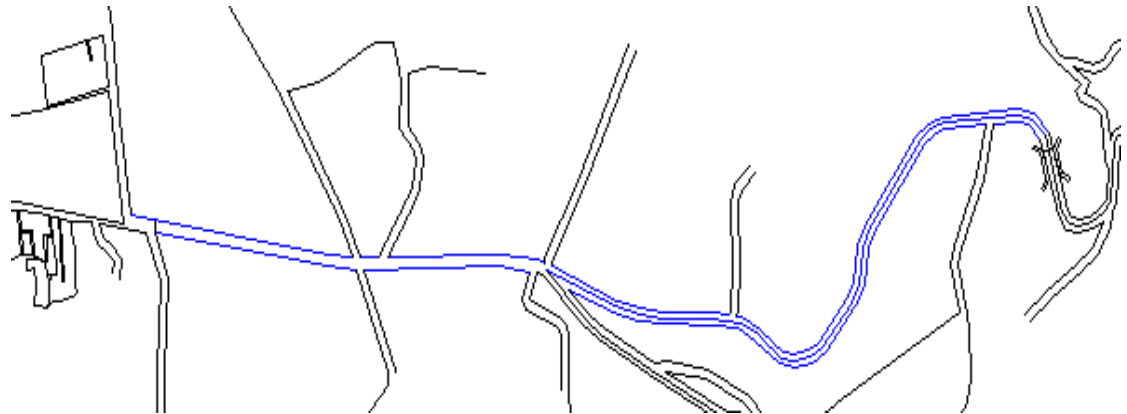
FICHA DE VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN



LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-CHAMBO

DIGITADOR: CARLOS MANYA

CARRIL: ENTRADA



DATOS GENERALES				INICIO	FIN
TIPO DE PAVIMENTO	Pavimento Flexible (Asfalto)		COORDENADAS	x=764280 y= 9812001	x=766101 y= 9810618
UBICACIÓN	Vía Riobamba-Chambo carril de Entrada. Longitud 2.79 Km				
HORAS PICO	Días	Lunes a Domingo			
	Horas	7-9 am		5 pm - 7 pm	
TIPOS DE VEHICULOS	Motocicletas-Bicicletas, Livianos, Buses y Pesados				
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN					
CARRIL	TIPO DE VEHÍCULO	TIEMPO(seg)	LONGITUD(km)	VELOCIDAD(Km/h)	
ENTRADA	LIVIANO	244.00	2.79	41.16	
ENTRADA	LIVIANO	218.00	2.79	46.07	
ENTRADA	LIVIANO	216.00	2.79	46.50	
ENTRADA	BUS	305.00	2.79	32.93	
ENTRADA	BUS	307.00	2.79	32.72	
ENTRADA	BUS	303.00	2.79	33.15	
ENTRADA	PESADO	321.00	2.79	31.29	
ENTRADA	PESADO	316.00	2.79	31.78	
ENTRADA	PESADO	307.00	2.79	32.72	
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	263.00	2.79	38.19	
ENTRADA	LIVIANO	232.00	2.79	43.29	
ENTRADA	LIVIANO	228.00	2.79	44.05	
ENTRADA	LIVIANO	235.00	2.79	42.74	
ENTRADA	BUS	297.00	2.79	33.82	
ENTRADA	BUS	289.00	2.79	34.75	
ENTRADA	BUS	293.00	2.79	34.28	
ENTRADA	PESADO	317.00	2.79	31.68	
ENTRADA	PESADO	323.00	2.79	31.10	
ENTRADA	PESADO	324.00	2.79	31.00	
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	271.00	2.79	37.06	
ENTRADA	LIVIANO	225.00	2.79	44.64	
ENTRADA	LIVIANO	218.00	2.79	46.07	
ENTRADA	LIVIANO	224.00	2.79	44.84	
ENTRADA	BUS	277.00	2.79	36.26	
ENTRADA	BUS	284.00	2.79	35.37	
ENTRADA	BUS	279.00	2.79	36.00	
ENTRADA	PESADO	308.00	2.79	32.61	
ENTRADA	PESADO	314.00	2.79	31.99	
ENTRADA	PESADO	321.00	2.79	31.29	
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	281.00	2.79	35.74	
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN PROMEDIO (Km/h)				36.84	

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.4.5. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (AMBOS SENTIDOS)

Cuadro 149 Determinación de la Muestra, Vía Riobamba- Chambo

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL DETERMINACION DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL																																																													
LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-CHAMBO		DIGITADOR: CARLOS MANYA - ALEX NARANJO																																																												
1.- AREA RECOMENDADA POR EL MÉTODO PAVER (220 a 360m²) <b style="color: red;">A= 300m²																																																														
2.- ANCHO DE CALZADA <b style="color: red;">Ancho de Calzada = 11,00m																																																														
3.- LONGITUD DE LA MUESTRA <i>Área Recomendada = Longitud de la muestra * Ancho de Calzada</i> $\text{Longitud de la muestra} = \frac{\text{Área Recomendada}}{\text{Ancho de Calzada}}$ $\text{Longitud de la muestra} = \frac{300\text{m}^2}{11,00\text{m}} = \textbf{27,27m}$ <b style="color: red;">ADOPTAMOS 30m																																																														
4.- NÚMERO TOTAL DE MUESTRAS EN LA SECCIÓN (N) $N = \frac{\text{Longitud total de la vía}}{\text{Longitud de la muestra}}$ $N = \frac{2790\text{ m}}{27,27\text{m}} \approx \textbf{102 Unidades de muestra}$																																																														
5.-OBTENCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTRA A SER INSPECCIONADAS $n = \frac{N * \sigma^2}{\frac{e^2}{4} * (N - 1) + \sigma^2}$ N = 102 Unidades de Muestra e = (2- 5%) Error. Se toma el 5% debido a que es la primera evaluación que realizamos. σ = 10² Desviación Estándar del PCI $n = \frac{102 * 10^2}{\frac{5^2}{4} * (102 - 1) + 10^2} \approx \textbf{13 Unidades de muestra}$																																																														
6.- INTERVALO DE MUESTRA (i) $i = \frac{N}{n} = \frac{102}{13} \approx \textbf{7}$																																																														
6.- SEPARACION DE TRAMO $S = i * \text{Longitud de muestra} = \textbf{196m}$ <b style="color: red;">ADOPTAMOS 200m																																																														
8.- MUESTRAS A INSPECCIONAR <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">MUESTRA</th> <th colspan="2">ABSCISA</th> <th rowspan="2">MUESTRA</th> <th colspan="2">ABSCISA</th> <th rowspan="2">MUESTRA</th> <th colspan="2">ABSCISA</th> </tr> <tr> <th>INICIO</th> <th>FIN</th> <th>INICIO</th> <th>FIN</th> <th>INICIO</th> <th>FIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>0+100</td> <td>0+130</td> <td>39</td> <td>1+100</td> <td>1+130</td> <td>74</td> <td>2+100</td> <td>2+130</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>0+300</td> <td>0+330</td> <td>46</td> <td>1+300</td> <td>1+330</td> <td>81</td> <td>2+300</td> <td>2+330</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>0+500</td> <td>0+530</td> <td>53</td> <td>1+500</td> <td>1+530</td> <td>88</td> <td>2+500</td> <td>2+530</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>0+700</td> <td>0+730</td> <td>60</td> <td>1+700</td> <td>1+730</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>0+900</td> <td>0+930</td> <td>67</td> <td>1+900</td> <td>1+930</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			MUESTRA	ABSCISA		MUESTRA	ABSCISA		MUESTRA	ABSCISA		INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	4	0+100	0+130	39	1+100	1+130	74	2+100	2+130	11	0+300	0+330	46	1+300	1+330	81	2+300	2+330	18	0+500	0+530	53	1+500	1+530	88	2+500	2+530	25	0+700	0+730	60	1+700	1+730				32	0+900	0+930	67	1+900	1+930			
MUESTRA	ABSCISA			MUESTRA	ABSCISA		MUESTRA	ABSCISA																																																						
	INICIO	FIN	INICIO		FIN	INICIO		FIN																																																						
4	0+100	0+130	39	1+100	1+130	74	2+100	2+130																																																						
11	0+300	0+330	46	1+300	1+330	81	2+300	2+330																																																						
18	0+500	0+530	53	1+500	1+530	88	2+500	2+530																																																						
25	0+700	0+730	60	1+700	1+730																																																									
32	0+900	0+930	67	1+900	1+930																																																									

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.4.6. EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 150 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 0+100 – 0+130

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+100	Area del tramo 1:	165
Abscisa final:	0+130		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espalda	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	2.10	22
7	Media	5.45	19
13	Baja	4.79	85
10	Media	5.93	23
Suma Valor de deducido			149
Número de deducidos > 5 (q):			4
Valor de deducción corregido (CDV):			149
CDV=			79
PCI=100-CDV			21

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 151 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 0+300 – 0+330

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+300	Area del tramo 2:	165
Abscisa final:	0+330		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Alta	54.36	84
10	Media	5.45	23
12		13.09	
Suma Valor de deducido			107
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			107
CDV=			69
PCI=100-CDV			31

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 152 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 0+500 – 0+530

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+500	Area del tramo 3:	165
Abscisa final:	0+530		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperisn m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	22.86	57
10	Media	5.45	23
11	Alto	0.19	10
Suma Valor de deducido			90
Número de deducidos > 5 (q):			3
Valor de deducción corregido (CDV):			90
CDV=			55
PCI=100-CDV			45

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 153 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 0+700 – 0+730

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+700	Area del tramo 4:	165
Abscisa final:	0+730		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexiór	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperisn m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	3.33	34
10	Media	0.66	5
11	Media	19.28	40
Suma Valor de deducido			79
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			74
CDV=			52
PCI=100-CDV			48

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 154 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 0+900 – 0+930

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+900	Area del tramo 5:	165
Abscisa final:	0+930		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperisn m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Alta	14.39	66
7	Media	1.76	10
10	Alta	10.91	64
Suma Valor de deducido			140
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			130
CDV=			85
PCI=100-CDV			15

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 155 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 1+100 – 1+130

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+100	Area del tramo 6:	165
Abscisa final:	1+130		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperisn m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Alta	17.70	64
11	Media	10.91	32
Suma Valor de deducido			96
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			96
CDV=			79
PCI=100-CDV			21

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 156 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 1+300 – 1+330

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+300	Area del tramo 7:	165
Abscisa final:	1+330		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexiór	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperisn m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	0.56	16
11	Media	10.91	31
12		50.00	12
Suma Valor de deducido			59
Número de deducidos > 5 (q):			3
Valor de deducción corregido (CDV):			59
CDV=			39
PCI=100-CDV			61

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 157 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 1+500 – 1+530

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+500	Area del tramo 8:	165
Abscisa final:	1+530		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperisn m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Alta	1.45	35
Suma Valor de deducido			35
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			35
CDV=			34
PCI=100-CDV			66

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 159 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 1+900 – 1+930

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+900	Area del tramo 10:	165
Abscisa final:	1+930		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Alta	3.99	48
7	Media	5.45	32
10	Alta	1.04	18
Suma Valor de deducido			98
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			80
CDV=			58
PCI=100-CDV			42

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 160 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 2+100 – 2+130

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+100	Area del tramo 11:	165
Abscisa final:	2+130		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperism m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Alta	5.45	32
10	Media	30.34	44
Suma Valor de deducido			76
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			76
CDV=			55
PCI=100-CDV			45

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 161 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 2+300 – 2+330

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA	
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL ENTRADA	
Evaluado por:		CARLOS MANYA - ALEX NARANJO	
Fecha:		24 de Enero del 2015	
Abscisa inicial:	2+300	Area del tramo 12:	165
Abscisa final:	2+330		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperism m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Baja	0.77	8
10	Media	1.07	9
Suma Valor de deducido			17
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			17
CDV=			12
PCI=100-CDV			88

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 162 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada 2+500 – 2+530

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+500	Area del tramo 13:	330
Abscisa final:	2+530		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Alta	1.10	29
Suma Valor de deducido			29
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			29
CDV=			28
PCI=100-CDV			72

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.4.7. TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).

Cuadro 163 Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada

NUMERO DE TRAMO	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	VALOR DEL PCI
1	0+100	0+130	21
2	0+300	0+330	31
3	0+500	0+530	45
4	0+700	0+730	48
5	0+900	0+930	15
6	1+100	1+130	21
7	1+300	1+330	61
8	1+500	1+530	66
9	1+700	1+730	64
10	1+900	1+930	42
11	2+100	2+130	45
12	2+300	2+330	88
13	2+500	2+530	72
PCI PROMEDIO			48

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.4.8. CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 164 Calificación de la Vía Riobamba- Chambo Carril de Entrada

CALIFICACIÓN DEL PCI	
PCI	CALIFICACION
100 85	EXCELENTE
85 70	MUY BUENA
70 55	BUENA
55 40	REGULAR
40 25	MALA
25 10	MUY MALA
10 0	DETERIORADA

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.4.9. RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 165 Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

FICHA DE RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-CHAMBO

CARRIL: SALIDA

	MOTO/BICICLETA								LIVIANOS								BUSES								PESADOS							
	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL
00H00 A 01H00	0	0	0	0	0	0	0	0	21	20	21	19	18	24	16	139	1	0	2	0	1	2	1	7	5	4	6	4	5	6	3	33
01H00 A 02H00	0	0	0	0	0	0	0	0	9	7	1	6	7	11	8	49	2	1	3	2	1	4	2	15	6	5	7	6	5	8	6	43
02H00 A 03H00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	1	2	4	3	17
03H00 A 04H00	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	0	1	5	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	4	5	3	5	2	26
04H00 A 05H00	1	0	0	1	2	0	0	4	22	21	24	20	21	23	20	151	0	0	2	0	0	1	1	4	10	9	11	9	10	11	11	71
05H00 A 06H00	2	1	2	0	2	0	2	9	77	75	20	74	6	79	73	404	0	0	2	1	0	2	1	6	12	11	14	10	9	15	11	82
06H00 A 07H00	12	9	11	7	6	5	8	58	95	91	102	92	94	104	96	674	9	6	10	7	8	9	6	55	16	15	18	16	14	17	15	111
07H00 A 08H00	9	11	8	6	7	4	1	46	120	116	125	117	116	126	115	835	8	7	9	8	7	10	8	57	13	13	14	12	12	14	11	89
08H00 A 09H00	7	6	9	7	5	11	6	51	238	236	241	235	231	245	233	1659	6	5	8	5	6	7	6	43	7	9	8	7	8	8	7	54
09H00 A 10H00	8	8	6	7	5	9	10	53	211	207	214	206	209	213	206	1466	5	4	6	5	4	6	5	35	16	15	14	15	16	17	15	108
10H00 A 11H00	5	7	11	9	7	12	8	59	244	241	246	240	243	247	245	1706	5	6	7	5	7	8	5	43	17	17	18	16	17	19	18	122
11H00 A 12H00	0	1	3	1	2	2	4	13	230	231	232	226	225	233	228	1605	4	5	6	4	5	7	4	35	11	10	12	9	10	12	11	75
12H00 A 13H00	0	1	0	1	3	0	2	7	232	227	235	226	229	236	230	1615	7	7	9	10	8	8	9	58	12	12	14	13	12	13	10	86
13H00 A 14H00	0	0	0	1	0	0	1	2	189	185	191	191	186	193	188	1323	7	8	8	7	7	9	6	52	18	17	19	16	16	20	18	124
14H00 A 15H00	2	1	0	0	2	0	1	6	235	236	232	229	231	239	233	1635	4	5	6	4	5	5	4	33	8	7	9	8	7	9	8	56
15H00 A 16H00	2	1	0	0	0	0	0	3	249	246	254	245	247	255	244	1740	5	4	7	3	4	6	5	34	14	15	16	13	13	15	14	100
16H00 A 17H00	3	1	4	2	3	3	2	18	198	199	201	194	192	200	191	1375	17	15	18	16	17	20	15	118	17	16	18	16	15	19	15	116
17H00 A 18H00	6	5	7	3	4	2	1	28	171	170	172	166	165	174	169	1187	11	11	13	11	10	15	10	81	14	13	15	14	13	16	14	99
18H00 A 19H00	9	8	6	11	9	6	10	59	193	194	195	190	191	194	190	1347	13	12	14	11	12	14	13	89	11	10	12	9	10	11	9	72
19H00 A 20H00	4	2	3	3	1	2	4	19	115	116	117	111	112	119	115	805	9	8	10	8	9	11	8	63	13	13	14	12	12	15	11	90
20H00 A 21H00	1	0	1	2	1	0	0	5	69	69	69	71	68	71	67	484	6	5	7	6	5	6	5	40	15	14	16	13	13	14	15	100
21H00 A 22H00	0	1	1	0	0	0	1	3	61	58	64	56	59	63	57	418	7	6	8	7	7	9	6	50	9	8	10	8	7	11	9	62
22H00 A 23H00	0	0	0	0	0	1	0	1	5	2	7	4	3	9	1	31	2	3	3	2	1	4	2	17	6	5	7	5	5	8	6	42
23H00 A 00H00	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	2	1	4	3	17	1	1	3	2	2	2	1	12	5	4	6	4	3	6	4	32
TOTAL DE VEHICULOS PROMEDIO DIARIO	63								2954								135								259							

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.4.10. TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA CHAMBO – RIOBAMBA” (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 166 TPDA Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida

TIPO DE VEHÍCULO	TPDA	
	#	%
Livianos	2954	88%
Buses	135	4%
Pesados	259	8%
TOTAL	3348	100%

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 167 Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba – Chambo Carril de Salida

AÑO	TASAS DE CRECIMIENTO %			TRÁFICO PROMEDIO DIARIO			
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	TPDA TOTAL	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES
2014	3,44%	1,17%	2,90%	3348	2954	135	259
2015	3,44%	1,17%	2,90%	3460	3056	137	267
2016	3,10%	1,05%	2,61%	3563	3151	138	274
2017	3,10%	1,05%	2,61%	3669	3249	139	281
2018	3,10%	1,05%	2,61%	3778	3350	140	288
2019	3,10%	1,05%	2,61%	3891	3454	141	296
2020	3,10%	1,05%	2,61%	4007	3561	142	304
2021	2,82%	0,96%	2,38%	4115	3661	143	311
2022	2,82%	0,96%	2,38%	4226	3764	144	318
2023	2,82%	0,96%	2,38%	4341	3870	145	326
2024	2,82%	0,96%	2,38%	4459	3979	146	334

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 168 Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida

Según el MTOP para el criterio de las bases de la estructura de la red vial del país, se presenta la relación entre la función jerárquica y la clasificación de las carreteras.		
FUNCIÓN	CLASE DE CARRETERA	TPDA (AÑO FINAL DE DISEÑO)
Corredor	RI – RII (2)	>8.000
Arterial	I	3.000 – 8.000
	II	1.000 – 3.000
Colectora	III	300 – 1.000
	IV	100 – 300
Vecinal	V	< 100

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.4.11. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 169 Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

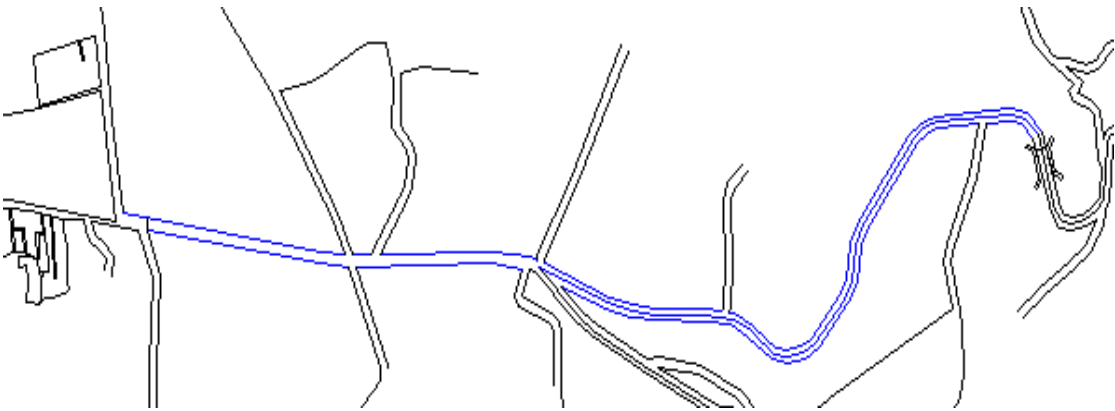
FICHA DE VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN



LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL

DIGITADOR: CARLOS MANYA

CARRIL: SALIDA



DATOS GENERALES				INICIO	FIN
TIPO DE PAVIMENTO	Pavimento Flexible (Asfalto)		COORDENADAS	x=764280 y= 9812001	x=766101 y= 9810618
UBICACIÓN	Via Riobamba-Chambo carril de Salida. Longitud 2.79 Km				
HORAS PICO	Días	Lunes a Domingo			
	Horas	7-9 am		5 pm - 7 pm	
TIPOS DE VEHICULOS	Motocicletas-Bicicletas, Livianos, Buses y Pesados				
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN					
CARRIL	TIPO DE VEHÍCULO	TIEMPO(seg)	LONGITUD(km)	VELOCIDAD(Km/h)	
SALIDA	LIVIANO	262.00	4.50	61.83	
SALIDA	LIVIANO	250.00	4.50	64.80	
SALIDA	LIVIANO	271.00	4.50	59.78	
SALIDA	BUS	317.00	4.50	51.10	
SALIDA	BUS	327.00	4.50	49.54	
SALIDA	BUS	323.00	4.50	50.15	
SALIDA	PESADO	347.00	4.50	46.69	
SALIDA	PESADO	352.00	4.50	46.02	
SALIDA	PESADO	345.00	4.50	46.96	
SALIDA	MOTO/BICICLETA	350.00	4.50	46.29	
SALIDA	LIVIANO	272.00	4.50	59.56	
SALIDA	LIVIANO	270.00	4.50	60.00	
SALIDA	LIVIANO	266.00	4.50	60.90	
SALIDA	BUS	314.00	4.50	51.59	
SALIDA	BUS	320.00	4.50	50.63	
SALIDA	BUS	324.00	4.50	50.00	
SALIDA	PESADO	356.00	4.50	45.51	
SALIDA	PESADO	354.00	4.50	45.76	
SALIDA	PESADO	360.00	4.50	45.00	
SALIDA	MOTO/BICICLETA	355.00	4.50	45.63	
SALIDA	LIVIANO	283.00	4.50	57.24	
SALIDA	LIVIANO	286.00	4.50	56.64	
SALIDA	LIVIANO	275.00	4.50	58.91	
SALIDA	BUS	320.00	4.50	50.63	
SALIDA	BUS	324.00	4.50	50.00	
SALIDA	BUS	316.00	4.50	51.27	
SALIDA	PESADO	344.00	4.50	47.09	
SALIDA	PESADO	387.00	4.50	41.86	
SALIDA	PESADO	377.00	4.50	42.97	
SALIDA	MOTO/BICICLETA	360.00	4.50	45.00	
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN PROMEDIO (Km/h)				51.31	

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.4.12. EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 170 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 0+100 – 0+130

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+100	Area del tramo 1:	165
Abscisa final:	0+130		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	5.45	13
11	Media	10.91	23
Suma Valor de deducido			36
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			36
CDV=			27
PCI=100-CDV			73

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 171 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 0+300 – 0+330

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+300	Area del tramo 2:	165
Abscisa final:	0+330		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
10	Alta	0.84	17
11	Media	10.91	40
Suma Valor de deducido			57
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			57
CDV=			42
PCI=100-CDV			58

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 172 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 0+500 – 0+530

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+500	Area del tramo 3:	165
Abscisa final:	0+530		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
11	Alta	10.91	52
Suma Valor de deducido			52
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			52
CDV=			49
PCI=100-CDV			51

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 173 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 0+700 – 0+730

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+700	Area del tramo 4:	165
Abscisa final:	0+730		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Alta	5.45	32
12		18.13	5
Suma Valor de deducido			37
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			37
CDV=			27
PCI=100-CDV			73

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 174 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 0+900 – 0+930

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+900	Area del tramo 5:	165
Abscisa final:	0+930		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
10	Alta	2.67	29
11	Bajo	10.91	16
Suma Valor de deducido			45
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			45
CDV=			32
PCI=100-CDV			68

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 175 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 1+100 – 1+130

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+100	Area del tramo 6:	165
Abscisa final:	1+130		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	10.91	24
10	Media	1.11	7
Suma Valor de deducido			31
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			31
CDV=			22
PCI=100-CDV			78

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 176 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 1+300 – 1+330

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+300	Area del tramo 7:	165
Abscisa final:	1+330		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
10	Alta	1.75	23
11	Media	10.91	32
Suma Valor de deducido			55
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			55
CDV=			40
PCI=100-CDV			60

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 177 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 1+500 – 1+530

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+500	Area del tramo 8:	165
Abscisa final:	1+530		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Alta	0.66	24
10	Media	0.36	3
Suma Valor de deducido			27
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			27
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 178 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 1+700 – 1+730

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+700	Area del tramo 9:	165
Abscisa final:	1+730		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Alta	2.13	43
7	Alta	5.45	32
Suma Valor de deducido			75
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			75
CDV=			55
PCI=100-CDV			45

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 179 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 1+900 – 1+930

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+900	Area del tramo 10:	165
Abscisa final:	1+930		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Alta	5.45	32
10	Media	4.58	20
Suma Valor de deducido			52
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			52
CDV=			36
PCI=100-CDV			64

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 180 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 2+100 – 2+130

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+100	Area del tramo 11:	165
Abscisa final:	2+130		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Alta	5.45	32
10	Media	0.80	7
Suma Valor de deducido			39
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			39
CDV=			28
PCI=100-CDV			72

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 181 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 2+300 – 2+330

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+300	Area del tramo 12:	165
Abscisa final:	2+330		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Alta	2.47	43
10	Media	1.15	9
Suma Valor de deducido			52
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			52
CDV=			37
PCI=100-CDV			63

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 182 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida 2+500 – 2+530

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA CHAMBO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	24 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+500	Area del tramo 13:	165
Abscisa final:	2+530		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	31.99	62
10	Media	0.96	8
Suma Valor de deducido			70
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			62
CDV=			79
PCI=100-CDV			21

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.4.13. TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).

Cuadro 183 Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida

NUMERO DE TRAMO	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	VALOR DEL PCI
1	0+100	0+130	73
2	0+300	0+330	58
3	0+500	0+530	51
4	0+700	0+730	73
5	0+900	0+930	68
6	1+100	1+130	78
7	1+300	1+300	60
8	1+500	1+530	80
9	1+700	1+730	45
10	1+900	1+930	64
11	2+100	2+130	72
12	2+300	2+330	63
13	2+500	2+530	21
PCI PROMEDIO			62

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.4.14. CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA CHAMBO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

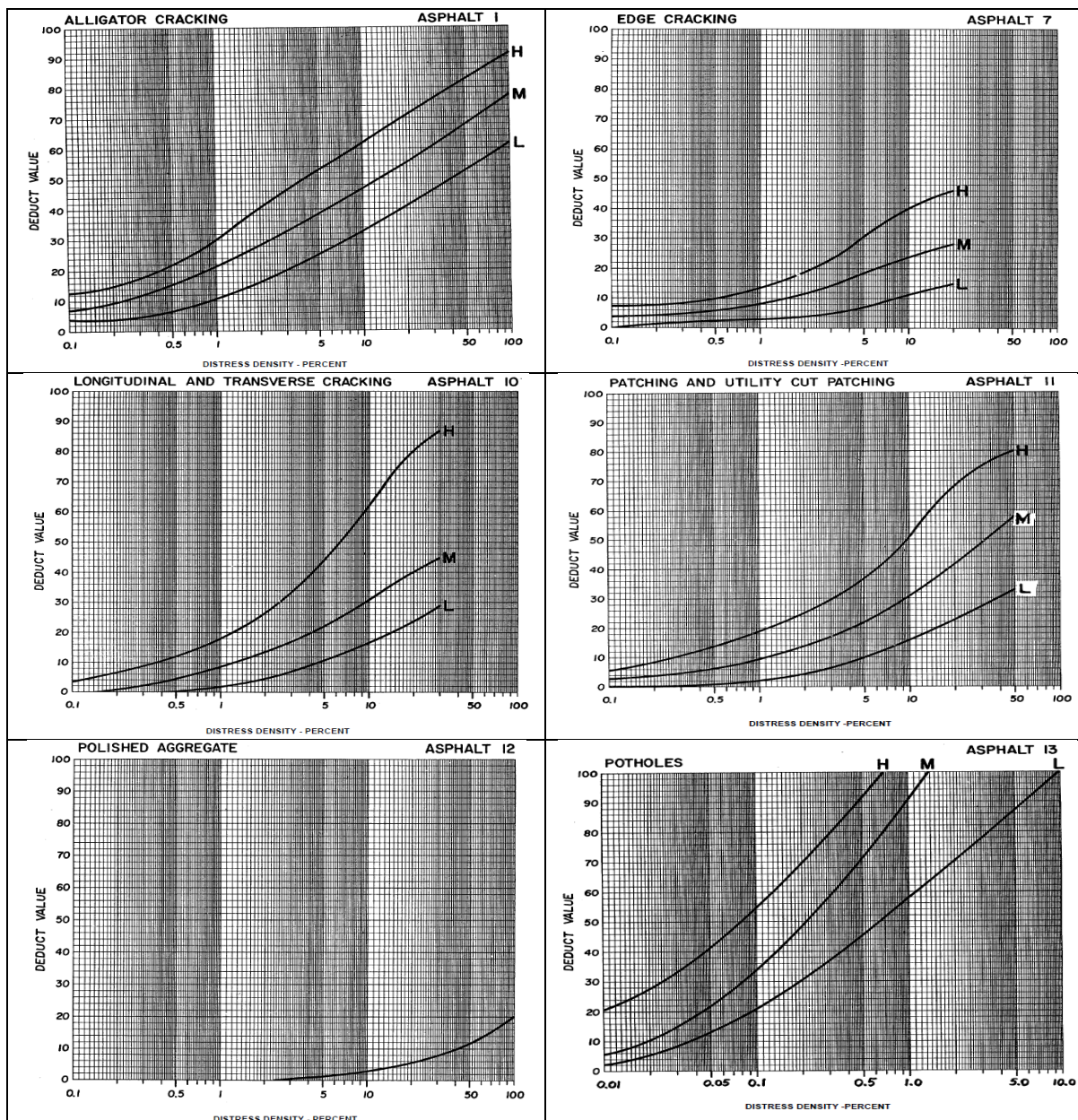
Cuadro 184 Calificación de la Vía Riobamba- Chambo Carril de Salida

CALIFICACIÓN DEL PCI	
PCI	CALIFICACION
100 85	EXCELENTE
85 70	MUY BUENA
70 55	BUENA
55 40	REGULAR
40 25	MALA
25 10	MUY MALA
10 0	DETERIORADA

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.4.15. ÁBACOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LA VÍA CHAMBO – RIOBAMBA

Cuadro 185 Ábacos utilizados para determinar el Valor de Deducción de la Vía Riobamba- Chambo



Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.4.16. FOTOGRAFÍAS DE LAS FALLAS ENCONTRADAS EN LA VÍA CHAMBO – RIOBAMBA

Cuadro 186 Fotografías de fallas en el pavimento en la Vía Riobamba- Chambo

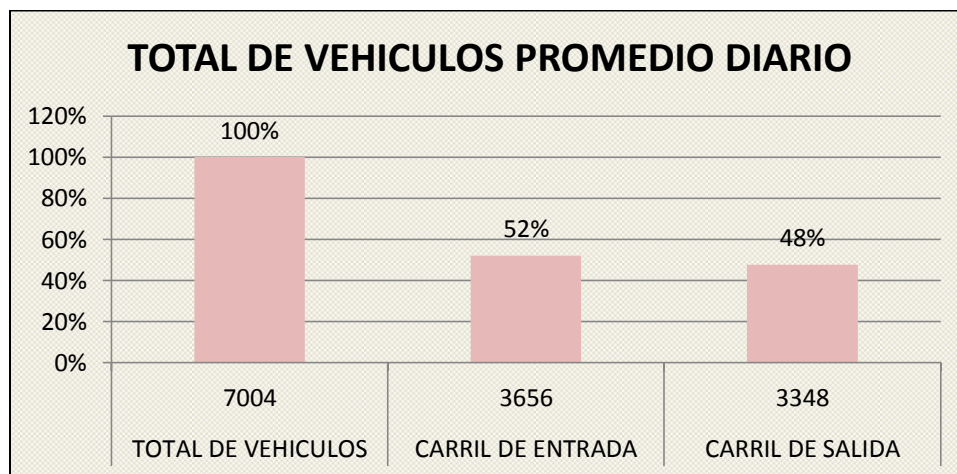
	
Falla de Borde, Carril de Salida – Abscisa 0+100 – 0+130	Parche, Carril de Salida – Abscisa 0+100 – 0+130
	
Piel de Cocodrilo, Carril de Entrada – Abscisa 0+100 – 0+130	Fisura Longitudinal, Carril de Entrada – Abscisa 0+100 – 0+130
	
Bache, Carril de Entrada – Abscisa 0+100 – 0+130	Piel de Cocodrilo, Carril de Entrada – Abscisa 0+300 – 0+330

	
Fisura Longitudinal, Carril de Entrada – Abscisa 0+300 – 0+330	Piel de Cocodrilo, Carril de Entrada – Abscisa 0+900 – 0+930
	
Agregado Pulido, Carril de Entrada – Abscisa 1+300 – 1+330	Fisura Longitudinal, Carril Entrada y Salida – Abscisa 2+500 – 2+530

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.4.17. ANÁLISIS DE RESULTADOS VÍA CHAMBO – RIOBAMBA

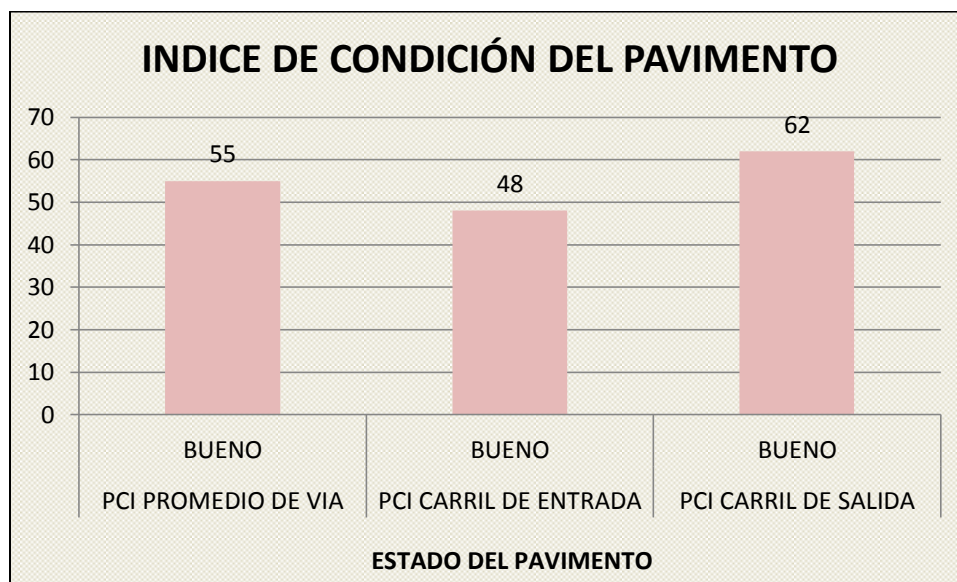
Gráfico 22 Trafico Promedio Diario Anual, Vía Riobamba- Chambo



Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – Chambo se determina un Trafico Promedio Diario Anual de 7004 vehículos, de lo cual podemos notar que existe una mayor circulación de vehículos en el carril de entrada a la ciudad de Riobamba con un 52%.

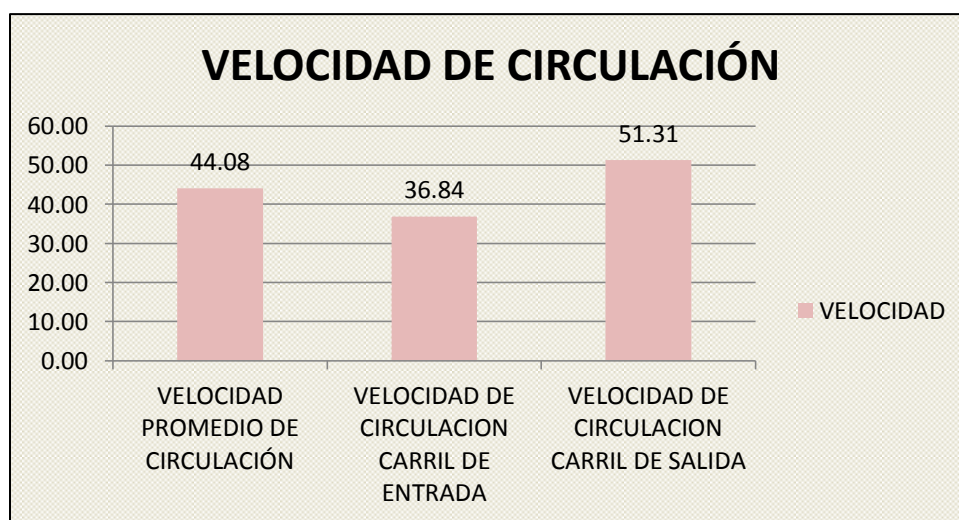
Gráfico 23 Índice de Condición del Pavimento, Vía Riobamba- Chambo



Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – Chambo se determina un Índice de Condición del Pavimento de 55 que de acuerdo a los parámetros de calificación nos encontramos con una vía en estado “BUENO”, por lo que no es necesaria aun su reparación total sino por el contrario es apta para aplicar un mantenimiento periódico y rutinario.

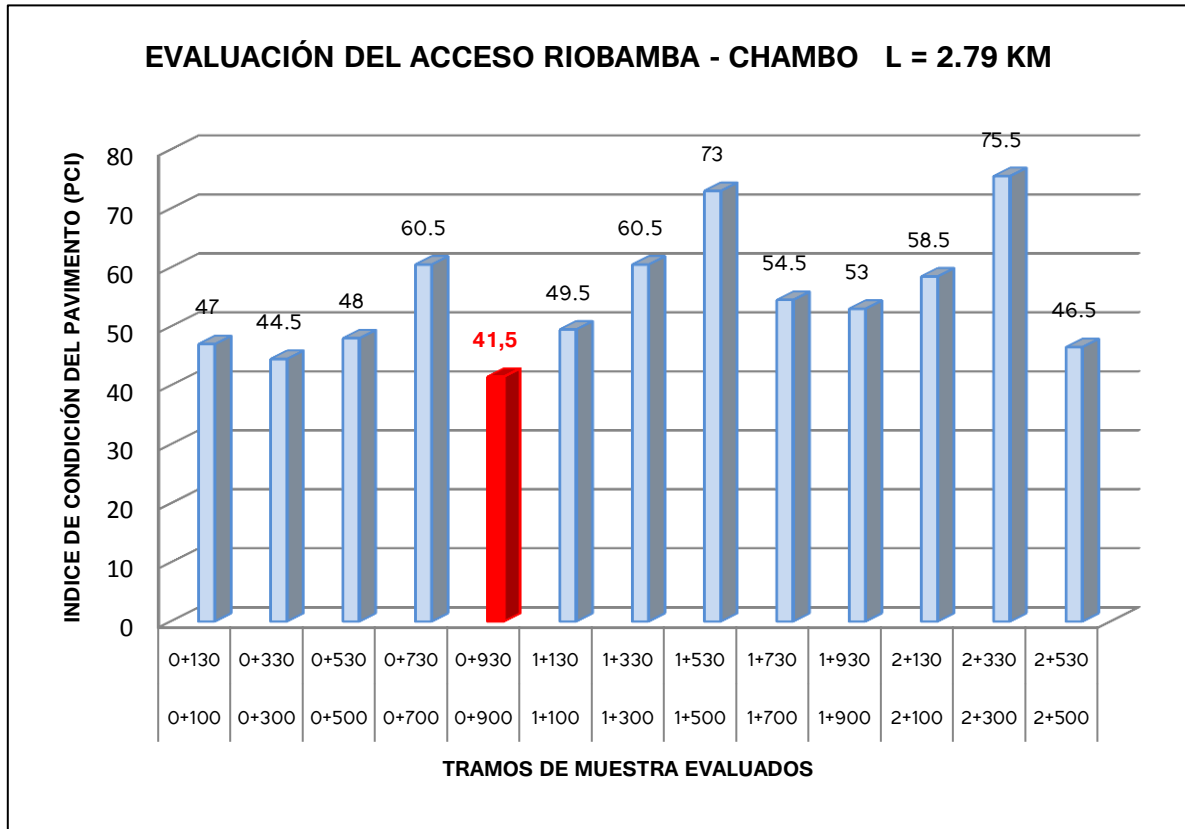
Gráfico 24 Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Chambo



Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – Chambo se determina una Velocidad de Circulación promedio de 44.08 Km/h.

Gráfico 25 Gráfica Tramo vs. PCI Vía Riobamba- Chambo



Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

De acuerdo a la evaluación desarrollada en la vía Riobamba – Chambo podemos observar en el gráfico 25 que el tramo con mayor nivel de deterioro es el que se encuentra entre la abscisa 0+900 – 0+930 con un PCI de 41.5 en el cual encontramos las siguientes fallas:

Piel de Cocodrilo con una severidad alta y una densidad de 14.39%

Fisuramiento de Borde con una severidad media y una densidad de 1.76%

Fisuramiento Longitudinal y Transversal con una severidad alta y una densidad de 6.79%

Parche con una severidad baja y una densidad de 10.91%

Para extender la vida útil de la vía es recomendable realizar un mantenimiento periódico para que las fallas localizadas en éste y los demás tramos no aumenten progresivamente su nivel de severidad y a la postre estas fallas funcionales se conviertan en fallas estructurales lo que ocasionaría un costo muy considerable en relación a un mantenimiento rutinario.

4.2.5. VÍA RIOBAMBA – PENIPE (LONGITUD ANALIZADA = 4 500 m)

4.2.5.1. FORMATO DE CONTEO VEHICULAR VÍA RIOBAMBA – PENIPE

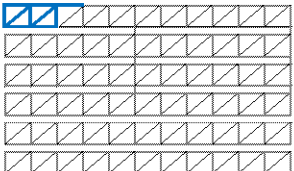
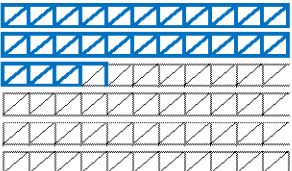
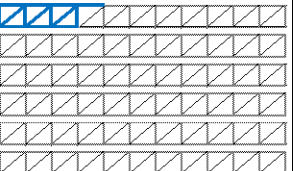
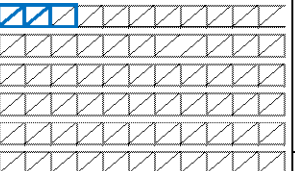
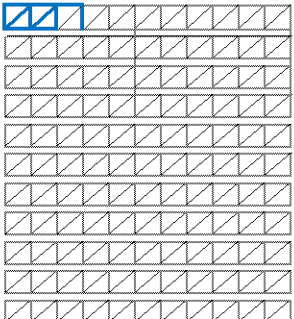
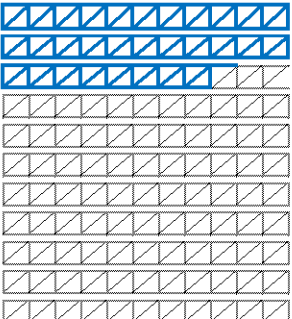
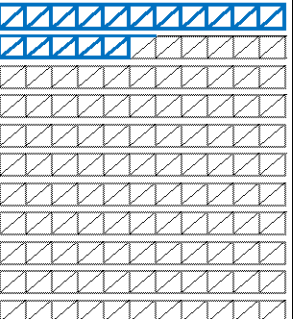
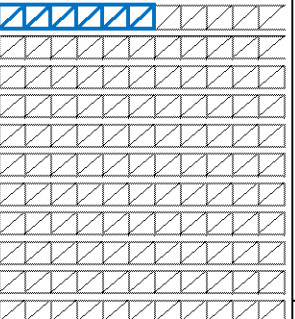
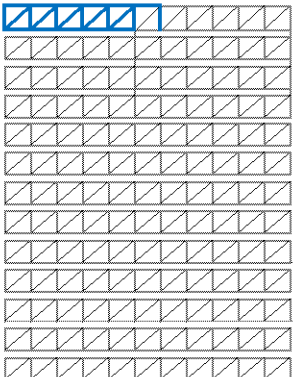
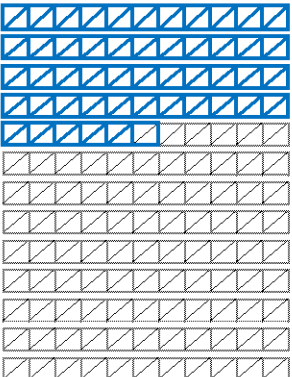
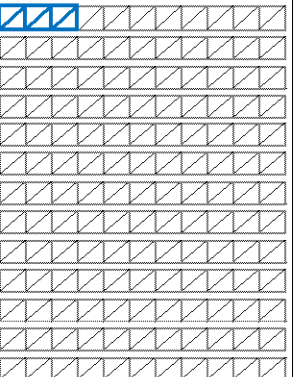
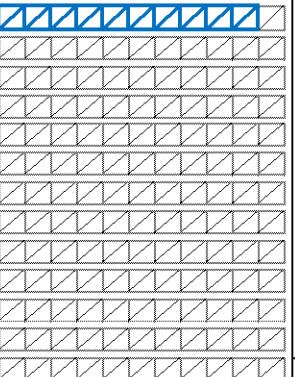
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE CONTEO VEHICULAR  LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-PENIPE CARRIL: ENTRADA FECHA: 11 DE AGOSTO DE 2014 DIGITADOR: ALEX NARANJO									
HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS		
00H00 A 01H00		TOTAL/HORA 0		TOTAL/HORA 28		TOTAL/HORA 90		TOTAL/HORA 2	
01H00 A 02H00		TOTAL/HORA 0		TOTAL/HORA 26		TOTAL/HORA 11		TOTAL/HORA 5	
02H00 A 03H00		TOTAL/HORA 0		TOTAL/HORA 15		TOTAL/HORA 5		TOTAL/HORA 3	
03H00 A 04H00		TOTAL/HORA 0		TOTAL/HORA 21		TOTAL/HORA 4		TOTAL/HORA 7	
04H00 A 05H00		TOTAL/HORA 0		TOTAL/HORA 29		TOTAL/HORA 7		TOTAL/HORA 11	
05H00 A 06H00		TOTAL/HORA 1		TOTAL/HORA 52		TOTAL/HORA 6		TOTAL/HORA 14	



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-PENIPE
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 11 DE AGOSTO DE 2014
DIGITADOR: ALEX NARANJO



HORA	MOTOS/BICICLETAS	LIVIANOS	BUSES	PESADOS
06H00 A 07H00	 TOTAL/HORA 10	 TOTAL/HORA 103	 TOTAL/HORA 14	 TOTAL/HORA 12
07H00 A 08H00	 TOTAL/HORA 11	 TOTAL/HORA 122	 TOTAL/HORA 18	 TOTAL/HORA 25
08H00 A 09H00	 TOTAL/HORA 23	 TOTAL/HORA 204	 TOTAL/HORA 13	 TOTAL/HORA 41



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHÍCULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-PENIPE
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 11 DE AGOSTO DE 2014
 DIGITADOR: ALEX NARANJO

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
12H00 A 13H00	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	12		160		18		22	
13H00 A 14H00	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	5		130		17		27	
14H00 A 15H00	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	6		136		13		26	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-PENIPE
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 11 DE AGOSTO DE 2014
DIGITADOR: ALEX NARANJO

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
15H00 A 16H00		TOTAL/HORA	</					



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-PENIPE
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 11 DE AGOSTO DE 2014
 DIGITADOR: ALEX NARANJO

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
18H00 A 19H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		15		272		12		22
19H00 A 20H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		0		191		14		16
20H00 A 21H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		0		108		16		17



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-PENIPE
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 11 DE AGOSTO DE 2014
 DIGITADOR: ALEX NARANJO

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
21H00 A 22H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
22H00 A 23H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
23H00 A 00H00		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA
		0		99		10		9
		0		20		6		8
		0		16		2		2

Cuadro 187 Formato de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Penipe

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Los conteos vehiculares se los realizó las 24 horas del día en los siete días de la semana, dividiendo a los vehículos en: motos/bicicletas; livianos; buses y pesados, además el conteo se lo realizó por carril de circulación siendo este caso el carril de entrada de la vía Riobamba – Penipe.

4.2.5.2. RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 188 Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR																															
LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-PENIPE CARRIL: ENTRADA																																	
	MOTO/BICICLETA								LIVIANOS								BUSES								PESADOS								
	L	M	MI	J	V	S	D	PROM	L	M	MI	J	V	S	D	PROM	L	M	MI	J	V	S	D	PROM	L	M	MI	J	V	S	D	PROM	
00H00 A 01H00	0	0	0	0	0	0	0	0	28	25	0	99	22	28	19	221	90	8	10	8	7	11	7	141	2	1	3	2	1	4	1	34	
01H00 A 02H00	0	0	0	0	0	0	0	0	26	24	25	22	23	27	20	167	11	9	9	10	10	8	9	66	5	4	6	5	4	6	4	34	
02H00 A 03H00	0	0	0	0	0	0	0	0	15	14	17	14	12	18	13	103	5	3	6	4	3	6	2	29	3	4	4	3	2	5	3	24	
03H00 A 04H00	0	0	0	1	0	0	0	1	21	20	22	19	18	22	17	139	4	2	4	4	3	5	3	25	7	6	6	6	7	8	7	47	
04H00 A 05H00	0	0	0	0	0	0	0	0	29	27	31	25	26	30	24	192	7	6	8	6	5	9	5	46	11	10	10	9	10	11	9	70	
05H00 A 06H00	1	0	0	0	0	1	0	2	52	50	55	49	46	57	43	352	6	5	10	5	4	11	5	46	14	13	15	12	11	13	10	88	
06H00 A 07H00	10	7	8	6	5	11	5	52	103	101	110	99	100	108	95	716	14	13	16	12	13	17	11	96	12	17	17	18	16	18	16	114	
07H00 A 08H00	11	9	13	10	12	14	11	80	122	188	196	187	185	198	180	1256	18	16	20	17	16	19	15	121	25	23	26	24	22	25	21	166	
08H00 A 09H00	23	22	25	22	20	26	19	157	204	200	209	198	195	210	192	1408	13	12	15	13	12	14	12	91	41	40	43	39	39	44	38	284	
09H00 A 10H00	29	31	30	28	27	32	25	202	187	183	190	185	182	189	180	1296	18	16	19	16	17	20	15	121	22	21	23	20	21	24	19	150	
10H00 A 11H00	7	7	8	6	6	7	5	46	141	139	142	136	135	142	130	965	12	12	14	9	9	16	8	80	18	17	18	16	16	19	16	120	
11H00 A 12H00	6	4	7	5	5	8	7	42	145	142	150	144	146	148	145	1020	13	10	13	10	9	15	9	79	21	19	23	20	21	22	19	145	
12H00 A 13H00	12	13	14	11	10	13	9	82	160	158	165	155	154	164	157	1113	18	11	20	17	15	21	16	118	22	20	25	21	19	24	18	149	
13H00 A 14H00	5	4	6	5	4	6	5	35	130	131	136	128	126	133	120	904	17	16	19	16	16	20	15	119	27	26	29	25	24	28	23	182	
14H00 A 15H00	6	7	7	6	5	6	5	42	136	131	140	135	132	139	131	944	13	17	16	10	9	15	9	89	26	25	25	24	25	27	22	174	
15H00 A 16H00	9	11	10	8	9	11	7	65	143	143	145	147	141	143	142	1004	13	10	17	11	10	16	9	86	19	17	20	16	17	21	16	126	
16H00 A 17H00	5	6	7	6	4	6	5	39	193	190	199	187	182	196	180	1327	15	13	17	12	13	18	10	98	22	20	24	15	21	23	19	144	
17H00 A 18H00	12	11	13	10	9	12	9	76	227	222	226	224	220	228	218	1565	16	15	19	14	14	17	13	108	22	21	21	18	19	22	18	141	
18H00 A 19H00	15	14	17	16	13	16	12	103	272	272	275	268	271	277	260	1885	12	12	14	11	10	13	11	83	22	23	23	20	21	24	19	152	
19H00 A 20H00	0	0	0	0	0	0	0	0	191	188	193	190	186	192	184	1324	14	13	15	12	11	15	11	91	16	15	18	14	14	19	13	109	
20H00 A 21H00	0	0	9	0	0	0	0	9	108	106	110	104	104	112	102	746	16	14	17	13	12	18	10	100	17	16	19	17	15	18	16	118	
21H00 A 22H00	0	0	5	0	0	0	0	5	99	25	98	94	91	100	92	599	10	5	11	6	9	12	7	60	9	8	10	8	7	11	7	60	
22H00 A 23H00	0	0	5	0	0	0	0	5	20	21	21	23	20	21	19	145	6	6	8	5	7	7	6	45	8	9	9	7	8	9	7	57	
23H00 A 00H00	0	0	7	99	0	0	0	106	16	14	18	15	16	17	13	109	2	2	3	2	2	4	2	17	2	1	3	1	2	3	1	13	
TOTAL DE VEHICULOS PROMEDIO DIARIO		164								2787								279								383							

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.5.3. TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA PENIPE – RIOBAMBA” (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 189 TPDA Vía Riobamba-Penipe Carril de Entrada

TIPO DE VEHÍCULO	TPDA	
	#	%
Livianos	2787	81%
Buses	279	8%
Pesados	383	11%
TOTAL	3449	100%

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 190 Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba – Penipe Carril de Entrada

AÑO	TASAS DE CRECIMIENTO %			TRÁFICO PROMEDIO DIARIO			
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	TPDA TOTAL	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES
2014	3,44%	1,17%	2,90%	3449	2787	279	383
2015	3,44%	1,17%	2,90%	3559	2883	282	394
2016	3,10%	1,05%	2,61%	3661	2972	285	404
2017	3,10%	1,05%	2,61%	3767	3064	288	415
2018	3,10%	1,05%	2,61%	3876	3159	291	426
2019	3,10%	1,05%	2,61%	3988	3257	294	437
2020	3,10%	1,05%	2,61%	4103	3358	297	448
2021	2,82%	0,96%	2,38%	4212	3453	300	459
2022	2,82%	0,96%	2,38%	4323	3550	303	470
2023	2,82%	0,96%	2,38%	4437	3650	306	481
2024	2,82%	0,96%	2,38%	4554	3753	309	492

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 191 Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada

Según el MTOP para el criterio de las bases de la estructura de la red vial del país, se presenta la relación entre la función jerárquica y la clasificación de las carreteras.		
FUNCIÓN	CLASE DE CARRETERA	TPDA (AÑO FINAL DE DISEÑO)
Corredor	RI – RII (2)	>8.000
Arterial	I	3.000 – 8.000
	II	1.000 – 3.000
Colectora	III	300 – 1.000
	IV	100 – 300
Vecinal	V	< 100

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.5.4. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 192 Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

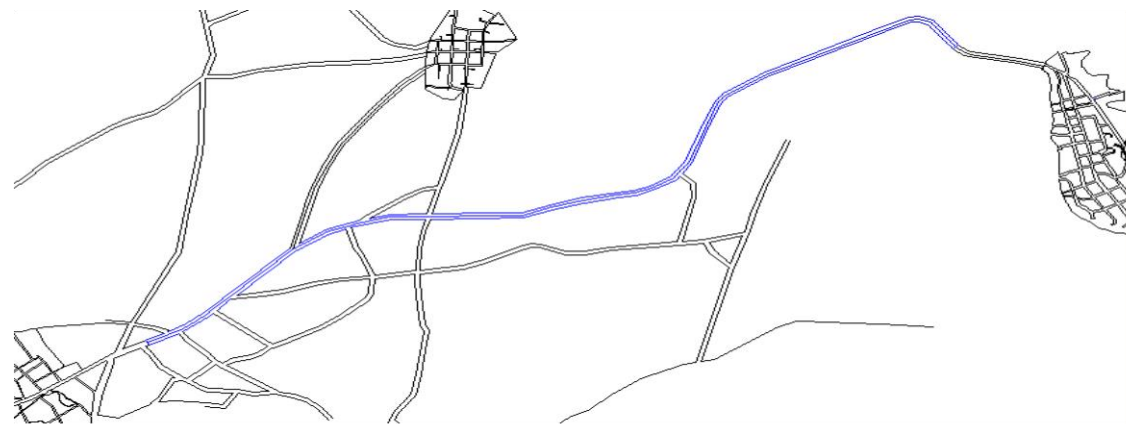
FICHA DE VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN



LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-PENIPE

DIGITADOR: ALEX NARANJO

CARRIL: ENTRADA



DATOS GENERALES				INICIO	FIN
TIPO DE PAVIMENTO	Pavimento Flexible (Asfalto)		COORDENADAS	x=763728 y= 9816796	x=767692 y= 9818785
UBICACIÓN	Vía Riobamba-Penipe carril de Entrada. Longitud 4.5 Km				
HORAS PICO	Días	Lunes a Domingo			
	Horas	6-8 am	12-2 pm	5 pm - 7 pm	
TIPOS DE VEHICULOS	Motocicletas-Bicicletas, Livianos, Buses y Pesados				
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN					
CARRIL	TIPO DE VEHÍCULO	TIEMPO(seg)	LONGITUD(km)	VELOCIDAD(Km/h)	
ENTRADA	LIVIANO	332,00	4,50	48,80	
ENTRADA	LIVIANO	303,00	4,50	53,47	
ENTRADA	LIVIANO	342,00	4,50	47,37	
ENTRADA	BUS	362,00	4,50	44,75	
ENTRADA	BUS	355,00	4,50	45,63	
ENTRADA	BUS	368,00	4,50	44,02	
ENTRADA	PESADO	352,00	4,50	46,02	
ENTRADA	PESADO	432,00	4,50	37,50	
ENTRADA	PESADO	427,00	4,50	37,94	
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	288,00	4,50	56,25	
ENTRADA	LIVIANO	365,00	4,50	44,38	
ENTRADA	LIVIANO	360,00	4,50	45,00	
ENTRADA	LIVIANO	339,00	4,50	47,79	
ENTRADA	BUS	364,00	4,50	44,51	
ENTRADA	BUS	344,00	4,50	47,09	
ENTRADA	BUS	375,00	4,50	43,20	
ENTRADA	PESADO	501,00	4,50	32,34	
ENTRADA	PESADO	389,00	4,50	41,65	
ENTRADA	PESADO	422,00	4,50	38,39	
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	387,00	4,50	41,86	
ENTRADA	LIVIANO	324,00	4,50	50,00	
ENTRADA	LIVIANO	294,00	4,50	55,10	
ENTRADA	LIVIANO	364,00	4,50	44,51	
ENTRADA	BUS	341,00	4,50	47,51	
ENTRADA	BUS	379,00	4,50	42,74	
ENTRADA	BUS	357,00	4,50	45,38	
ENTRADA	PESADO	485,00	4,50	33,40	
ENTRADA	PESADO	397,00	4,50	40,81	
ENTRADA	PESADO	457,00	4,50	35,45	
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	352,00	4,50	46,02	
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN PROMEDIO (Km/h)				44,30	

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.5.5. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 193 Determinación de la Muestra, Vía Riobamba- Penipe

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL DETERMINACION DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL																																																													
LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-PENIPE DIGITADOR: CARLOS MANYA - ALEX NARANJO																																																														
1.- AREA RECOMENDADA POR EL MÉTODO PAVER (220 a 360m2) <b style="color: red;">A= 300m2																																																														
2.- ANCHO DE CALZADA <b style="color: red;">Ancho de Calzada = 8,81m																																																														
3.- LONGUITUD DE LA MUESTRA <i>Área Recomendada = Longitud de la muestra * Ancho de Calzada</i> $\text{Longitud de la muestra} = \frac{\text{Área Recomendada}}{\text{Ancho de Calzada}}$ $\text{Longitud de la muestra} = \frac{300m^2}{8,81m} = \mathbf{34,05m}$ <b style="color: red;">ADOPTAMOS 35m																																																														
4.- NÚMERO TOTAL DE MUESTRAS EN LA SECCIÓN (N) $N = \frac{\text{Longitud total de la vía}}{\text{Longitud de la muestra}}$ $N = \frac{4500\ m}{34,05m} \approx \mathbf{132 \text{ Unidades de muestra}}$																																																														
5.-OBTENCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTRA A SER INSPECCIONADAS $n = \frac{N * \sigma^2}{\frac{e^2}{4} * (N - 1) + \sigma^2}$ N = 132 Unidades de Muestra e = (2- 5%) Error. Se toma el 5% debido a que es la primera evaluación que realizamos. σ = 10² Desviación Estándar del PCI $n = \frac{132 * 10^2}{\frac{5^2}{4} * (132 - 1) + 10^2} \approx \mathbf{14 \text{ Unidades de muestra}}$																																																														
6.- INTERVALO DE MUESTRA (i) $i = \frac{N}{n} = \frac{132}{14} \approx 9$																																																														
6.- SEPARACION DE TRAMO $S = i \times \text{Longitud de muestra} = \mathbf{315m}$ <b style="color: red;">ADOPTAMOS 300m																																																														
8.- MUESTRAS A INSPECCIONAR <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">MUESTRA</th> <th colspan="2">ABSCISA</th> <th rowspan="2">MUESTRA</th> <th colspan="2">ABSCISA</th> <th rowspan="2">MUESTRA</th> <th colspan="2">ABSCISA</th> </tr> <tr> <th>INICIO</th> <th>FIN</th> <th>INICIO</th> <th>FIN</th> <th>INICIO</th> <th>FIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>0+300</td> <td>0+335</td> <td>53</td> <td>1+800</td> <td>1+835</td> <td>98</td> <td>3+300</td> <td>3+335</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>0+600</td> <td>0+635</td> <td>62</td> <td>2+100</td> <td>2+135</td> <td>107</td> <td>3+600</td> <td>3+635</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>0+900</td> <td>0+935</td> <td>71</td> <td>2+400</td> <td>2+435</td> <td>116</td> <td>3+900</td> <td>3+935</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>1+200</td> <td>1+235</td> <td>80</td> <td>2+700</td> <td>2+735</td> <td>125</td> <td>4+200</td> <td>4+235</td> </tr> <tr> <td>44</td> <td>1+500</td> <td>1+535</td> <td>89</td> <td>3+000</td> <td>3+035</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			MUESTRA	ABSCISA		MUESTRA	ABSCISA		MUESTRA	ABSCISA		INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	8	0+300	0+335	53	1+800	1+835	98	3+300	3+335	17	0+600	0+635	62	2+100	2+135	107	3+600	3+635	26	0+900	0+935	71	2+400	2+435	116	3+900	3+935	35	1+200	1+235	80	2+700	2+735	125	4+200	4+235	44	1+500	1+535	89	3+000	3+035			
MUESTRA	ABSCISA			MUESTRA	ABSCISA		MUESTRA	ABSCISA																																																						
	INICIO	FIN	INICIO		FIN	INICIO		FIN																																																						
8	0+300	0+335	53	1+800	1+835	98	3+300	3+335																																																						
17	0+600	0+635	62	2+100	2+135	107	3+600	3+635																																																						
26	0+900	0+935	71	2+400	2+435	116	3+900	3+935																																																						
35	1+200	1+235	80	2+700	2+735	125	4+200	4+235																																																						
44	1+500	1+535	89	3+000	3+035																																																									

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.5.6. EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 194 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 0+300 – 0+335

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA	
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL ENTRADA	
Evaluated por:		CARLOS MANYA - ALEX NARANJO	
Fecha:		22 de Enero del 2015	
Abscisa inicial:	0+300	Area del tramo 1:	154.175
Abscisa final:	0+335		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperie m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Medio	2.00	28
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			48
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			48
CDV=			36
PCI=100-CDV			64

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 195 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 0+600 – 0+635

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+600	Area del tramo 2:	154.175
Abscisa final:	0+635		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperie m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	5.68	39
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			59
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			59
CDV=			39
PCI=100-CDV			61

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 196 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 0+900 – 0+935

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+900	Area del tramo 3:	154.175
Abscisa final:	0+935		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexiór	m2	17 Fisuramiento de Resbalamien: m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperi: m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12	Alta	81.73	17
13	Media	0.06	25
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			62
Número de deducidos > 5 (q):			3
Valor de deducción corregido (CDV):			62
CDV=			39
PCI=100-CDV			61

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 197 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 1+200 – 1+235

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+200	Area del tramo 4:	154.175
Abscisa final:	1+235		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexiór	m2	17 Fisuramiento de Resbalamien m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperi: m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			20
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 198 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 1+500 – 1+535

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+500	Area del tramo 5:	154.175
Abscisa final:	0+535		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			20
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			20
CDV=			20
PCI=100-CDV			80

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 199 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 1+800 – 1+835

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+800	Area del tramo 6:	154.175
Abscisa final:	1+835		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12		93.76	19
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			39
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			39
CDV=			29
PCI=100-CDV			71

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 200 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 2+100 – 2+135

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+100	Area del tramo 7:	154.175
Abscisa final:	2+135		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
10	Alta	0.62	14
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			34
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			34
CDV=			25
PCI=100-CDV			75

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 201 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 2+400 – 2+435

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+400	Area del tramo 8:	154.175
Abscisa final:	2+435		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
10	Alta	0.76	14
12		22.70	6
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			40
Número de deducidos > 5 (q):			3
Valor de deducción corregido (CDV):			40
CDV=			24
PCI=100-CDV			76

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 202 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 2+700 – 2+735

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+700	Area del tramo 9:	154.175
Abscisa final:	2+735		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexiór	m2	17 Fisuramiento de Resbalamien m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperi m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Alta	1.34	36
12		45.40	11
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			67
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			67
CDV=			49
PCI=100-CDV			51

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 203 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 3+000 – 3+035

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+000	Area del tramo 10:	154.175
Abscisa final:	3+035		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexiór	m2	17 Fisuramiento de Resbalamien m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperi m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	2.21	29
12		43.59	9
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			58
Número de deducidos > 5 (q):			3
Valor de deducción corregido (CDV):			58
CDV=			36
PCI=100-CDV			64

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 204 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 3+300 – 3+335

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+300	Area del tramo 11:	154.175
Abscisa final:	3+335		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexiór	m2	17 Fisuramiento de Resbalamien m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperi: m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12		88.54	17
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			37
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			37
CDV=			26
PCI=100-CDV			74

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 205 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 3+600 – 3+635

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+600	Area del tramo 12:	154.175
Abscisa final:	3+635		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexiór	m2	17 Fisuramiento de Resbalamien m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperi: m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12		74.23	16
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			36
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			36
CDV=			27
PCI=100-CDV			73

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 206 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 3+900 – 3+935

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+900	Area del tramo 13:	154.175
Abscisa final:	3+935		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexiór	m2	17 Fisuramiento de Resbalamien m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperi: m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
10	Alta	1.13	19
12		34.05	9
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			48
Número de deducidos > 5 (q):			3
Valor de deducción corregido (CDV):			48
CDV=			30
PCI=100-CDV			70

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 207 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada 4+200 – 4+235

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	4+200	Area del tramo 14:	154.175
Abscisa final:	4+235		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexiór	m2	17 Fisuramiento de Resbalamien m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperi: m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12		71.06	15
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			35
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			35
CDV=			26
PCI=100-CDV			74

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.5.7. TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).

Cuadro 208 Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Penipe Carril deEntrada

NUMERO DE TRAMO	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	VALOR DEL PCI
1	0+300	0+335	64
2	0+600	0+635	61
3	0+900	0+935	61
4	1+200	1+235	80
5	1+500	0+535	80
6	1+800	1+835	71
7	2+100	2+135	75
8	2+400	2+435	76
9	2+700	2+735	51
10	3+000	3+035	64
11	3+300	3+335	74
12	3+600	3+635	73
13	3+900	3+935	70
14	4+200	4+235	74
PCI PROMEDIO			70

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.5.8. CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 209 Calificación de la Vía Riobamba- Penipe Carril de Entrada

CALIFICACIÓN DEL PCI	
PCI	CALIFICACION
100	EXCELENTE
85	
85	MUY BUENA
70	
70	BUENA
55	
55	REGULAR
40	
40	MALA
25	
25	MUY MALA
10	
10	DETERIORADA
0	

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.5.9. RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 210 Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR																														
LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-PENIPE																																
CARRIL: SALIDA																																
	MOTO/BICICLETA								LIVIANOS								BUSES								PESADOS							
	L	M	MI	J	V	S	D	PROM	L	M	MI	J	V	S	D	PROM	L	M	MI	J	V	S	D	PROM	L	M	MI	J	V	S	D	PROM
00H00 A 01H00	0	0	0	0	0	0	0	0	25	24	26	23	23	26	22	169	7	6	8	5	5	9	4	44	1	1	2	0	1	2	1	8
01H00 A 02H00	0	0	0	0	0	0	0	0	27	25	28	24	23	29	21	177	9	8	11	7	7	10	6	58	4	2	5	3	2	6	2	24
02H00 A 03H00	0	0	0	0	0	0	0	1	13	15	15	12	12	14	11	92	5	5	6	4	5	6	4	35	4	3	6	1	2	5	1	22
03H00 A 04H00	0	0	0	0	1	0	0	1	19	18	21	17	16	20	16	127	4	3	5	2	3	6	3	26	8	7	10	6	7	9	6	53
04H00 A 05H00	1	1	2	1	2	2	1	10	25	24	26	24	23	26	23	171	8	7	10	6	6	9	6	52	10	9	11	9	8	11	7	65
05H00 A 06H00	2	2	3	2	2	3	1	15	49	47	50	47	46	49	43	331	7	5	8	6	5	7	4	42	15	14	17	13	14	16	12	101
06H00 A 07H00	4	3	6	2	3	7	2	27	10	98	101	97	96	102	96	600	11	10	12	9	9	13	8	72	17	16	19	14	15	18	13	112
07H00 A 08H00	9	10	11	9	10	12	8	69	173	171	175	170	172	174	169	1204	16	15	18	13	12	17	11	102	23	21	24	20	22	23	20	153
08H00 A 09H00	15	14	16	15	14	16	13	103	186	184	188	182	181	187	180	1288	13	12	14	10	9	15	10	83	35	34	37	33	32	37	31	239
09H00 A 10H00	8	6	7	6	7	8	7	49	143	140	143	141	142	144	139	992	13	11	15	12	8	14	8	81	36	35	38	34	30	39	29	241
10H00 A 11H00	6	5	8	5	5	7	4	40	159	157	160	155	154	158	153	1096	13	12	16	13	12	15	12	93	30	29	32	27	25	31	24	198
11H00 A 12H00	10	9	11	9	10	11	9	69	155	152	154	150	149	156	151	1067	14	14	15	13	12	16	11	95	26	26	29	25	22	28	20	176
12H00 A 13H00	15	14	16	13	13	16	12	99	177	172	178	170	169	176	171	1213	16	15	18	14	14	17	13	107	14	13	15	11	10	16	11	90
13H00 A 14H00	10	10	12	9	9	11	8	69	180	180	182	177	177	181	176	1253	11	10	13	9	8	11	8	70	27	26	29	25	23	27	20	177
14H00 A 15H00	7	7	9	6	7	8	6	50	141	139	142	138	136	141	138	975	15	14	16	13	12	16	11	97	30	30	33	30	28	32	26	209
15H00 A 16H00	5	4	6	5	4	6	3	33	146	142	148	140	141	147	150	1014	13	12	15	9	10	14	10	83	25	24	26	24	23	25	23	170
16H00 A 17H00	7	6	8	5	6	8	5	45	218	215	216	216	213	216	214	1508	11	10	12	8	7	13	6	67	15	14	18	12	13	17	11	100
17H00 A 18H00	17	16	17	16	15	17	14	112	215	210	217	211	210	216	217	1496	16	15	16	14	14	16	12	103	16	16	17	15	12	19	14	109
18H00 A 19H00	33	32	35	30	29	34	28	221	247	243	249	240	239	245	249	1712	16	16	17	13	13	18	11	104	20	19	21	20	18	20	17	135
19H00 A 20H00	0	1	0	0	0	0	0	1	160	157	163	155	154	162	155	1306	11	10	13	8	9	12	7	70	11	18	19	16	14	20	15	113
20H00 A 21H00	0	0	0	0	1	0	0	1	99	96	100	97	95	101	97	685	17	16	16	14	12	17	11	103	16	15	18	15	13	17	14	108
21H00 A 22H00	0	0	0	0	0	0	0	0	81	79	83	77	77	84	76	557	9	8	10	8	7	11	7	60	10	9	11	10	8	11	7	66
22H00 A 23H00	0	0	0	0	0	0	0	0	18	16	19	15	14	20	14	116	7	7	9	6	5	8	5	47	9	10	11	8	6	10	7	61
23H00 A 00H00	0	0	0	0	0	0	0	0	16	15	17	14	13	18	14	107	2	1	3	2	1	3	2	14	3	1	4	3	2	4	2	19
TOTAL DE VEHICULOS	145								2722								244								393							
PROMEDIO DIARIO																																

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.5.10. TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA PENIPE – RIOBAMBA” (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 211 TPDA Vía Riobamba-Penipe Carril de Salida

TIPO DE VEHÍCULO	TPDA	
	#	%
Livianos	2722	81%
Buses	244	7%
Pesados	393	12%
TOTAL	3359	100%

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 212 Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba – Penipe Carril de Salida

AÑO	TASAS DE CRECIMIENTO %			TRÁFICO PROMEDIO DIARIO			
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	TPDA TOTAL	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES
2014	3,44%	1,17%	2,90%	3359	2722	244	393
2015	3,44%	1,17%	2,90%	3467	2816	247	404
2016	3,10%	1,05%	2,61%	3568	2903	250	415
2017	3,10%	1,05%	2,61%	3672	2993	253	426
2018	3,10%	1,05%	2,61%	3779	3086	256	437
2019	3,10%	1,05%	2,61%	3889	3182	259	448
2020	3,10%	1,05%	2,61%	4003	3281	262	460
2021	2,82%	0,96%	2,38%	4110	3374	265	471
2022	2,82%	0,96%	2,38%	4219	3469	268	482
2023	2,82%	0,96%	2,38%	4331	3567	271	493
2024	2,82%	0,96%	2,38%	4447	3668	274	505

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 213 Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida

Según el MTOP para el criterio de las bases de la estructura de la red vial del país, se presenta la relación entre la función jerárquica y la clasificación de las carreteras.		
FUNCIÓN	CLASE DE CARRETERA	TPDA (AÑO FINAL DE DISEÑO)
Corredor	RI – RII (2)	>8.000
Arterial	I	3.000 – 8.000
	II	1.000 – 3.000
Colectora	III	300 – 1.000
	IV	100 – 300
Vecinal	V	< 100

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.5.11. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 214 Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN

LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-PENIPE
CARRIL: SALIDA

DIGITADOR: ALEX NARANJO

DATOS GENERALES

INICIO

FIN

TIPO DE PAVIMENTO

Pavimento Flexible (Asfalto)

COORDENADAS

x=763734

x=767681

y= 9816788

y= 9818779

UBICACIÓN

Via Riobamba-Penipe carril de Salida. Longitud 4.5 Km

HORAS PICO

Días

Horas

6-8 am

Lunes a Domingo

12-2 pm

5 pm - 7 pm

TIPOS DE VEHICULOS

Motocicletas-Bicicletas, Livianos, Buses y Pesados

VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN

CARRIL	TIPO DE VEHÍCULO	TIEMPO(seg)	LONGITUD(km)	VELOCIDAD(Km/h)
SALIDA	LIVIANO	258,00	4,50	62,79
SALIDA	LIVIANO	243,00	4,50	66,67
SALIDA	LIVIANO	268,00	4,50	60,45
SALIDA	BUS	288,00	4,50	56,25
SALIDA	BUS	278,00	4,50	58,27
SALIDA	BUS	281,00	4,50	57,65
SALIDA	PESADO	292,00	4,50	55,48
SALIDA	PESADO	358,00	4,50	45,25
SALIDA	PESADO	367,00	4,50	44,14
SALIDA	MOTO/BICICLETA	297,00	4,50	54,55
SALIDA	LIVIANO	268,00	4,50	60,45
SALIDA	LIVIANO	286,00	4,50	56,64
SALIDA	LIVIANO	279,00	4,50	58,06
SALIDA	BUS	290,00	4,50	55,86
SALIDA	BUS	284,00	4,50	57,04
SALIDA	BUS	315,00	4,50	51,43
SALIDA	PESADO	480,00	4,50	33,75
SALIDA	PESADO	315,00	4,50	51,43
SALIDA	PESADO	348,00	4,50	46,55
SALIDA	MOTO/BICICLETA	397,00	4,50	40,81
SALIDA	LIVIANO	264,00	4,50	61,36
SALIDA	LIVIANO	220,00	4,50	73,64
SALIDA	LIVIANO	300,00	4,50	54,00
SALIDA	BUS	267,00	4,50	60,67
SALIDA	BUS	319,00	4,50	50,78
SALIDA	BUS	283,00	4,50	57,24
SALIDA	PESADO	425,00	4,50	38,12
SALIDA	PESADO	467,00	4,50	34,69
SALIDA	PESADO	381,00	4,50	42,52
SALIDA	MOTO/BICICLETA	372,00	4,50	43,55

VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN PROMEDIO (Km/h)

53,00

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.5.12. EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).

Cuadro 215 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 0+300 – 0+335

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA	
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL SALIDA	
Evaluated por:		CARLOS MANYA - ALEX NARANJO	
Fecha:		22 de Enero del 2015	
Abscisa inicial:	0+300	Area del tramo 1:	154.175
Abscisa final:	0+335		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
10	Alta	0.68	1
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			21
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			21
CDV=			16
PCI=100-CDV			84

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 216 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 0+600 – 0+635

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+600	Area del tramo 2:	154.175
Abscisa final:	0+635		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Alta	4.69	49
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			69
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			69
CDV=			50
PCI=100-CDV			50

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 217 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 0+900 – 0+935

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL SALIDA				
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	22 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	0+900	Area del tramo 3:	154.175		
Abscisa final:	0+935				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %		VD
12		Alta	81.73		17
13		Media	0.06		25
7		Media	6.81		20
Suma Valor de deducido					62
Número de deducidos > 5 (q):					3
Valor de deducción corregido (CDV):					62
CDV=					39
PCI=100-CDV					61

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 218 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 1+200 – 1+235

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+200	Area del tramo 4:	154.175
Abscisa final:	1+235		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	12.24	49
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			69
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			69
CDV=			51
PCI=100-CDV			49

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 219 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 1+500 – 1+535

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+500	Area del tramo 5:	154.175
Abscisa final:	0+535		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Baja	11.95	34
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			54
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			54
CDV=			38
PCI=100-CDV			62

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 220 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 1+800 – 1+835

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+800	Area del tramo 6:	154.175
Abscisa final:	1+835		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
10	Alta	0.87	16
12		22.70	6
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			42
Número de deducidos > 5 (q):			3
Valor de deducción corregido (CDV):			42
CDV=			26
PCI=100-CDV			74

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 221 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 2+100 – 2+135

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL SALIDA				
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	22 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	2+100	Area del tramo 7:	154.175		
Abscisa final:	2+135				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA	Severidad	Densidad %	VD		
10	Alta	0.80	17		
7	Media	6.81	20		
			Suma Valor de deducido	37	
			Número de deducidos > 5 (q):	2	
			Valor de deducción corregido (CDV):	37	
			CDV=	28	
			PCI=100-CDV	72	

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 222 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 2+400 – 2+435

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+400	Area del tramo 8:	154.175
Abscisa final:	2+435		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Baja	32.30	46
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			66
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			66
CDV=			48
PCI=100-CDV			52

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 223 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 2+700 – 2+735

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL SALIDA				
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	22 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	2+700	Area del tramo 9:	154.175		
Abscisa final:	2+735				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %		VD
1		Baja	1.57		13
12			45.40		11
7		Media	6.81		20
Suma Valor de deducido					44
Número de deducidos > 5 (q):					3
Valor de deducción corregido (CDV):					44
CDV=					27
PCI=100-CDV					73

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 224 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 3+000 – 3+035

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+000	Area del tramo 10:	154.175
Abscisa final:	3+035		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
10	Alta	1.16	19
12		58.57	12
13	Baja	0.09	56
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			107
Número de deducidos > 5 (q):			4
Valor de deducción corregido (CDV):			107
CDV=			61
PCI=100-CDV			39

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 225 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 3+300 – 3+335

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+300	Area del tramo 11:	154.175
Abscisa final:	3+335		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Baja	10.81	34
7	Media	2.92	20
Suma Valor de deducido			54
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			54
CDV=			40
PCI=100-CDV			60

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 226 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 3+600 – 3+635

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+600	Area del tramo 12:	154.175
Abscisa final:	3+635		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Bajo	11.40	35
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			55
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			55
CDV=			39
PCI=100-CDV			61

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 227 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 3+900 – 3+935

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	22 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+900	Area del tramo 13:	154.175
Abscisa final:	3+935		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Bajo	15.10	38
7	Media	6.81	20
Suma Valor de deducido			58
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			58
CDV=			43
PCI=100-CDV			57

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 228 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida 4+200 – 4+235

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA PENIPE - CARRIL SALIDA				
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	22 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	4+200	Area del tramo 14:	154.175		
Abscisa final:	4+235				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %		VD
1		Bajo	8.81		31
7		Media	6.81		20
Suma Valor de deducido					51
Número de deducidos > 5 (q):					2
Valor de deducción corregido (CDV):					51
CDV=					36
PCI=100-CDV					64

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.5.13. TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA).

Cuadro 229 Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida

NUMERO DE TRAMO	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	VALOR DEL PCI
1	0+300	0+335	84
2	0+600	0+635	50
3	0+900	0+935	61
4	1+200	1+235	49
5	1+500	0+535	62
6	1+800	1+835	74
7	2+100	2+135	72
8	2+400	2+435	52
9	2+700	2+735	73
10	3+000	3+035	39
11	3+300	3+335	60
12	3+600	3+635	61
13	3+900	3+935	57
14	4+200	4+235	64
PCI PROMEDIO			61

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.5.14. CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA PENIPE – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

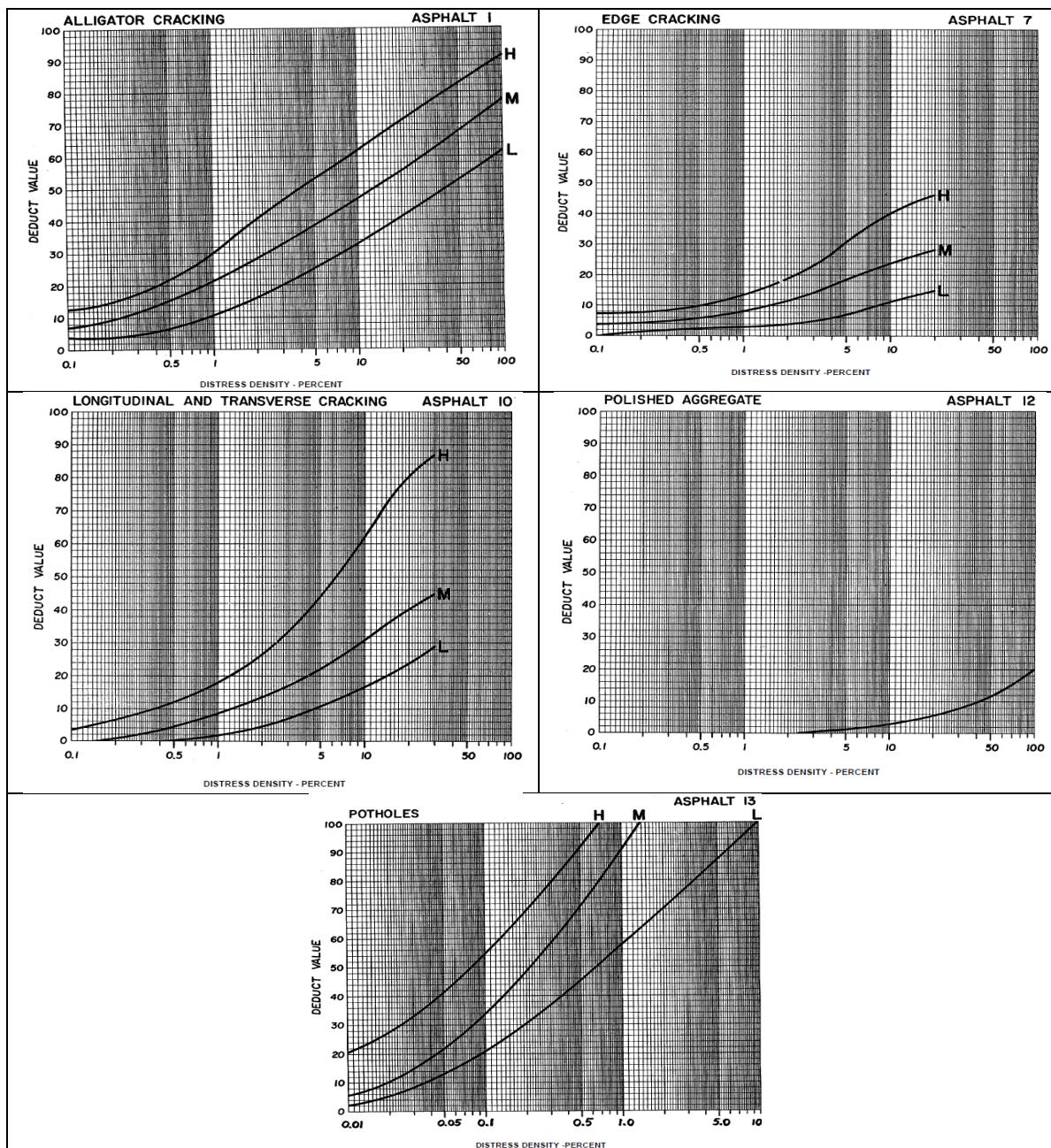
Cuadro 230 Calificación de la Vía Riobamba- Penipe Carril de Salida

CALIFICACIÓN DEL PCI	
PCI	CALIFICACION
100 85	EXCELENTE
85 70	MUY BUENA
70 55	BUENA
55 40	REGULAR
40 25	MALA
25 10	MUY MALA
10 0	DETERIORADA

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.5.15. ÁBACOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LA VÍA PENIPE – RIOBAMBA.

Cuadro 231 Ábacos utilizados para determinar el Valor de Deducción de la Vía Riobamba- Penipe



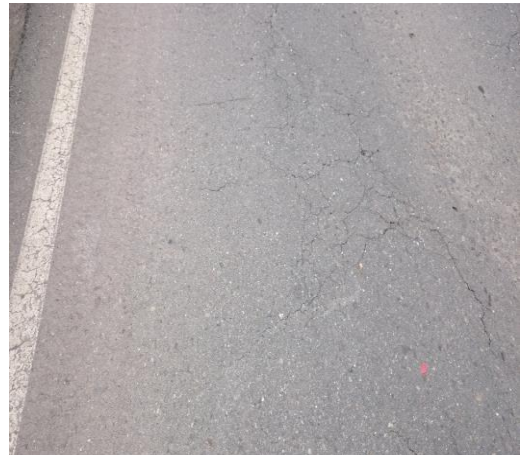
Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.5.16. FOTOGRAFÍAS DE LAS FALLAS ENCONTRADAS EN LA VÍA PENIPE – RIOBAMBA

Cuadro 232 Fotografías de fallas en el pavimento en la Vía Riobamba- Penipe

	
Fisuras Transversales, Carril de Salida – Abscisa 0+300 – 0+335	Piel de Cocodrilo, Carril de Entrada – Abscisa 0+300 – 0+335
	
Piel de Cocodrilo, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+600 – 0+635	Baches, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+900 – 0+935
	
Agregado Pulido, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+900 – 0+935	Piel de Cocodrilo, Carril de Salida – Abscisa 1+200 – 1+235

	
Piel de Cocodrilo, Carril de Salida – Abscisa 1+500 – 1+535	Fisura Longitudinal, Carril de Salida – Abscisa 1+800 – 1+835
	
Agregado Pulido, Carril Entrada y Salida – Abscisa 1+800 – 1+835	Fisura Transversal, Carril de Entrada – Abscisa 2+100 – 2+135
	
Piel de Cocodrilo, Carril de Salida – Abscisa 2+400 – 2+435	Agregado Pulido, Carril de Entrada – Abscisa 2+400 – 2+435

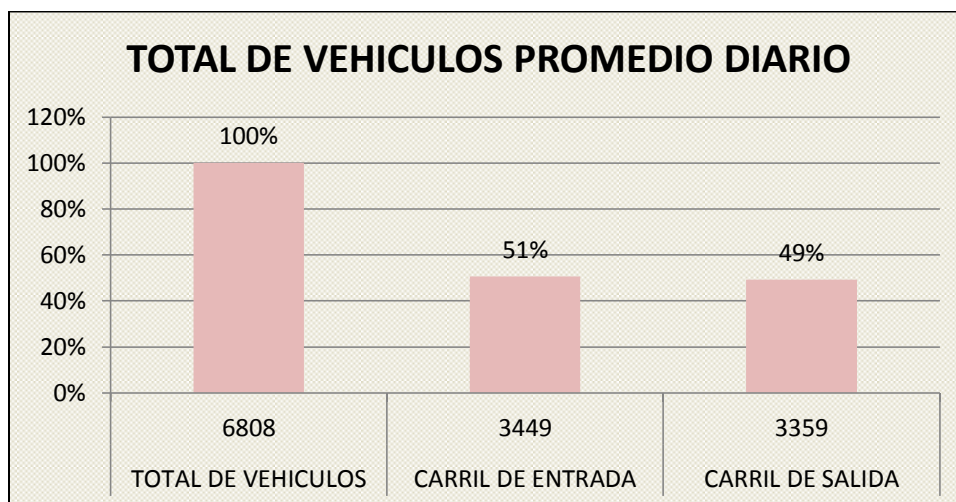
	
Piel de Cocodrilo, Carril Entrada y Salida – Abscisa 2+700 – 2+735	Agregado Pulido, Carril Entrada y Salida – Abscisa 2+700 – 2+735
	
Fisura Transversal, Carril de Salida – Abscisa 3+000 – 3+035	Piel de Cocodrilo, Carril de Entrada – Abscisa 3+000 – 3+035
	
Agregado Pulido, Carril Entrada y Salida – Abscisa 3+000 – 3+035	Piel de Cocodrilo, Carril de Salida – Abscisa 3+300 – 3+335

	
Agregado Pulido, Carril de Entrada – Abscisa 3+300 – 3+335	Piel de Cocodrilo, Carril de Salida – Abscisa 3+600 – 3+635
	
Agregado Pulido, Carril de Entrada– Abscisa 3+600 – 3+635	Piel de Cocodrilo, Carril de Salida – Abscisa 3+900 – 3+935
	
Fisura Longitudinal, Carril de Entrada– Abscisa 3+600 – 3+635	Piel de Cocodrilo, Carril de Entrada– Abscisa 4+200 – 4+235

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.5.17. ANÁLISIS DE RESULTADOS VÍA PENIPE – RIOBAMBA

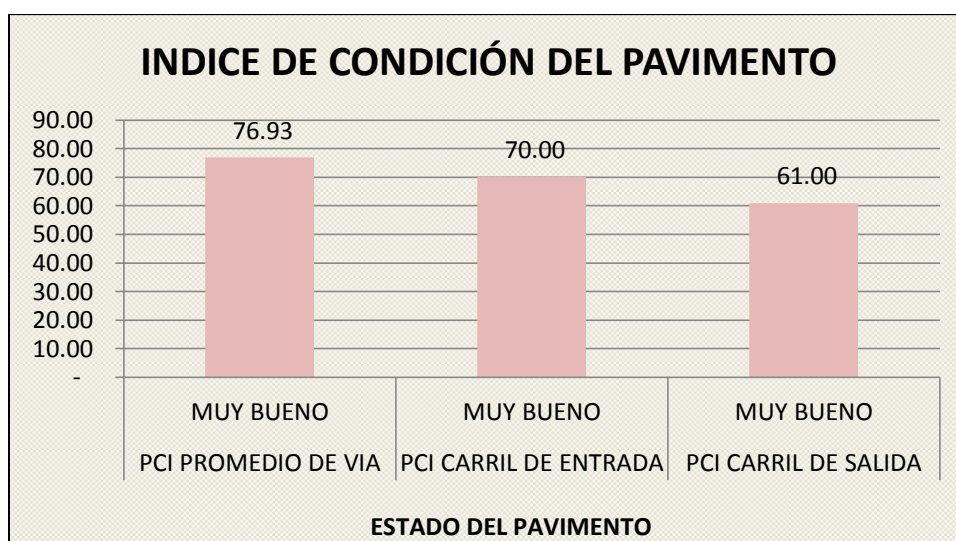
Gráfico 26 Trafico Promedio Diario Anual, Vía Riobamba- Penipe



Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – Penipe se determina un Trafico Promedio Diario Anual de 6808 vehículos, de lo cual podemos notar que existe una mayor circulación de vehículos en el carril de entrada a la ciudad de Riobamba con un 51%.

Gráfico 27 Índice de Condición del Pavimento, Vía Riobamba- Penipe

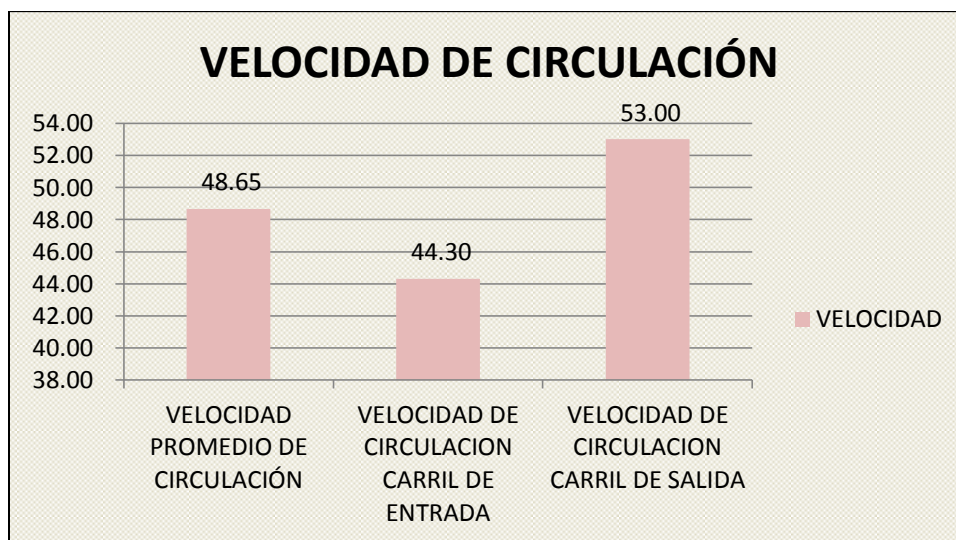


Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – Penipe se determina un Índice de Condición del Pavimento de 76.93 que de acuerdo a los parámetros de calificación nos encontramos con una vía en estado “ MUY

BUENO”, por lo que no es necesaria aun su reparación total sino por el contrario es apta para aplicar un mantenimiento periódico y rutinario.

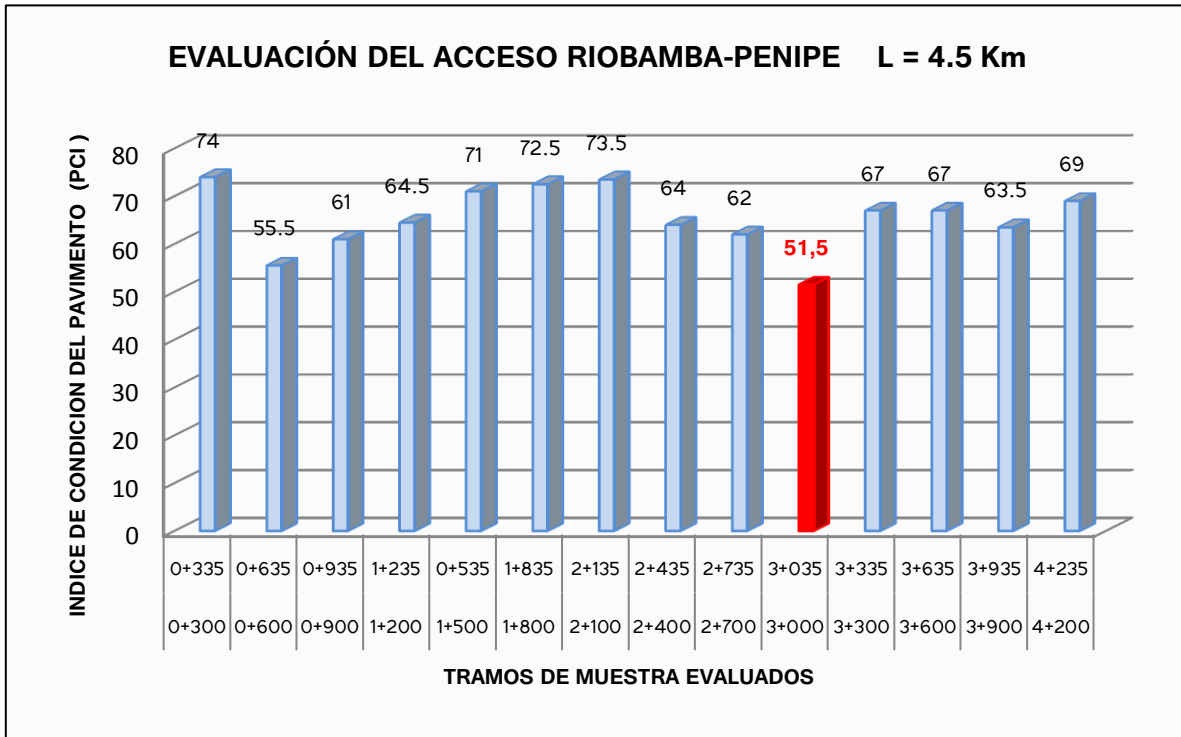
Gráfico 28 Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Penipe



Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – Penipe se determina una Velocidad de Circulación promedio de 48.65 Km/h.

Gráfico 29 Gráfica Tramo vs. PCI Vía Riobamba-Penipe



Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

De acuerdo a la evaluación desarrollada en la vía Riobamba – Penipe podemos observar en la gráfica 4.15.1 que el tramo con mayor nivel de deterioro es el que se encuentra entre la abscisa 3+000 – 3+035 con un PCI de 51.5 en el cual encontramos las siguientes fallas:

Piel de Cocodrilo con una severidad media y una densidad de 2.21%

Fisuramiento de Borde con una severidad media y una densidad de 6.81%

Fisuramiento Longitudinal y Transversal con una severidad alta y una densidad de 1.16%

Agregado Pulido con una densidad de 51.08%

Baches con una severidad baja y una densidad de 0.09%

Para extender la vida útil de la vía es recomendable realizar un mantenimiento periódico para que las fallas localizadas en éste y los demás tramos no aumenten progresivamente su nivel de severidad y a la postre estas fallas funcionales se conviertan en fallas estructurales lo que ocasionaría un costo muy considerable en relación a un mantenimiento rutinario.

4.2.6.1. FORMATO DE CONTEO VEHICULAR VÍA RIOBAMBA – GUANO

4.2.6.1. FORMATO DE CONTEO VEHICULAR VÍA RIOBAMBA – GUANO

298



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHÍCULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUANO
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 25 DE AGOSTO DE 2014
 DIGITADOR: ALEX NARANJO

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
06H00 A 07H00	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA
07H00 A 08H00	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA
08H00 A 09H00	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA
		7		109		13		17
		8		134		12		14
		10		252		10		8



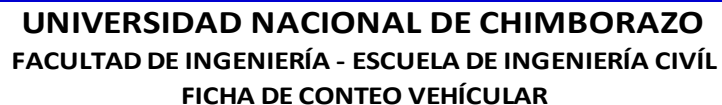
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHICULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUANO
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 25 DE AGOSTO DE 2014
DIGITADOR: ALEX NARANJO

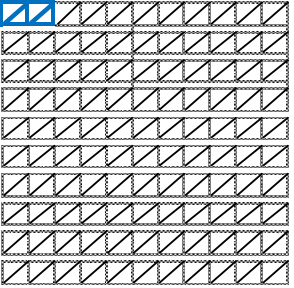
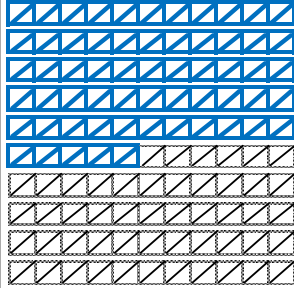
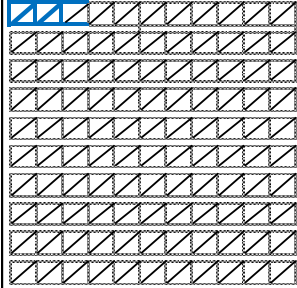
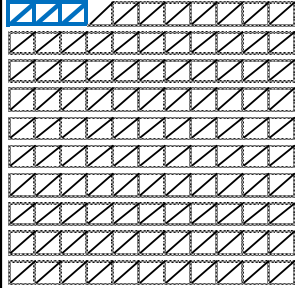
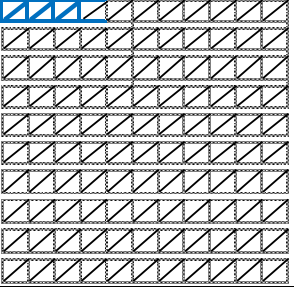
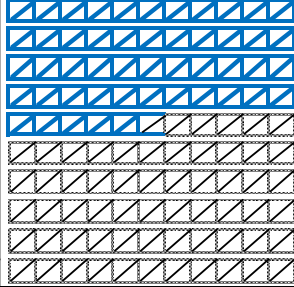
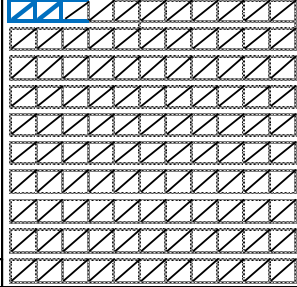
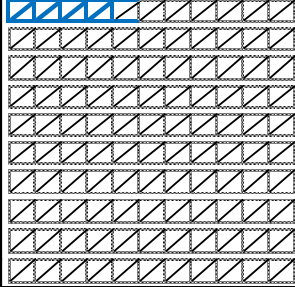
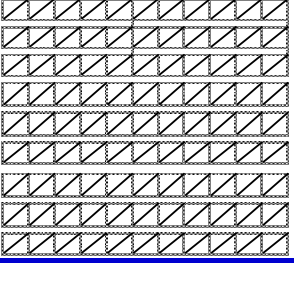
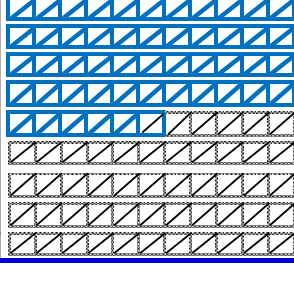
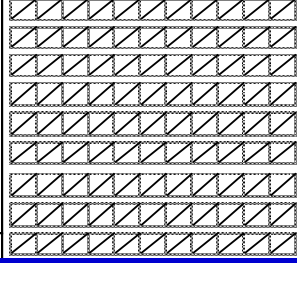
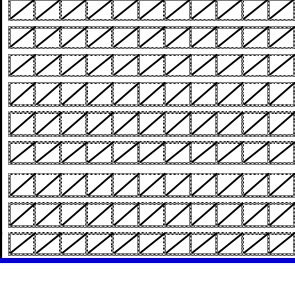
HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
09H00 A 10H00	</							



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUANO
CARRIL: ENTRADA

FECHA: 25 DE AGOSTO DE 2014
DIGITADOR: ALEX NARANJO



HORA	MOTOS/BICICLETAS	LIVIANOS	BUSES	PESADOS
12H00 A 13H00	 TOTAL/HORA 9	 TOTAL/HORA 246	 TOTAL/HORA 11	 TOTAL/HORA 13
13H00 A 14H00	 TOTAL/HORA 16	 TOTAL/HORA 203	 TOTAL/HORA 11	 TOTAL/HORA 19
14H00 A 15H00	 TOTAL/HORA 7	 TOTAL/HORA 249	 TOTAL/HORA 8	 TOTAL/HORA 9



FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHÍCULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUANO
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 25 DE AGOSTO DE 2014
 DIGITADOR: ALEX NARANJO

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
15H00 A 16H00	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	8		263		9		15	
16H00 A 17H00	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	5		212		21		18	
17H00 A 18H00	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	☐		☒		☐		☐	
	11		185		15		15	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
FICHA DE CONTEO VEHÍCULAR



LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUANO
 CARRIL: ENTRADA

FECHA: 25 DE AGOSTO DE 2014
 DIGITADOR: ALEX NARANJO

HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS	
18H00 A 19H00	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	12		207		17		12	
19H00 A 20H00	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	5		129		13		14	
20H00 A 21H00	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA	☒	TOTAL/HORA
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	☐		☐		☐		☐	
	3		83		10		16	

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE CONTEO VEHICULAR 											
LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUANO				FECHA: 25 DE AGOSTO DE 2014							
CARRIL: ENTRADA				DIGITADOR: ALEX NARANJO							
HORA	MOTOS/BICICLETAS		LIVIANOS		BUSES		PESADOS				
21H00 A 22H00	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒			
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒			
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒			
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒			
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒			
	TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA				
	0		75		11		10				
22H00 A 23H00	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒			
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒			
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒			
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒			
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒			
	TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA				
	1		19		6		7				
23H00 A 00H00	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒			
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒			
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒			
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒			
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒			
	TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA		TOTAL/HORA				
	0		16		5		6				

Cuadro 233 Formato de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Guano

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Los conteos vehiculares se los realizó las 24 horas del día en los siete días de la semana, dividiendo a los vehículos en: motos/bicicletas; livianos; buses y pesados, además el conteo se lo realizó por carril de circulación siendo este caso el carril de entrada de la vía Riobamba – Guano.

4.2.6.2. RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 234 Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR 																																			
LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUANO CARRIL: ENTRADA																																			
	MOTO/BICICLETA								LIVIANOS								BUSES								PESADOS										
	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL			
00H00 A 01H00	0	0	0	0	0	0	0	0	35	34	35	33	32	38	30	237	5	4	6	4	5	6	5	35	6	5	7	5	6	7	4	40			
01H00 A 02H00	0	0	1	0	0	0	0	1	23	21	15	20	21	25	22	147	6	5	7	6	5	8	6	43	7	6	8	7	6	9	7	50			
02H00 A 03H00	0	0	0	0	0	1	0	1	12	13	14	10	12	16	11	88	3	2	4	2	3	4	3	21	3	3	4	2	3	5	4	24			
03H00 A 04H00	1	0	2	0	0	3	0	6	16	15	17	14	15	19	14	110	3	3	5	2	2	4	4	23	5	4	5	6	4	6	3	33			
04H00 A 05H00	0	0	0	1	0	0	0	1	36	35	38	34	35	37	34	249	4	3	6	4	3	5	5	30	11	10	12	10	11	12	12	78			
05H00 A 06H00	0	0	0	0	0	0	0	0	91	89	94	88	20	93	87	502	4	4	6	5	4	6	5	34	13	12	15	11	10	16	12	89			
06H00 A 07H00	7	8	9	7	6	10	5	52	109	105	116	106	108	118	110	772	13	10	14	11	12	13	10	83	17	16	19	17	15	18	16	118			
07H00 A 08H00	8	6	10	6	7	11	8	56	134	130	139	131	130	140	129	933	12	11	13	12	11	14	12	85	14	14	15	13	13	15	12	96			
08H00 A 09H00	10	8	12	9	7	13	7	66	252	250	255	249	245	259	247	1757	10	9	12	9	10	11	10	71	8	10	9	8	9	9	8	61			
09H00 A 10H00	3	4	5	3	5	6	6	32	225	221	228	220	223	227	220	1564	9	8	10	9	8	10	9	63	17	16	15	16	17	18	16	115			
10H00 A 11H00	12	11	14	10	11	17	12	87	258	255	260	254	257	261	259	1804	9	10	11	9	11	12	9	71	18	18	19	17	18	20	19	129			
11H00 A 12H00	7	8	9	9	7	10	8	58	244	245	246	240	239	247	242	1703	8	9	10	8	9	11	8	63	12	11	13	10	11	13	12	82			
12H00 A 13H00	9	9	11	8	8	12	9	66	246	241	249	240	243	250	244	1713	11	11	13	14	12	12	13	86	13	13	15	14	13	14	11	93			
13H00 A 14H00	16	14	18	13	15	20	14	110	203	199	205	205	200	207	202	1421	11	12	12	11	11	13	10	80	19	18	20	17	17	21	19	131			
14H00 A 15H00	7	6	8	7	7	9	6	50	249	250	246	243	245	253	247	1733	8	9	10	8	9	9	8	61	9	8	10	9	8	10	9	63			
15H00 A 16H00	8	7	7	9	7	8	8	54	263	260	268	259	261	269	258	1838	9	8	11	7	8	10	9	62	15	16	17	14	14	16	15	107			
16H00 A 17H00	5	4	7	4	5	7	5	37	212	213	215	208	206	214	205	1473	21	19	22	20	21	24	19	146	18	17	19	17	16	20	16	123			
17H00 A 18H00	11	12	13	11	10	12	10	79	185	184	186	180	179	188	183	1285	15	15	17	15	14	19	14	109	15	14	16	15	14	17	15	106			
18H00 A 19H00	12	13	10	10	12	11	13	81	207	208	209	204	205	208	204	1445	17	16	18	15	16	18	17	117	12	11	13	10	11	12	10	79			
19H00 A 20H00	5	6	7	7	6	6	6	43	129	130	131	125	126	133	129	903	13	12	14	12	13	15	12	91	14	14	15	13	13	16	12	97			
20H00 A 21H00	3	2	4	3	4	4	4	24	83	83	83	85	82	85	81	582	10	9	11	10	9	10	9	68	16	15	17	14	14	15	16	107			
21H00 A 22H00	0	0	1	0	0	0	0	1	75	72	78	70	73	77	71	516	11	10	12	11	11	13	10	78	10	9	11	9	8	12	10	69			
22H00 A 23H00	1	0	0	0	1	0	0	2	19	16	21	18	17	23	15	129	6	7	7	6	5	8	6	45	7	6	8	6	6	9	7	49			
23H00 A 00H00	0	0	0	0	0	1	0	1	16	14	17	16	15	18	17	113	5	5	7	6	6	6	5	40	6	5	7	5	4	7	5	39			
TOTAL DE VEHICULOS PROMEDIO DIARIO	130								3288								229								283										

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.6.3. TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA GUANO – RIOBAMBA” (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 235 TPDA Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada

TIPO DE VEHÍCULO	TPDA	
	#	%
Livianos	3288	87%
Buses	229	6%
Pesados	283	7%
TOTAL	3800	100%

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 236 Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba – Guano Carril de Entrada

AÑO	TASAS DE CRECIMIENTO %			TRÁFICO PROMEDIO DIARIO			
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	TPDA TOTAL	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES
2014	3.44%	1.17%	2.90%	3800	3288	229	283
2015	3.44%	1.17%	2.90%	3924	3401	232	291
2016	3.10%	1.05%	2.61%	4039	3506	234	299
2017	3.10%	1.05%	2.61%	4158	3615	236	307
2018	3.10%	1.05%	2.61%	4280	3727	238	315
2019	3.10%	1.05%	2.61%	4406	3843	240	323
2020	3.10%	1.05%	2.61%	4536	3962	243	331
2021	2.82%	0.96%	2.38%	4658	4074	245	339
2022	2.82%	0.96%	2.38%	4783	4189	247	347
2023	2.82%	0.96%	2.38%	4911	4307	249	355
2024	2.82%	0.96%	2.38%	5042	4428	251	363

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

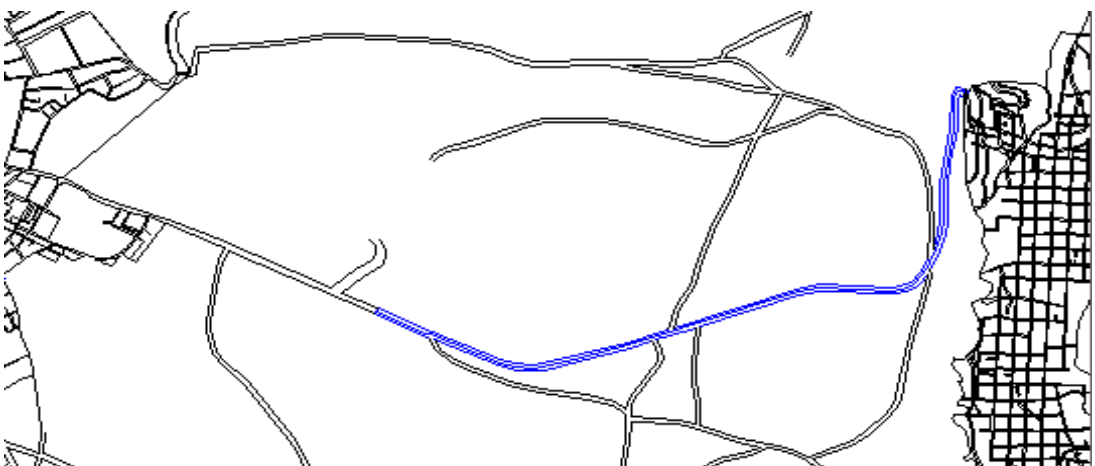
Cuadro 237 Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada

Según el MTOP para el criterio de las bases de la estructura de la red vial del país, se presenta la relación entre la función jerárquica y la clasificación de las carreteras.		
FUNCIÓN	CLASE DE CARRETERA	TPDA (AÑO FINAL DE DISEÑO)
Corredor	RI – RII (2)	>8.000
Arterial	I	3.000 – 8.000
	II	1.000 – 3.000
Colectora	III	300 – 1.000
	IV	100 – 300
Vecinal	V	< 100

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.6.4. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 238 Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN 					
LUGAR DE ANALISIS: VÍA RIOBAMBA-GUANO		DIGITADOR: ALEX NARANJO			
CARRIL: ENTRADA					
					
DATOS GENERALES				INICIO	FIN
TIPO DE PAVIMENTO	Pavimento Flexible (Asfalto)		COORDENADAS	x=762803 y= 9818707	x=761597 y= 9821761
UBICACIÓN	Vía Riobamba-Guano carril de Entrada. Longitud 4.5 Km				
HORAS PICO	Días	Lunes a Domingo			
	Horas	6-8 am	12-2 pm	5 pm - 7 pm	
TIPOS DE VEHICULOS	Motocicletas-Bicicletas, Livianos, Buses y Pesados				
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN					
CARRIL	TIPO DE VEHÍCULO	TIEMPO(seg)	LONGITUD(km)	VELOCIDAD(Km/h)	
ENTRADA	LIVIANO	326.00	4.50	49.69	
ENTRADA	LIVIANO	320.00	4.50	50.63	
ENTRADA	LIVIANO	335.00	4.50	48.36	
ENTRADA	BUS	336.00	4.50	48.21	
ENTRADA	BUS	340.00	4.50	47.65	
ENTRADA	BUS	342.00	4.50	47.37	
ENTRADA	PESADO	354.00	4.50	45.76	
ENTRADA	PESADO	356.00	4.50	45.51	
ENTRADA	PESADO	338.00	4.50	47.93	
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	329.00	4.50	49.24	
ENTRADA	LIVIANO	341.00	4.50	47.51	
ENTRADA	LIVIANO	335.00	4.50	48.36	
ENTRADA	LIVIANO	337.00	4.50	48.07	
ENTRADA	BUS	342.00	4.50	47.37	
ENTRADA	BUS	345.00	4.50	46.96	
ENTRADA	BUS	339.00	4.50	47.79	
ENTRADA	PESADO	351.00	4.50	46.15	
ENTRADA	PESADO	349.00	4.50	46.42	
ENTRADA	PESADO	347.00	4.50	46.69	
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	345.00	4.50	46.96	
ENTRADA	LIVIANO	345.00	4.50	46.96	
ENTRADA	LIVIANO	342.00	4.50	47.37	
ENTRADA	LIVIANO	321.00	4.50	50.47	
ENTRADA	BUS	349.00	4.50	46.42	
ENTRADA	BUS	345.00	4.50	46.96	
ENTRADA	BUS	355.00	4.50	45.63	
ENTRADA	PESADO	357.00	4.50	45.38	
ENTRADA	PESADO	359.00	4.50	45.13	
ENTRADA	PESADO	361.00	4.50	44.88	
ENTRADA	MOTO/BICICLETA	357.00	4.50	45.38	
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN PROMEDIO (Km/h)				47.24	

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.6.5. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 239 Determinación de la Muestra, Vía Riobamba- Guano

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL DETERMINACION DE LA MUESTRA PARA INSPECCIÓN VISUAL																																																																
LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-GUANO DIGITADOR: CARLOS MANYA - ALEX NARANJO																																																																	
1.- AREA RECOMENDADA POR EL MÉTODO PAVER (220 a 360m²) <b style="color: red;">A= 300m²																																																																	
2.- ANCHO DE CALZADA <b style="color: red;">Ancho de Calzada = 9,86m																																																																	
3.- LONGITUD DE LA MUESTRA <i>Área Recomendada = Longitud de la muestra * Ancho de Calzada</i> $Longitud\ de\ la\ muestra = \frac{Área\ Recomendada}{Ancho\ de\ Calzada}$ $Longitud\ de\ la\ muestra = \frac{300m^2}{9,86m} = \mathbf{30,43m}$ <b style="color: red;">ADOPTAMOS 30m																																																																	
4.- NÚMERO TOTAL DE MUESTRAS EN LA SECCIÓN (N) $N = \frac{Longitud\ total\ de\ la\ vía}{Longitud\ de\ la\ muestra}$ $N = \frac{4500\ m}{30,46m} \approx \mathbf{148\ Unidades\ de\ muestra}$																																																																	
5.-OBTENCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTRA A SER INSPECCIONADAS $n = \frac{N * \sigma^2}{\frac{e^2}{4} * (N - 1) + \sigma^2}$ N = 148 Unidades de Muestra e = (2- 5%) Error. Se toma el 5% debido a que es la primera evaluación que realizamos. σ = 10² Desviación Estándar del PCI $n = \frac{148 * 10^2}{\frac{5^2}{4} * (148 - 1) + 10^2} \approx \mathbf{14\ Unidades\ de\ muestra}$																																																																	
6.- INTERVALO DE MUESTRA (i) $i = \frac{N}{n} = \frac{148}{15} \approx \mathbf{9}$																																																																	
6.- SEPARACION DE TRAMO $S = i \times Longitud\ de\ muestra = \mathbf{279m}$ <b style="color: red;">ADOPTAMOS 300m																																																																	
8.- MUESTRAS A INSPECCIONAR <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">ABSCISA</th> <th colspan="3">ABSCISA</th> <th colspan="3">ABSCISA</th> </tr> <tr> <th>MUESTRA</th> <th>INICIO</th> <th>FIN</th> <th>MUESTRA</th> <th>INICIO</th> <th>FIN</th> <th>MUESTRA</th> <th>INICIO</th> <th>FIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>0+100</td> <td>0+130</td> <td>48</td> <td>1+600</td> <td>1+630</td> <td>93</td> <td>3+100</td> <td>3+130</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>0+400</td> <td>0+430</td> <td>57</td> <td>1+900</td> <td>1+930</td> <td>102</td> <td>3+400</td> <td>3+430</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>0+700</td> <td>0+730</td> <td>66</td> <td>2+200</td> <td>2+230</td> <td>111</td> <td>3+700</td> <td>3+730</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>1+000</td> <td>1+030</td> <td>75</td> <td>2+500</td> <td>2+530</td> <td>120</td> <td>4+000</td> <td>4+030</td> </tr> <tr> <td>39</td> <td>1+300</td> <td>1+330</td> <td>84</td> <td>2+800</td> <td>2+830</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			ABSCISA			ABSCISA			ABSCISA			MUESTRA	INICIO	FIN	MUESTRA	INICIO	FIN	MUESTRA	INICIO	FIN	3	0+100	0+130	48	1+600	1+630	93	3+100	3+130	12	0+400	0+430	57	1+900	1+930	102	3+400	3+430	21	0+700	0+730	66	2+200	2+230	111	3+700	3+730	30	1+000	1+030	75	2+500	2+530	120	4+000	4+030	39	1+300	1+330	84	2+800	2+830			
ABSCISA			ABSCISA			ABSCISA																																																											
MUESTRA	INICIO	FIN	MUESTRA	INICIO	FIN	MUESTRA	INICIO	FIN																																																									
3	0+100	0+130	48	1+600	1+630	93	3+100	3+130																																																									
12	0+400	0+430	57	1+900	1+930	102	3+400	3+430																																																									
21	0+700	0+730	66	2+200	2+230	111	3+700	3+730																																																									
30	1+000	1+030	75	2+500	2+530	120	4+000	4+030																																																									
39	1+300	1+330	84	2+800	2+830																																																												

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.6.6. EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 240 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 0+100 – 0+130

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+100	Area del tramo 1:	147.45
Abscisa final:	0+130		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o t m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullami m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalan m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intem m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	44.63	64
11	Media	4.07	20
7	Media	6.10	19
Suma Valor de deducido			103
Número de deducidos > 5 (q):			3
Valor de deducción corregido (CDV)			103
CDV=			64
PCI=100-CDV			36

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 241 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 0+400 – 0+430

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+400	Area del tramo 2:	147.45
Abscisa final:	0+430		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o t m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullami m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalan m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intem m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	23.19	55
11	Alta	4.00	19
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			93
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV)			74
CDV=			52
PCI=100-CDV			48

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 242 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 0+700 – 0+730

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+700	Area del tramo 3:	147.45
Abscisa final:	0+730		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o t m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullami m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalan m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intem m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Bajo	79.35	74
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			93
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV)			93
CDV=			64
PCI=100-CDV			36

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 244 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 1+300 – 1+330

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+300	Area del tramo 5:	147.45
Abscisa final:	1+330		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o t m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullami m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalan m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intem m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Bajo	27.43	41
12		20.37	5
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			65
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV)			46
CDV=			31
PCI=100-CDV			69

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 245 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 1+600 – 1+630

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+600	Area del tramo 6:	147.45
Abscisa final:	1+630		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o t m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullami m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalan m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intem m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Alta	4.44	36
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			55
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV)			55
CDV=			40
PCI=100-CDV			60

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 246 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 1+900 – 1+930

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO			
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA			
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL ENTRADA			
Evaluado por:		CARLOS MANYA - ALEX NARANJO			
Fecha:		21 de Enero del 2015			
Abscisa inicial:		1+900	Area del tramo 7:		147.45
Abscisa final:		1+930			
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o t	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullami	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalan	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intem	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA	Severidad		Densidad %		VD
10	Media		4.27		20
12			72.23		15
7	Medio		6.10		19
			Suma Valor de deducido		54
			Número de deducidos > 5 (q):		3
			Valor de deducción corregido (CDV		54
			CDV=		34
			PCI=100-CDV		66

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 247 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 2+200 – 2+230

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+200	Area del tramo 8:	147.45
Abscisa final:	2+230		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o t m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullami m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalan m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intem m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Baja	15.46	37
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			56
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV)			56
CDV=			41
PCI=100-CDV			59

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 248 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 2+500 – 2+530

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+500	Area del tramo 9:	147.45
Abscisa final:	2+530		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o t m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullami m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalan m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intem m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12		36.62	3
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			22
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV)			22
CDV=			15
PCI=100-CDV			85

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO			
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA			
Nombre de la vía:		VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL ENTRADA		
Evaluado por:		CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:		21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:		2+800	Area del tramo 10:	147.45
Abscisa final:		2+830		
TIPOS DE FALLAS				
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o t m2
2	Exudación	m2	11	Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullami m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalan m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento m2
			19	Desmoronamiento/Intem m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO				
FALLA	Severidad	Densidad %	VD	
1	Baja	10.89	34	
10	Media	0.84	1	
12		27.81	7	
7	Medio	6.10	19	
Suma Valor de deducido			61	
Número de deducidos > 5 (q):			2	
Valor de deducción corregido (CDV=			42	
CDV=			25	
PCI=100-CDV			75	

Cuadro 250 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 3+100 – 3+130

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+100	Area del tramo 11:	147.45
Abscisa final:	3+130		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o t m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullami m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalan m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intem m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12		81.38	17
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			36
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV)			36
CDV=			26
PCI=100-CDV			74

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 251 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 3+400 – 3+430

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+400	Area del tramo 12:	147.45
Abscisa final:	3+430		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o t m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullami m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalan m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intem m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Bajo	30.52	55
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			74
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV)			74
CDV=			53
PCI=100-CDV			47

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 252 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 3+700 – 3+730

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL ENTRADA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+700	Area del tramo 13:	147.45
Abscisa final:	3+730		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o t m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullami m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalan m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intem m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12		36.62	9
Suma Valor de deducido			9
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV)			9
CDV=			9
PCI=100-CDV			91

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 253 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada 4+000 – 4+030

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL ENTRADA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	4+000	Area del tramo 14:	147.45
Abscisa final:	4+030		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o t m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullami m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalan m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intem m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12		96.85	18
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			37
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV)			37
CDV=			27
PCI=100-CDV			73

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.6.7. TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA).

Cuadro 254 Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada

NUMERO DE TRAMO	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	VALOR DEL PCI
1	0+100	0+130	36
2	0+400	0+430	48
3	0+700	0+730	36
4	1+000	1+030	45
5	1+300	1+330	69
6	1+600	1+630	60
7	1+900	1+930	66
8	2+200	2+230	59
9	2+500	2+530	85
10	2+800	2+830	75
11	3+100	3+130	74
12	3+400	3+430	47
13	3+700	3+730	91
14	4+000	4+030	73
PCI PROMEDIO			61.71

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.6.8. CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 255 Calificación de la Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada

CALIFICACIÓN DEL PCI	
PCI	CALIFICACION
100 85	EXCELENTE
85 70	MUY BUENA
70 55	BUENA
55 40	REGULAR
40 25	MALA
25 10	MUY MALA
10 0	DETERIORADA

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.6.9. RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 256 Resumen de Conteo Vehicular Vía Riobamba- Guano Carril de Salida

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL FICHA DE RESUMEN DE CONTEO VEHICULAR 																																			
LUGAR DE CONTEO: VIA RIOBAMBA-GUANO CARRIL: SALIDA																																			
	MOTO/BICICLETA								LIVIANOS								BUSES								PESADOS										
	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL	L	M	MI	J	V	S	D	TOTAL			
00H00 A 01H00	0	0	0	0	0	0	1	1	13	12	15	11	12	10	14	87	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	3		
01H00 A 02H00	0	0	1	0	0	0	0	1	17	16	19	17	17	16	18	120	3	0	2	0	0	0	0	5	3	1	0	0	0	1	0	0	5		
02H00 A 03H00	0	0	0	0	0	0	0	0	16	15	18	17	15	17	20	118	3	1	0	1	1	0	0	6	4	0	1	0	1	0	0	6			
03H00 A 04H00	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	17	16	16	14	19	118	6	0	1	1	0	1	0	9	5	0	0	2	0	5	3	15			
04H00 A 05H00	1	0	0	0	1	0	0	2	28	26	30	25	27	24	29	189	7	4	8	5	5	6	3	38	12	11	13	12	11	13	11	83			
05H00 A 06H00	0	0	0	0	0	0	0	0	60	58	65	57	59	55	66	420	14	13	15	12	14	13	6	87	10	11	11	10	9	12	9	72			
06H00 A 07H00	4	4	5	6	5	4	6	34	99	95	101	98	96	124	104	717	18	16	19	17	16	19	17	122	15	14	14	13	13	16	12	97			
07H00 A 08H00	5	5	7	5	4	5	7	38	114	110	116	112	108	115	120	795	13	12	14	13	13	14	12	91	12	10	11	10	9	10	9	71			
08H00 A 09H00	10	9	12	11	9	10	11	72	208	210	210	202	204	205	215	1454	8	7	9	8	8	9	7	56	14	13	15	14	14	16	12	98			
09H00 A 10H00	7	6	8	7	7	6	9	50	181	180	183	181	178	179	182	1264	9	8	10	8	9	9	7	60	17	16	17	15	16	18	15	114			
10H00 A 11H00	7	7	9	8	6	7	11	55	221	219	224	220	217	216	227	1544	10	9	12	10	11	12	10	74	16	14	16	14	15	16	14	105			
11H00 A 12H00	7	6	7	8	6	7	9	50	257	256	260	253	247	255	262	1790	9	8	9	9	8	10	8	61	14	12	15	11	13	14	11	90			
12H00 A 13H00	15	14	17	13	14	12	18	103	262	263	264	265	261	259	261	1835	10	9	12	10	10	11	11	73	11	9	10	10	9	12	9	70			
13H00 A 14H00	10	10	12	9	9	11	13	74	230	226	233	228	225	222	230	1594	10	10	11	9	9	12	9	70	23	21	21	21	19	24	18	147			
14H00 A 15H00	4	5	5	4	3	4	5	30	235	236	237	230	228	231	239	1636	11	12	10	11	10	12	10	76	15	13	14	12	11	13	10	88			
15H00 A 16H00	10	11	12	9	9	10	10	71	261	259	265	258	261	256	263	1823	11	11	13	12	10	11	10	78	9	8	10	9	9	10	8	63			
16H00 A 17H00	8	8	16	10	9	11	13	75	173	170	174	171	173	172	176	1209	19	17	18	19	18	17	16	124	16	14	17	15	14	16	15	107			
17H00 A 18H00	9	10	8	9	8	10	10	64	142	143	145	140	139	142	148	999	16	15	17	14	14	18	13	107	14	13	15	12	10	15	11	90			
18H00 A 19H00	4	4	6	5	5	6	5	35	155	153	156	158	151	154	159	1086	19	17	16	15	15	15	14	111	11	10	12	9	9	12	8	71			
19H00 A 20H00	0	0	0	0	0	0	0	0	159	149	161	158	153	155	158	1093	12	11	11	10	10	11	9	74	13	12	12	11	10	13	10	81			
20H00 A 21H00	1	0	0	0	0	1	0	2	79	75	78	73	77	78	77	537	11	12	9	10	9	10	9	70	12	11	13	12	11	14	10	83			
21H00 A 22H00	0	0	0	0	0	0	0	0	64	65	62	63	60	61	65	440	8	10	10	9	10	9	8	64	7	6	6	5	5	5	4	38			
22H00 A 23H00	0	0	0	1	0	0	0	1	21	19	22	20	18	18	19	137	5	4	4	5	4	6	4	32	6	4	4	5	4	4	3	30			
23H00 A 00H00	0	0	0	0	0	0	0	0	19	16	17	18	16	17	18	121	5	5	6	6	5	5	4	36	5	4	3	4	3	3	3	25			
TOTAL DE VEHICULOS PROMEDIO DIARIO	108								3018								218								236										

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.6.10. TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL TPDA “VÍA GUANO – RIOBAMBA” (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 257 TPDA Vía Riobamba- Guano Carril de Entrada

TIPO DE VEHÍCULO	TPDA	
	#	%
Livianos	3018	87%
Buses	218	6%
Pesados	236	7%
TOTAL	3472	100%

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 258 Tráfico vehicular Proyectado Vía Riobamba – Guano Carril de Salida

AÑO	TASAS DE CRECIMIENTO %			TRÁFICO PROMEDIO DIARIO			
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	TPDA TOTAL	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES
2014	3.44%	1.17%	2.90%	3472	3018	218	236
2015	3.44%	1.17%	2.90%	3586	3122	221	243
2016	3.10%	1.05%	2.61%	3691	3219	223	249
2017	3.10%	1.05%	2.61%	3799	3319	225	255
2018	3.10%	1.05%	2.61%	3911	3422	227	262
2019	3.10%	1.05%	2.61%	4026	3528	229	269
2020	3.10%	1.05%	2.61%	4144	3637	231	276
2021	2.82%	0.96%	2.38%	4256	3740	233	283
2022	2.82%	0.96%	2.38%	4370	3845	235	290
2023	2.82%	0.96%	2.38%	4487	3953	237	297
2024	2.82%	0.96%	2.38%	4607	4064	239	304

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 259 Determinación del tipo de Carretera, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida

Según el MTOP para el criterio de las bases de la estructura de la red vial del país, se presenta la relación entre la función jerárquica y la clasificación de las carreteras.		
FUNCIÓN	CLASE DE CARRETERA	TPDA (AÑO FINAL DE DISEÑO)
Corredor	RI – RII (2)	>8.000
Arterial	I	3.000 – 8.000
	II	1.000 – 3.000
Colectora	III	300 – 1.000
	IV	100 – 300
Vecinal	V	< 100

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.6.11. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

Cuadro 260 Determinación de la Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

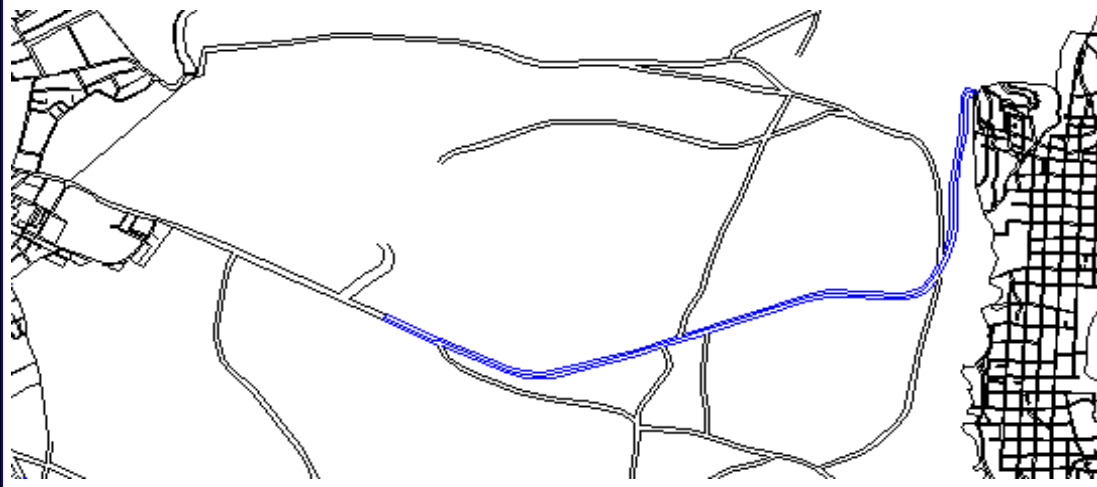
FICHA DE VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN



LUGAR DE ANALISIS: VIA RIOBAMBA-GUANO

CARRIL: SALIDA

DIGITADOR: ALEX NARANJO



DATOS GENERALES				INICIO	FIN	
TIPO DE PAVIMENTO	Pavimento Flexible (Asfalto)		COORDENADAS	x= 762811 y= 9818706	x= 761601 y= 9821773	
UBICACIÓN	Via Riobamba-Guano carril de Salida. Longitud 4.5 Km					
HORAS PICO	Días	Lunes a Domingo				
	Horas	6-8 am	12-2 pm	5 pm - 7 pm		
TIPOS DE VEHICULOS	Motocicletas-Bicicletas, Livianos, Buses y Pesados					
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN						
CARRIL	TIPO DE VEHÍCULO	TIEMPO(seg)	LONGITUD(km)	VELOCIDAD(Km/h)	HORA	FECHA
SALIDA	LIVIANO	302.00	4.50		53.64	
SALIDA	LIVIANO	270.00	4.50		60.00	
SALIDA	LIVIANO	256.00	4.50		63.28	
SALIDA	BUS	372.00	4.50		43.55	
SALIDA	BUS	421.00	4.50		38.48	
SALIDA	BUS	386.00	4.50		41.97	
SALIDA	PESADO	312.00	4.50		51.92	
SALIDA	PESADO	326.00	4.50		49.69	
SALIDA	PESADO	287.00	4.50		56.45	
SALIDA	MOTO/BICICLETA	273.00	4.50		59.34	
SALIDA	LIVIANO	312.00	4.50		51.92	
SALIDA	LIVIANO	295.00	4.50		54.92	
SALIDA	LIVIANO	274.00	4.50		59.12	
SALIDA	BUS	368.00	4.50		44.02	
SALIDA	BUS	415.00	4.50		39.04	
SALIDA	BUS	465.00	4.50		34.84	
SALIDA	PESADO	375.00	4.50		43.20	
SALIDA	PESADO	397.00	4.50		40.81	
SALIDA	PESADO	412.00	4.50		39.32	
SALIDA	MOTO/BICICLETA	398.00	4.50		40.70	
SALIDA	LIVIANO	361.00	4.50		44.88	
SALIDA	LIVIANO	380.00	4.50		42.63	
SALIDA	LIVIANO	365.00	4.50		44.38	
SALIDA	BUS	482.00	4.50		33.61	
SALIDA	BUS	391.00	4.50		41.43	
SALIDA	BUS	444.00	4.50		36.49	
SALIDA	PESADO	458.00	4.50		35.37	
SALIDA	PESADO	462.00	4.50		35.06	
SALIDA	PESADO	514.00	4.50		31.52	
SALIDA	MOTO/BICICLETA	393.00	4.50		41.22	
VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN PROMEDIO (Km/h)				45.09		

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.6.12. EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE INGRESO A RIOBAMBA)

Cuadro 261 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 0+100 – 0+130

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+100	Area del tramo 1:	147.45
Abscisa final:	0+130		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	34.59	60
7	Alta	4.07	23
Suma Valor de deducido			83
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			83
CDV=			57
PCI=100-CDV			43

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 262 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 0+400 – 0+430

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL SALIDA		
Evaluado por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+400	Area del tramo 2:	147.45
Abscisa final:	0+430		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Media	50.86	70
7	Media	6.10	19
Suma Valor de deducido			89
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			89
CDV=			63
PCI=100-CDV			37

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 263 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 0+700 – 0+730

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	0+700	Area del tramo 3:	147.45
Abscisa final:	0+730		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Medio	96.85	78
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			97
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			97
CDV=			65
PCI=100-CDV			35

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 264 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 1+000 – 1+030

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+000	Area del tramo 4:	147.45
Abscisa final:	1+030		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Baja	42.66	51
13	Media	0.26	49
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			119
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			100
CDV=			74
PCI=100-CDV			26

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 265 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 1+300 – 1+330

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+300	Area del tramo 5:	147.45
Abscisa final:	1+330		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12		76.30	16
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			35
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			35
CDV=			25
PCI=100-CDV			75

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 266 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 1+600 – 1+630

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+600	Area del tramo 6:	147.45
Abscisa final:	1+630		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
10	Media	2.63	15
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			34
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			34
CDV=			24
PCI=100-CDV			76

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 267 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 1+900 – 1+930

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	1+900	Area del tramo 7:	147.45
Abscisa final:	1+930		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
7	Alta	6.10	19
Suma Valor de deducido			19
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			19
CDV=			19
PCI=100-CDV			81

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 268 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 2+200 – 2+230

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL SALIDA				
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	21 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	2+200	Area del tramo 8:	147.45		
Abscisa final:	2+230				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %		VD
12			28.48		7
7		Medio	6.10		19
Suma Valor de deducido					26
Número de deducidos > 5 (q):					2
Valor de deducción corregido (CDV):					26
CDV=					19
PCI=100-CDV					81

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 269 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 2+500 – 2+530

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	2+500	Area del tramo 9:	147.45
Abscisa final:	2+530		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
10	baja	6.10	13
12		50.05	12
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			44
Número de deducidos > 5 (q):			3
Valor de deducción corregido (CDV):			44
CDV=			26
PCI=100-CDV			74

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 270 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 2+800 – 2+830

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL SALIDA				
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO				
Fecha:	21 de Enero del 2015				
Abscisa inicial:	2+800	Area del tramo 10:	147.45		
Abscisa final:	2+830				
TIPOS DE FALLAS					
1	Piel de cocodrilo	m2	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2	Exudación	m2	11	Parche	m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12	Agregado Pulido	m2
4	Desniveles Localizados	m2	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m2	14	Cruce de ferrocarril	m2
6	Depresión	m2	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16	Desplazamiento	m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18	Hinchamiento	m2
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO					
FALLA		Severidad	Densidad %		VD
12			81.38		17
7		Medio	6.10		19
Suma Valor de deducido					36
Número de deducidos > 5 (q):					2
Valor de deducción corregido (CDV):					36
CDV=					26
PCI=100-CDV					74

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 271 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 3+100 – 3+130

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+100	Area del tramo 11:	147.45
Abscisa final:	3+130		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Medio	22.79	56
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			75
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			75
CDV=			54
PCI=100-CDV			46

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 272 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 3+400 – 3+430

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+400	Area del tramo 12:	147.45
Abscisa final:	3+430		
TIPOS DE FALLAS			
1 Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m2
2 Exudación	m2	11 Parche	m2
3 Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido	m2
4 Desniveles Localizados	m2	13 Baches	Unidad
5 Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril	m2
6 Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m2
7 Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento	m2
8 Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m2
9 Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento	m2
		19 Desmoronamiento/Intemperismo	m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
1	Bajo	63.07	56
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			75
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			75
CDV=			54
PCI=100-CDV			46

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 273 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 3+700 – 3+730

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	3+700	Area del tramo 13:	147.45
Abscisa final:	3+730		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12		80.98	17
Suma Valor de deducido			17
Número de deducidos > 5 (q):			1
Valor de deducción corregido (CDV):			17
CDV=			17
PCI=100-CDV			83

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 274 Determinación del PCI, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida 4+000 – 4+030

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) CARRETERA CON SUPERFICIE ASFALTICA		
Nombre de la vía:	VÍA RIOBAMBA GUANO - CARRIL SALIDA		
Evaluated por:	CARLOS MANYA - ALEX NARANJO		
Fecha:	21 de Enero del 2015		
Abscisa inicial:	4+000	Area del tramo 14:	147.45
Abscisa final:	4+030		
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m2	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m2
2	Exudación	m2	11 Parche m2
3	Fisuramiento en bloque	m2	12 Agregado Pulido m2
4	Desniveles Localizados	m2	13 Baches Unidad
5	Corrugación	m2	14 Cruce de ferrocarril m2
6	Depresión	m2	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m2
7	Fisuramiento en borde	m2	16 Desplazamiento m2
8	Fisuramiento de reflexión	m2	17 Fisuramiento de Resbalamiento m2
9	Desnivel carril/espaldón	m2	18 Hinchamiento m2
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m2
FALLAS EXISTENTES EN EL TRAMO			
FALLA	Severidad	Densidad %	VD
12		47.81	11
7	Medio	6.10	19
Suma Valor de deducido			30
Número de deducidos > 5 (q):			2
Valor de deducción corregido (CDV):			30
CDV=			23
PCI=100-CDV			77

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.6.13. TABLA DE RESUMEN EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), CARRETERA CON SUPERFICIE ASFÁLTICA VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE A RIOBAMBA).

Cuadro 275 Determinación del PCI Promedio, Vía Riobamba- Guano Carril de Salida

NUMERO DE TRAMO	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	VALOR DEL PCI
1	0+100	0+130	43
2	0+400	0+430	37
3	0+700	0+730	35
4	1+000	1+030	26
5	1+300	1+330	75
6	1+600	1+630	76
7	1+900	1+930	81
8	2+200	2+230	81
9	2+500	2+530	74
10	2+800	2+830	74
11	3+100	3+130	46
12	3+400	3+430	46
13	3+700	3+730	83
14	4+000	4+030	77
PCI PROMEDIO			61.00

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.6.14. CALIFICACIÓN EN FUNCIÓN AL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) DE LA VÍA GUANO – RIOBAMBA (CARRIL DE SALIDA DE RIOBAMBA)

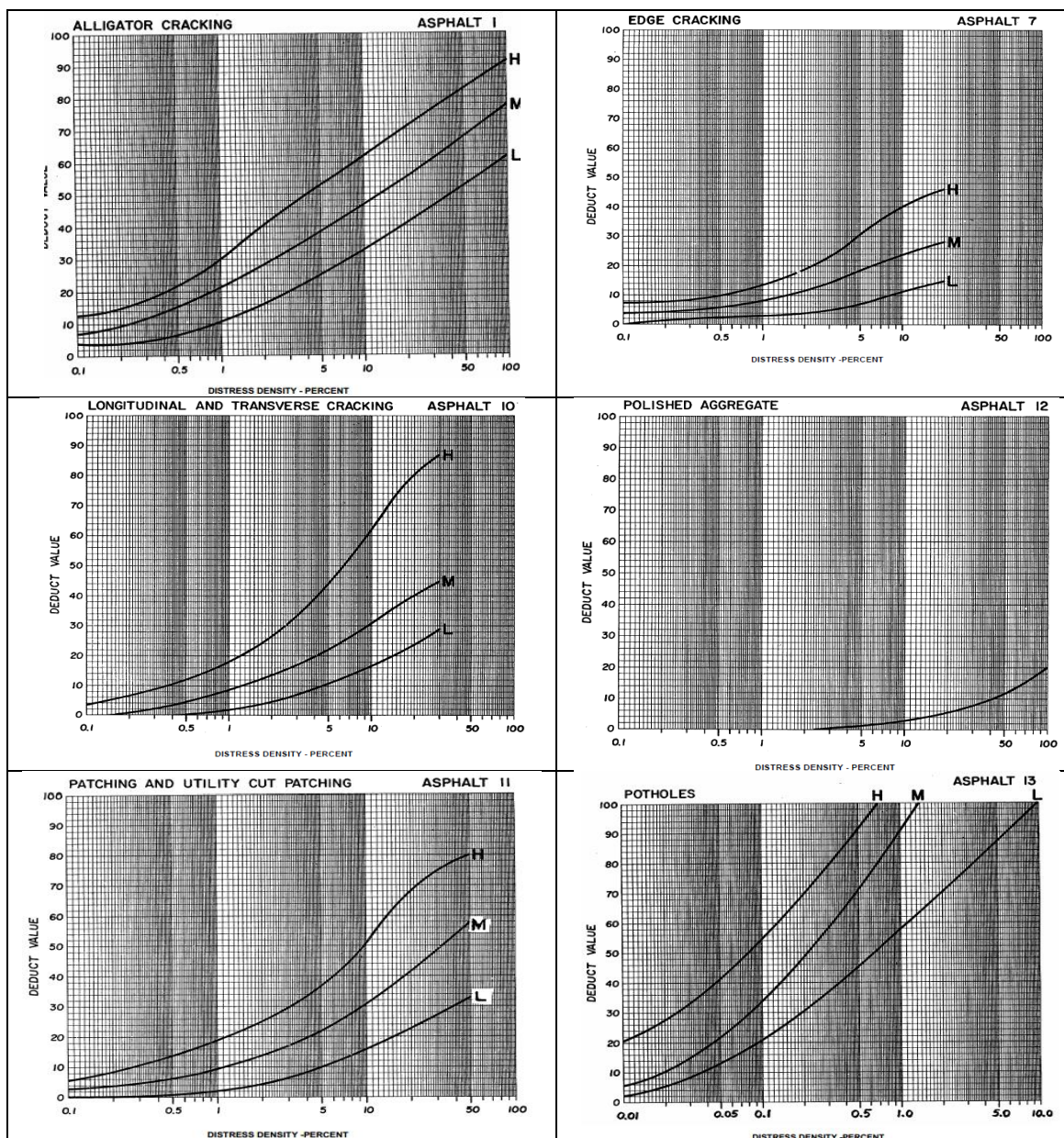
Cuadro 276 Calificación de la Vía Riobamba- Guano Carril de Salida

CALIFICACIÓN DEL PCI	
PCI	CALIFICACION
100 85	EXCELENTE
85 70	MUY BUENA
70 55	BUENA
55 40	REGULAR
40 25	MALA
25 10	MUY MALA
10 0	DETERIORADA

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.2.6.15. ÁBACOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LA VÍA GUANO – RIOBAMBA.

Cuadro 277 Ábacos utilizados para determinar el Valor de Deducción de la Vía Riobamba- Guano

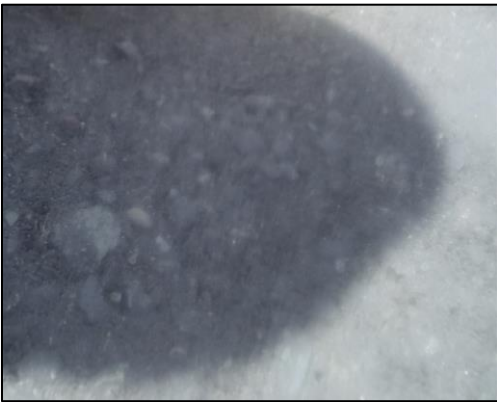


Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

4.2.6.16. FOTOGRAFÍAS DE LAS FALLAS ENCONTRADAS EN LA VÍA GUANO – RIOBAMBA

Cuadro 278 Fotografías de fallas en el pavimento en la Vía Riobamba- Guano

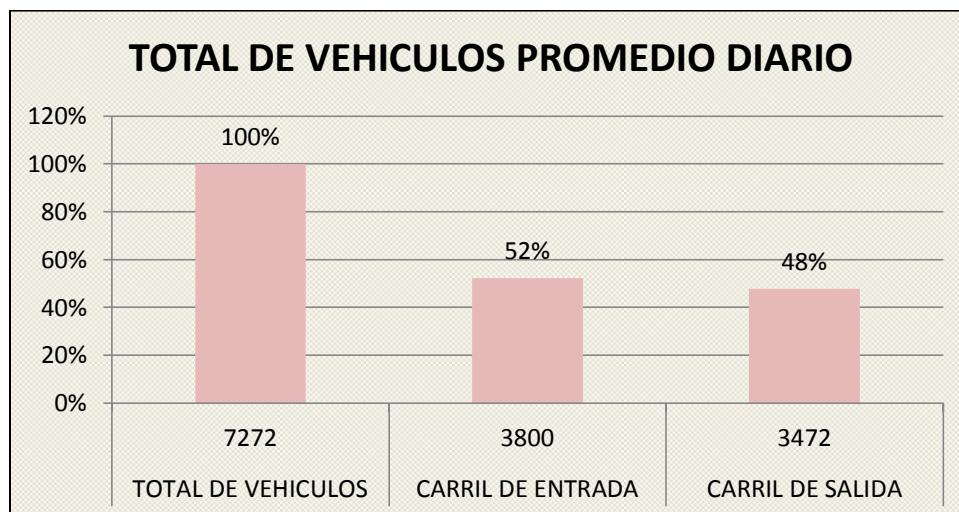
	
Fisuramiento en borde, Carril entrada y Salida – Abscisa 0+100 – 0+130	Piel de Cocodrilo, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+100 – 0+130
	
Piel de Cocodrilo, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+400 – 0+430	Piel de Cocodrilo, Carril Entrada y Salida – Abscisa 0+700 – 0+730
	
Piel de Cocodrilo, Carril Entrada y Salida – Abscisa 1+000 – 1+030	Fisuramiento longitudinal, Carril Entrada – Abscisa 1+000 – 1+030

	
Agregado Pulido, Carril Salida – Abscisa 1+300 – 1+330	Piel de Cocodrilo, Carril Entrada – Abscisa 1+300 – 1+330
	
Fisura Longitudinal, Carril Salida – Abscisa 1+600 – 1+630	Agregado Pulido, Carril Entrada– Abscisa 1+900 – 1+930
	
Piel de Cocodrilo, Carril Entrada – Abscisa 2+200 – 2+230	Agregado Pulido, Carril Salida – Abscisa 2+800 – 2+830

	
Piel de Cocodrilo, Carril Entrada – Abscisa 2+800 – 2+830	Piel de Cocodrilo, Carril Salida – Abscisa 3+100 – 3+130
	
Piel de Cocodrilo, Carril Entrada y Salida – Abscisa 3+400 – 3+430	Agregado Pulido Carril Entrada y Salida – Abscisa 3+700 – 3+730
	
Agregado Pulido Carril Entrada y Salida – Abscisa 3+700 – 3+730	
Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo	

4.2.6.17. ANÁLISIS DE RESULTADOS VÍA GUANO – RIOBAMBA

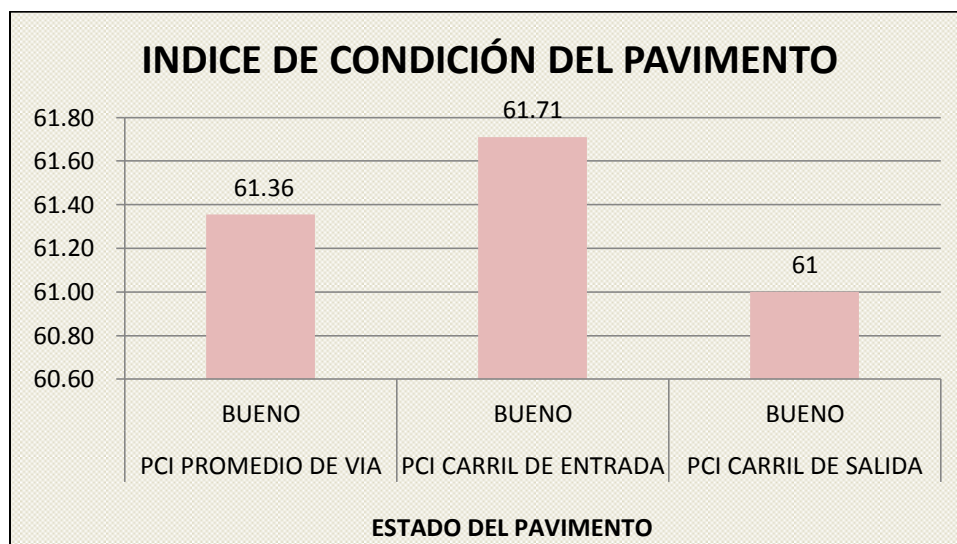
Gráfico 30 Trafico Promedio Diario Anual, Vía Riobamba- Guano



Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – Guano se determina un Trafico Promedio Diario Anual de 7272 vehículos, de lo cual podemos notar que existe una mayor circulación de vehículos en el carril de entrada a la ciudad de Riobamba con un 52%.

Gráfico 31 Índice de Condición del Pavimento, Vía Riobamba- Guano

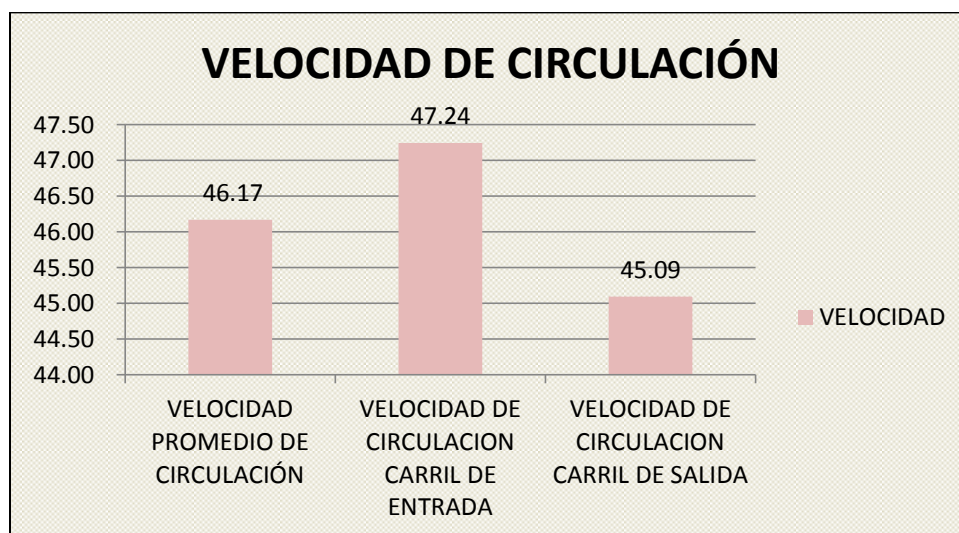


Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – Guano se determina un Índice de Condición del Pavimento de 61.36 que de acuerdo a los parámetros de calificación nos encontramos con una vía en estado “BUENO”,

por lo que no es necesaria aun su reparación total sino por el contrario es apta para aplicar un mantenimiento periódico y rutinario.

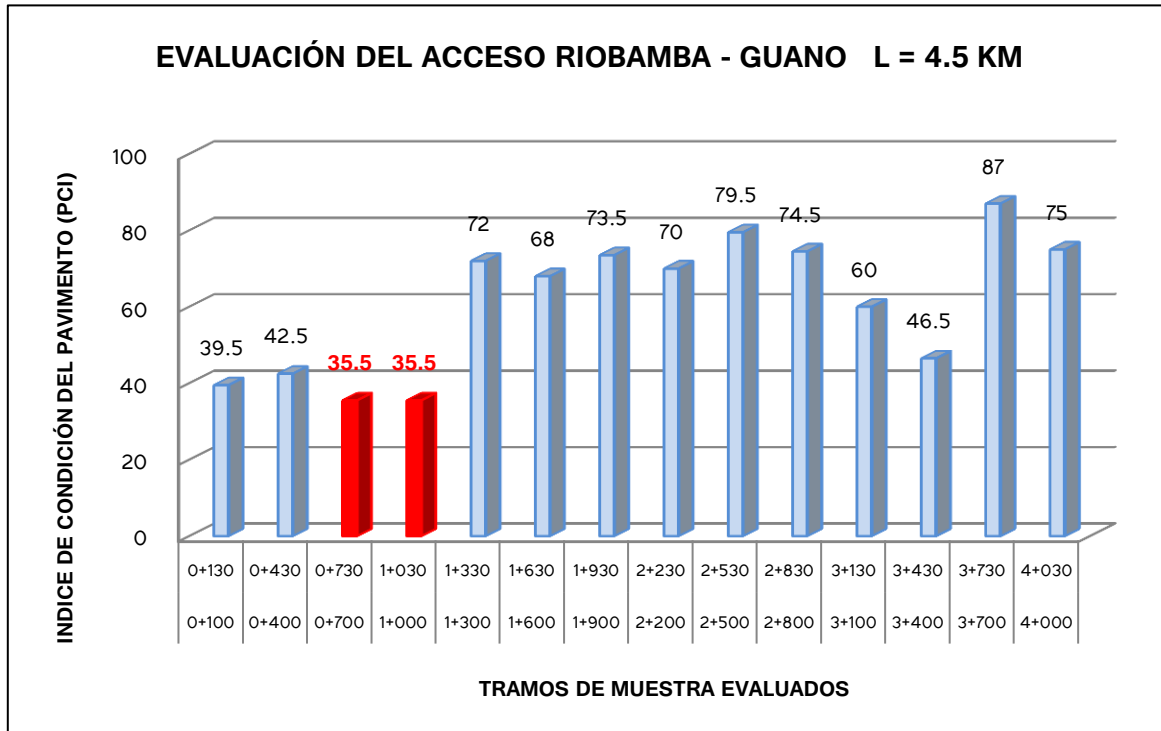
Gráfico 32 Velocidad de Circulación, Vía Riobamba- Guano



Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

En la Vía Riobamba – Guano se determina una Velocidad de Circulación promedio de 46.17 Km/h.

Gráfico 33 Gráfica Tramo vs. PCI Vía Riobamba- Guano



Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

De acuerdo a la evaluación desarrollada en la vía Riobamba – Guano podemos observar en el gráfico 33 que los tramos con mayor nivel de deterioro son los que se encuentran entre la abscisa 0+700 – 0+730 y 1+000 – 1+030 cada uno con un PCI de 35.5 en los cuales encontramos las siguientes fallas:

Tramo 0+700 – 0+730

Piel de Cocodrilo con una severidad media y una densidad de 88.10%

Fisuramiento de Borde con una severidad media y una densidad de 6.10%

Tramo 1+000 – 1+030

Piel de Cocodrilo con una severidad baja y una densidad de 29.53%

Fisuramiento de Borde con una severidad media y una densidad de 6.10%

Fisuramiento Longitudinal y Transversal con una severidad media y una densidad de 28.65%

Baches con una severidad media y una densidad de 0.26%

Para extender la vida útil de la vía es recomendable realizar un mantenimiento periódico para que las fallas localizadas en éste y los demás tramos no aumenten progresivamente su nivel de severidad y a la postre estas fallas funcionales se conviertan en fallas estructurales lo que ocasionaría un costo muy considerable en relación a un mantenimiento rutinario.

4.3. INVENTARIO VIAL

Cuadro 279 Inventario Vial de los Principales Accesos a la ciudad de Riobamba

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO																									
		FACULTAD DE INGENIERIA - ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL																									
		INVENTARIO VIAL DE LOS PRINCIPALES ACCESOS A LA CIUDAD DE RIOBAMBA																									
VIA	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS DE LA VIA							CONDICIONES FISICAS DE LA VIA															CONDICIONES OPERATIVAS			
		LONGITUD (Km)	TIPO CAPA DE RODADURA	ANCHO VIA (m)	TRAFICO PROMEDIO DIARIO	VELOCIDAD PROMEDIO DE CIRCULACION	PCI	PAVIMENTO							DRENAJE					SEÑALIZACION							
								1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4		5		
RIOBAMBA - QUITO	Vía de una sola calzada bidireccional de cuatro carriles considerada como Corredor vial tipo RI según la clasificación del MTOP	4.50	ASFALTO	21.62	18,865.00	47.46	76.93								X				X							X	La vía opera adecuadamente con un flujo normal debido a su numero de carriles de circulacion.
RIOBAMBA - GUAYAQUIL	Vía de una sola calzada bidireccional de dos carriles considerada como Corredor vial tipo RI según la clasificación del MTOP	4.50	ASFALTO	15.20	16,164.00	52.80	59.64							X				X								X	La vía opera adecuadamente, sin embargo se observa congestión vehicular debido a que la vía es muy angosta y la demanda vehicular es alta.
RIOBAMBA - SAN LUIS	Vía de una sola calzada bidireccional de dos carriles considerada como Carretera arterial tipo I según la clasificación del MTOP	2.51	ASFALTO	14.20	7,300.00	46.67	74.37							X				X								X	La vía opera adecuadamente, sin embargo se observan vehículos estacionados sobre la vía, que generan congestion en horas pico.
RIOBAMBA - CHAMBO	Vía de una sola calzada bidireccional de dos carriles considerada como Carretera arterial tipo I según la clasificación del MTOP	2.79	ASFALTO	11.00	7,004.00	44.08	55.00							X				X							X		La vía opera adecuadamente, sin embargo se observan vehículos estacionados sobre la vía, pero por la amplitud de la vía y el poco numero de vehiculos que circulan no se generan mayores inconvenientes.
RIOBAMBA - PENIPE	Vía de una sola calzada bidireccional de dos carriles considerada como Carretera arterial tipo I según la clasificación del MTOP	4.50	ASFALTO	8.81	6,808.00	48.65	76.93							X				X								X	La vía opera adecuadamente, sin embargo el ancho de vía es insuficiente, generando un alto riesgo de accidentes.
RIOBAMBA - GUANO	Vía de una sola calzada bidireccional de dos carriles considerada como Carretera arterial tipo I según la clasificación del MTOP	4.50	ASFALTO	9.86	7,272.00	46.17	61.36							X				X								X	La vía opera adecuadamente, sin embargo se observan vehículos estacionados sobre la vía, que generan congestion en horas pico.

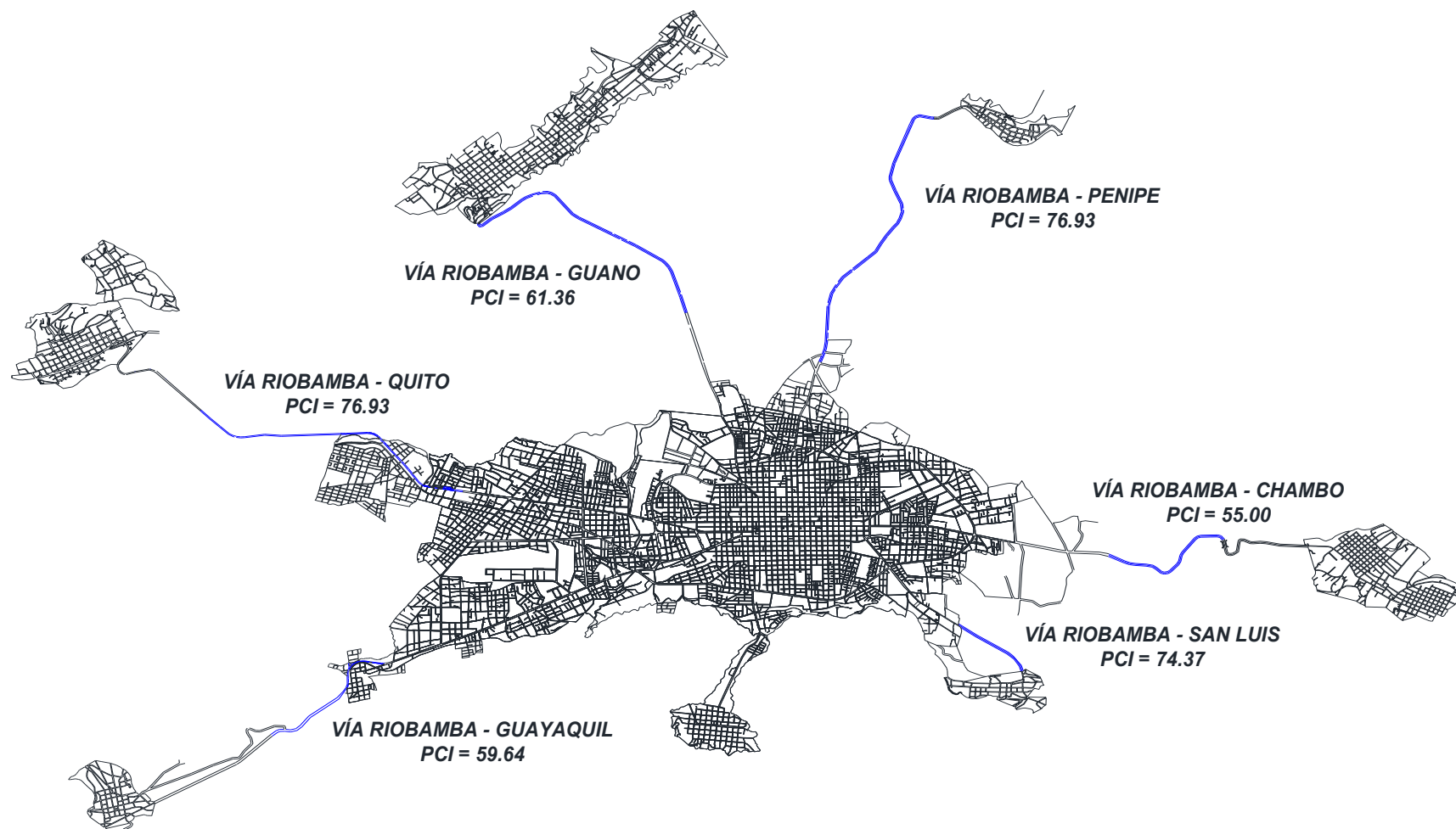
Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 280 Parámetros de Calificación de las condiciones físicas de la vía.

PARAMETROS DE CALIFICACION CONDICIONES FISICAS DE LA VIA																			
PAVIMENTO							DRENAJE					SEÑALIZACION							
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
D E T E R I O R A D A	M U Y M A L A	M A L A	R E G U L A R	B U E N A	M U Y B U E N A	E X C E L E N T E	M U Y M A L O	M A L O	R E G U L A R	B U E N O	M U Y B U E N O	M U Y M A L O	M A L O	R E G U L A R	B U E N O	M U Y B U E N O			

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

4.4. ESTADO ACTUAL DE LOS SEIS ACCESOS A LA CIUDAD DE RIOBAMBA.



Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Después de haber realizado el análisis de las 6 vías de ingreso a la ciudad de Riobamba llegamos a las siguientes conclusiones:

- La vía Riobamba – Quito según los parámetros de calificación de las condiciones físicas de vías se encuentra en la categoría N° 06 que la considera como una vía con un pavimento en Muy Buen Estado, además de esto podemos acotar que después de haber realizado la Evaluación del Índice del Control del Pavimento (PCI) las fallas más comunes encontradas en esta vía fueron: Corrugación, Fisuramiento de Borde y Fisuramiento Longitudinal y/o Transversal; cada una de ellas con una severidad media.
- La vía Riobamba – Guayaquil según los parámetros de calificación de las condiciones físicas de vías se encuentra en la categoría N° 05 que la considera como una vía con un pavimento en Buen Estado, además de esto podemos acotar que después de haber realizado la Evaluación del Índice del Control del Pavimento (PCI) las fallas más comunes encontradas en esta vía fueron: Piel de Cocodrilo, Exudación, Fisuramiento de Borde y Fisuramiento Longitudinal y/o Transversal; cada una de ellas con una severidad media.
- La vía Riobamba – San Luis según los parámetros de calificación de las condiciones físicas de vías se encuentra en la categoría N° 06 que la considera como una vía con un pavimento en Muy Buen Estado, además de esto podemos acotar que después de haber realizado la Evaluación del Índice del Control del Pavimento (PCI) las fallas más comunes encontradas en esta vía fueron: Depresión, Fisuramiento de Borde, Fisuramiento Longitudinal y/o Transversal y Baches; cada una de ellas con una severidad media.
- La vía Riobamba – Chambo según los parámetros de calificación de las condiciones físicas de vías se encuentra en la categoría N° 05 que la considera como una vía con un pavimento en Buen Estado, además de esto podemos acotar que después de haber realizado la Evaluación del Índice del Control del Pavimento (PCI) las fallas más

comunes encontradas en esta vía fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuramiento de Borde, Fisuramiento Longitudinal y/o Transversal, Parches con una severidad media y Baches con una severidad baja.

- La vía Riobamba – Penipe según los parámetros de calificación de las condiciones físicas de vías se encuentra en la categoría N° 06 que la considera como una vía con un pavimento en Muy Buen Estado, además de esto podemos acotar que después de haber realizado la Evaluación del Índice del Control del Pavimento (PCI) las fallas más comunes encontradas en esta vía fueron: Piel de Cocodrilo y Baches con una severidad baja, Fisuramiento de Borde con una severidad media y Fisuramiento Longitudinal y/o Transversal con una severidad alta.
- La vía Riobamba – Guano según los parámetros de calificación de las condiciones físicas de vías se encuentra en la categoría N° 05 que la considera como una vía con un pavimento en Buen Estado, además de esto podemos acotar que después de haber realizado la Evaluación del Índice del Control del Pavimento (PCI) las fallas más comunes encontradas en esta vía fueron: Piel de Cocodrilo con una severidad baja, Fisuramiento de Borde, Fisuramiento Longitudinal y/o Transversal, Parches y Baches con una severidad media.
- Brindar un mantenimiento oportuno y periódico de las vías, representa a los organismos encargados de la red vial del país un ahorro muy significativo en el campo del mantenimiento, ya que al momento de realizar dichos mantenimientos oportunamente evitaríamos que fallas estructurales puedan aparecer como consecuencia de una falla funcional no intervenida en su debido momento.
- En las 6 vías de ingreso a la ciudad de Riobamba se pudo evidenciar presencia de fallas funcionales las mismas que aparecen por no tener un sistema periódico de mantenimiento.
- De acuerdo al estado actual de las 6 vías de ingreso a la ciudad de Riobamba según el Índice de Condición del Pavimento (PCI) tenemos vías funcionales y aptas para la movilidad pero que necesitan de un mantenimiento ya que son importantes para el flujo en la economía de la ciudad y de la zona centro del país.

5.2. RECOMENDACIONES

- Es importante seguir cada una de las recomendaciones del Sistema de Evaluación de Vías de Paver, a fin de poder determinar correctamente el número de muestras y el número de tramos y así obtener datos mucho más precisos acerca del estado de los seis accesos a la ciudad de Riobamba.
- Es recomendable realizar el procedimiento de conteo vehicular con 2 o más observadores debido a que las vías analizadas poseen una densidad vehicular alta y los horarios de conteo para una sola persona resulta muy sacrificado para así obtener un alto nivel de eficacia en los resultados, además que la ubicación de los observadores es clave para una correcta cuantificación de los vehículos.
- En la inspección visual de las vías es muy necesario que los observadores cuenten con todo el equipo de seguridad y señalización oportuna de trabajos en las vías para evitar accidentes.

CAPÍTULO 6

PROPUESTA

TEMA: Plan de Mantenimiento Integral de las arterias principales de ingreso a la ciudad de Riobamba.

6.1. DATOS INFORMATIVOS

6.1.1. LOCALIZACIÓN DE LAS VIAS

La vía Riobamba – Quito es uno de los accesos principales ubicada al nor-este de la ciudad de Riobamba, su longitud de estudio fue de 4.5 Km tomando como inicio las siguientes coordenadas: X = 758375; Y = 9818567 y fin: X = 756421; Y = 9822108.

La vía Riobamba – Guayaquil es también uno de los accesos principales ubicada al nor-oeste de la ciudad de Riobamba, su longitud de estudio fue de 4.5 Km tomando como inicio las siguientes coordenadas: X = 755581; Y = 9817163 y fin: X = 751366; Y = 9817590.

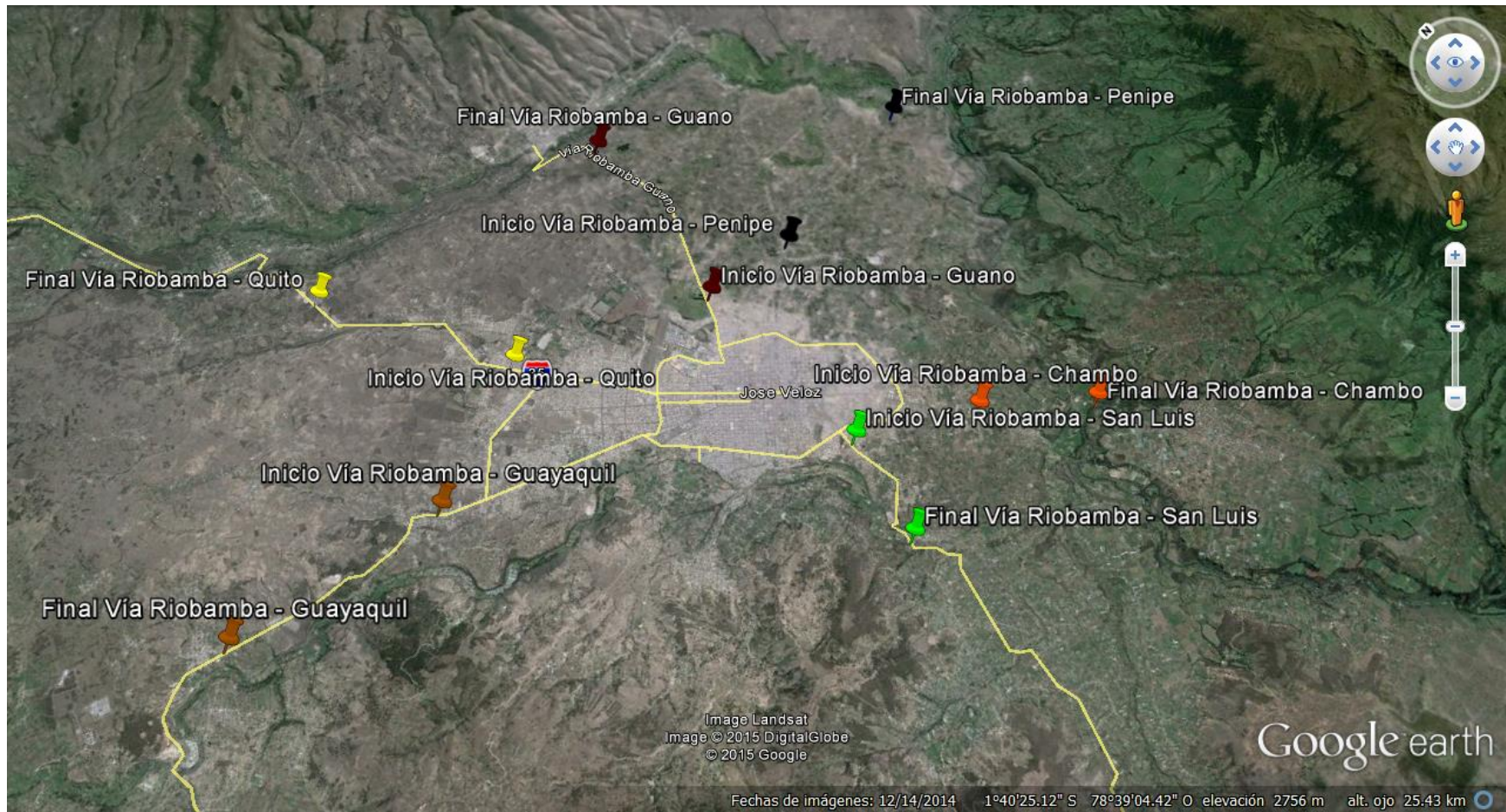
La vía Riobamba – San Luis forma parte de los ingresos a la ciudad de Riobamba, ubicada al oeste de la ciudad, su longitud de estudio fue de 2.51 Km tomando como inicio las siguientes coordenadas: X = 762136; Y = 9813130 y fin: X = 761590; Y = 9811048.

La vía Riobamba – Chambo forma parte de los ingresos a la ciudad de Riobamba, ubicada al sur de la ciudad, su longitud de estudio fue de 2.79 Km tomando como inicio las siguientes coordenadas: X = 764280; Y = 9812001 y fin: X = 766101; Y = 9810618.

La vía Riobamba – Penipe forma parte de los ingresos a la ciudad de Riobamba, ubicada al este de la ciudad, su longitud de estudio fue de 4.5 Km tomando como inicio las siguientes coordenadas: X = 763728; Y = 9816796 y fin: X = 767692; Y = 9818785.

La vía Riobamba – Guano forma parte de los ingresos a la ciudad de Riobamba, ubicada al no-este de la ciudad, su longitud de estudio fue de 4.5 Km tomando como inicio las siguientes coordenadas: X = 762803; Y = 9818707 y fin: X = 761597; Y = 9821761.

Figura 4.19 Localización de los accesos a la Ciudad de Riobamba



Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Las vías de estudio siempre han sido utilizadas como vías principales de tránsito y comercio de los diferentes sectores hacia la ciudad de Riobamba y viceversa, su importancia es significativa por lo que el objetivo y alcance de esta investigación es de plantear una metodología de mantenimiento con la finalidad de que en un periodo de tiempo determinado, podamos disponer de vías en condiciones óptimas para su funcionamiento, pretendiendo con esto alcanzar un desarrollo en el aspecto socio-económico de la ciudad de Riobamba.

6.3. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto de investigación, pretende proponer un plan de mantenimiento integral de los seis accesos a la ciudad de Riobamba, el mismo que servirá de guía para cualquier organismo dedicado a la administración vial, pudiendo aplicarlo en vías de similares características con la finalidad de garantizar un tráfico cómodo y seguro a los usuarios y de obtener un ahorro en el costo de mantenimiento.

Con la aplicación del plan de mantenimiento se garantiza un proceso organizado y sobretodo oportuno de intervención de las vías ayudando a mantener un nivel aceptable de funcionalidad de la misma y proporcionará que su vida útil esté de acuerdo con su periodo de diseño.

Se asegura para el usuario una vía en condiciones óptimas, que cubrirá las necesidades de los usuarios en lo referente a la seguridad, rapidez y comodidad, incrementando un mayor desarrollo de la región, tanto social, económico y turístico, dinamizando los viajes y por ende la economía de las poblaciones beneficiadas.

6.4. OBJETIVOS

6.4.1. OBJETIVO GENERAL

Definir un plan de mantenimiento integral, para reducir los costos de mantenimiento en los accesos principales a la ciudad de Riobamba.

6.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Establecer un plan de mantenimiento inmediato acorde a las condiciones actuales de las vías analizadas.
- Proponer el plan de mantenimiento integral vial, para reducir los costos de mantenimiento vial.

6.5. FUNDAMENTACIÓN TEORICA

6.5.1. PLAN DE CONSERVACION VIAL

Los Administradores viales, son los encargados de realizar un plan de conservación, para intervenir con las acciones necesarias para contrarrestar los desgastes que sufre la vía, para ello se tiene que definir los siguientes aspectos.

- Las tareas que se deberán ejecutar.
- El periodo oportuno para su intervención.
- Determinar los sitios donde se ejecutaran las actividades.
- Determinar la cantidad de trabajo a realizar.
- La priorización de las actividades.

Para la ejecución del plan de conservación podemos basarnos en el programa de Conservación Ordinaria y Ayuda a la Vialidad denominado COVI, el cual tiene como finalidad:

- Facilitar la circulación de los vehículos en la infraestructura existente en las condiciones adecuadas de seguridad y de fluidez.
- Retrasar todo lo posible el proceso de degradación de las características funcionales o estructurales de los elementos de la carretera.

- Promover la prestación de servicios complementarios de calidad que faciliten el buen funcionamiento de la circulación y mejoren la comodidad del usuario.
- Obtener datos e información rápida y fiable sobre el uso y funcionamiento de la red.

6.5.2. SISTEMAS DE GESTION

Dentro de todos los aspectos de la vialidad, esta se divide en los siguientes sistemas de gestión:

- Sistema de Gestión de las actividades de conservación ordinaria y ayuda a la vialidad.
- Sistema de Gestión de Firmes y Pavimentos.
- Sistema de Gestión de Puentes.
- Sistema de Gestión de la Seguridad Vial.

En nuestra investigación nos interesa el Sistema de Gestión de las actividades de conservación ordinaria y ayuda a la vialidad, también denominado, Gestión Sistemática del Mantenimiento GSM, cuyo objetivo es la programación anual y operativa de las actividades de conservación, la organización de su seguimiento y supervisión y el análisis de resultados obtenidos.

6.5.3. NIVELES DE INTERVENCION EN LA CONSERVACION VIAL

Se denominan niveles de intervención a las diversas acciones relacionadas con la vía, clasificadas de acuerdo a la magnitud de los trabajos, desde una intervención sencilla pero permanente (mantenimiento rutinario), hasta una intervención más costosa y complicada (reconstrucción o rehabilitación).

6.5.3.1. MANTENIMIENTO RUTINARIO

Consiste en la reparación localizada de pequeños defectos en la superficie de rodadura; en la nivelación de la misma y de los espaldones; en el mantenimiento regular de los sistemas de drenaje, de los taludes laterales y otros elementos la vía; en el control del polvo y de la vegetación; la limpieza de las zonas de descanso y de los dispositivos de señalización.

Se aplica con regularidad una o más veces al año, dependiendo de las condiciones específicas de la vía.

Las actividades, en general, consideradas como mantenimiento rutinario son las siguientes:

- Limpieza de calzada y pequeños derrumbes.
- Reparación localizada de pequeños defectos en la superficie de rodadura.
- Mantenimiento de los sistemas de drenaje. (Cunetas, alcantarillas).
- Control de la vegetación y mantenimiento de señalización.

6.5.3.2. MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Se aplica generalmente al tratamiento y renovación de la superficie de la vía, se orienta a restablecer algunas características de la superficie de rodadura, sin constituirse en un refuerzo estructural.

Entre sus características está la de preservar en buena forma la textura de la superficie de rodadura, de manera que asegure la integridad estructural del camino por un tiempo más prolongado y evite su destrucción, también en la reparación de obras de arte y del sistema de drenaje.

Las actividades contenidas dentro de los trabajos de mantenimiento periódico pueden ser agrupadas de la siguiente manera:

- Restablecimiento de las características de la superficie de rodadura.
- Reparación de obras de arte.
- Reparación del sistema de drenaje.

6.5.3.3. REHABILITACION

Consiste en la reparación selectiva y de refuerzo estructural, previa demolición parcial de la estructura existente.

La rehabilitación procede cuando el camino se encuentra demasiado deteriorado como para poder resistir una mayor cantidad de tránsito en el futuro, pudiendo incluir algunos mejoramientos en los sistemas de drenaje y de contención.

La rehabilitación tiene como propósito restablecer la capacidad estructural y la calidad de la superficie de rodadura.

Las actividades contenidas dentro de los trabajos de rehabilitación pueden ser agrupadas de la siguiente manera:

- Restablecer la capacidad estructural y la calidad de la superficie de rodadura.
- Mejorar el sistema de drenaje.
- Sistema de señalización.

6.5.3.4. MEJORAMIENTO

Se refiere a la introducción de mejoras en los caminos, relacionadas con el ancho, el alineamiento, la curvatura o la pendiente longitudinal, incluidos los trabajos relacionados a la renovación de la superficie y la rehabilitación.

El objetivo de estas labores es incrementar la capacidad del camino y la velocidad de circulación, así como la seguridad de los vehículos que por él transitan. En sentido estricto, estos trabajos no son considerados como actividades de conservación, excepto la renovación de superficie.

6.5.3.5. REPARACIONES DE EMERGENCIA

Son aquellas que se realizan cuando el camino está en mal estado o incluso intransitable, como consecuencia del descuido prolongado o de un desastre natural.

Mediante una reparación de emergencia no se remedian las fallas estructurales, pero se hace posible un flujo vehicular regular por un tiempo limitado. Generalmente, las reparaciones de emergencia dejan el camino en estado regular.

6.5.4. COSTOS DE MANTENIMIENTO VIAL

Son los costos realizados durante la vida útil del pavimento para su conservación, y son asumidos directamente por los Administradores viales, se clasifican en mantenimiento periódico y rutinario.

Para proyectar un mantenimiento, es necesario conocer cómo se deteriora la red vial y cuál es el momento en que se debe aplicar los correctivos necesarios.

6.6. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

6.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM	TECNICAS E INSTRUMENTOS
PLAN DE MANTENIMIENTO VIAL INTEGRAL: Es un grupo de acciones y actividades que desarrolla una entidad vial, con el objetivo de mantener las vías en buen estado en el aspecto funcional, para lo cual se planificaran actividades, visitas de observación y análisis de resultados del mantenimiento vial de cada jurisdicción.	Registro Vial	Tipo de vía. Longitud. Sección Típica. Drenaje. Señalización. Obras de Arte.	¿Cuál es el orden de la vía? ¿Cuál es la longitud de la vía? ¿Cuál es la sección típica? ¿Cuál es el sistema de drenaje que existe en la vía? ¿Cuál es la señalización existente? ¿Cuáles son las obras de arte con que cuenta la vía?	Observaciones de campo Fichas de registros Libreta de apuntes Mapas viales geo-referenciados. Cámara de fotos Cartas Topográficas
	Evaluación Funcional	Tráfico Carpeta de rodadura	¿Qué tráfico posee la vía? ¿Cuál es el estado del pavimento?	Observaciones de campo Fichas de registros Libreta de apuntes Cartas Topográficas Normas de diseño de vías. Modelo de evaluación Paver.
	Niveles de Mantenimiento	Mantenimiento Ocasional Mantenimiento Periódico Mejoras y Ampliaciones	¿Cuáles son las actividades que se realizan en el mantenimiento ocasional? ¿Cuáles son las actividades que se realizan en el mantenimiento periódico? ¿Cuáles son las actividades que se realizan para mejoras y ampliaciones?	Observaciones de campo Fichas de registros Libreta de apuntes Modelo checklist
	Ejecución de Mantenimiento	Mantenimiento por parte del estado. Empresas Contratadas mediante ofertas. Concesiones.	¿Cuál es la forma de mantenimiento por parte del Estado? ¿Cuál es la forma de mantenimiento mediante contratos? ¿Cuál es la forma de mantenimiento mediante concesiones?	Fichas de registros Libreta de apuntes

6.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM	TECNICAS E INSTRUMENTOS
COSTOS DE MANTENIMIENTO VIAL: Son todos aquellos gastos que se generan mediante la realización de actividades preventivas y/o correctivas, para mantener un vía en condiciones óptimas de servicio.	Mantenimiento Preventivo	Equipo, Maquinaria Materiales Mano de Obra	¿Cuál es el equipo que se necesita? ¿Cuál es la maquinaria que se necesita? ¿Cuál es el material que se necesita? ¿Cuál es la mano de obra que se necesita?	Observaciones de campo Fichas de registros Libreta de apuntes Modelo checklist Ficha de rubros y rendimientos
	Mantenimiento Correctivo	Equipo, Maquinaria Materiales Mano de Obra	¿Cuál es el equipo que se necesita? ¿Cuál es la maquinaria que se necesita? ¿Cuál es el material que se necesita? ¿Cuál es la mano de obra que se necesita?	Observaciones de campo Fichas de registros Libreta de apuntes Modelo checklist Ficha de rubros y rendimientos

6.7. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

El plan de mantenimiento vial dará la apertura a todas las instituciones dedicadas a la administración vial para poder realizar y ampliar inventarios viales, evaluaciones funcionales de las carreteras, utilizando las herramientas y técnicas adecuadas a fin de disponer de datos reales y mediante estos poder ejecutar un proceso de mantenimiento.

6.8. APLICACIÓN DE MANTENIMIENTO EN LAS VIAS INVENTARIADAS EN FUNCIÓN AL TIPO DE FALLAS EXISTENTES

6.8.1. CONDICIONES ACTUALES DE LAS VIAS

Cuadro 281 Resumen Tipos de falla Vía Riobamba – Quito

Tipo de Falla	Descripción	Severidad
5	Corrugación	Media
7	Fisuramiento de Borde	Media
10	Fisuramiento Long. y/o Transv.	Media

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 282 Resumen Tipos de falla Vía Riobamba – Guayaquil

Tipo de Falla	Descripción	Severidad
1	Piel de Cocodrilo	Media
2	Exudación	Media
7	Fisuramiento de Borde	Media
10	Fisuramiento Long. y/o Transv.	Media

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo

Cuadro 283 Resumen Tipos de falla Vía Riobamba – San Luis

Tipo de Falla	Descripción	Severidad
6	Depresión	Media
7	Fisuramiento de Borde	Media
10	Fisuramiento Long. y/o Transv.	Media
13	Baches	Media

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 284 Resumen Tipos de falla Vía Riobamba – Chambo

Tipo de Falla	Descripción	Severidad
1	Piel de Cocodrilo	Media
7	Fisuramiento de Borde	Media
10	Fisuramiento Long. y/o Transv.	Media
11	Parche	Media
13	Baches	Baja

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 285 Resumen Tipos de falla Vía Riobamba – Penipe

Tipo de Falla	Descripción	Severidad
1	Piel de Cocodrilo	Baja
7	Fisuramiento de Borde	Media
10	Fisuramiento Long. y/o Transv.	Alta
13	Baches	Baja

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

Cuadro 286 Resumen Tipos de falla Vía Riobamba – Guano

Tipo de Falla	Descripción	Severidad
1	Piel de Cocodrilo	Baja
7	Fisuramiento de Borde	Media
10	Fisuramiento Long. y/o Transv.	Media
11	Parche	Media
13	Baches	Media

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

6.8.2. REPARACIONES PARA LAS DIFERENTES FALLAS EXISTENTES EN LAS SEIS VIAS DE INGRESO A LA CIUDAD DE RIOBAMBA

Reparación de Fallas “Piel de Cocodrilo”

Reparación permanente:

Para realizar este trabajo se procede de la siguiente manera:

1. Se remueve la superficie del pavimento y la base hasta la profundidad que sea necesaria para alcanzar un apoyo firme, fuera del área fisurada. Esto significa que parte del material de la subrasante tendría también que ser removido.
Se hará un corte en forma rectangular o cuadrada. Un par de las caras debe formar ángulo recto con la dirección del tránsito. Una sierra para pavimento puede hacer un corte rápido y limpio, formando caras rectas y verticales.
2. Se debe aplicar un riego de liga en todas las caras verticales y en el fondo de la zona a reparar.
3. Se rellena el bache con concreto asfáltico densamente graduado., el cual debe extenderse cuidadosamente para evitar segregación d la mezcla.
4. En caso que el bache tenga más de 15 cm de profundidad es necesario compactar en capas. La compactación debe realizarse con un compactador vibrante plano para parches pequeños, y con rodillo para áreas más grandes.
5. Con una regla se verifica que tengan igual cota, la superficie del pavimento con la del parche.

Reparación temporal:

Esta reparación se realiza para fisuras con más de 3mm de ancho.

Para realizar esta reparación se procede de la siguiente manera:

1. Se abre una zanja poco profunda alrededor del área que se va a reparar, de tal forma que los bordes de las caras sean verticales.
2. Se limpia el área fisurada, ya sea barriéndola o con aire comprimido.
3. Se usa un escobillón para extender el concreto asfáltico de graduación fina sobre las fisuras.
4. Se compacta con un compactador vibrante plano o con rodillo.
5. Se coloca un parche delgado de concreto asfáltico. Antes de compactar debe verificarse que los bordes estén limpios.
6. Se compacta el parche con un compactador vibrante o con rodillo.

Reparación de Fallas “Exudación”

En la mayoría de las veces, puede solucionarse este problema esparciendo arena caliente sobre la superficie. Cuando el exceso de asfalto es ligero, basta con un tratamiento superficial usando agregado absorbente.

Reparación con Agregado Caliente:

Se procede de la siguiente manera:

1. Se esparce arena o gravilla cuyo tamaño no debe sobrepasar 1 cm, sobre el área afectada. Este agregado debe ser calentado al menos a 150°C y extendido sobre la superficie del pavimento.
2. Inmediatamente después de extendido el agregado, se apisona con un rodillo de ruedas de goma.
3. Cuando el agregado se ha enfriado se barren las partículas gruesas.
4. Si es necesario se repite el proceso.

Reparación de Fallas “Corrugación”

1. Se escarifica y se rompe la superficie con una cortadora rotativa.
2. Se limpia con escobillón y aire comprimido el área a reparar.
3. Se aplica el riego de liga o imprimación, dependiendo si se está trabajando en la base granular o en la capa de rodadura.
4. Se rellena el bache con concreto asfáltico, hasta el nivel del pavimento circundante.
5. Se compacta la zona reparada con un rodillo o un compactador vibrante.

Reparación de Fallas “Depresión”

Las depresiones deben llenarse con concreto asfáltico y posteriormente compactarse hasta quedar parejo con el pavimento circundante.

Para realizar este trabajo se procede de la siguiente manera:

1. Se delimitan los bordes de la zona hundida con una regla, marcando la superficie del pavimento.
2. Se limpia perfectamente toda el área, abarcando al menos unos 30 cm más allá de los límites marcados, esta limpieza se realiza con aire comprimido.
3. Sobre la superficie limpia, se aplica un riego de liga.
4. Se extiende sobre la depresión suficientemente concreto asfáltico, hasta alcanzar, cuando se compacte el nivel original.
5. Se verifica el nivel del parche con una regla.
6. Se debe compactar el parche perfectamente con un compactador vibrante plano.

Reparación de Fallas “Fisuramiento de Borde”

Se rellenan las fisuras con concreto asfáltico, pero el agregado debe ser arena, si el borde del pavimento se ha asentado, se debe llevar a su nivel utilizando concreto asfáltico de graduación densa.

Para realizar este tipo de reparación de fisuras, debemos seguir los siguientes pasos:

1. Se limpia el pavimento y las fisuras con escobillón y aire comprimido.
2. se rellenan las fisuras con concreto asfáltico de graduación fina.

3. Se aplica riego de liga en la sección que se va a reparar.
4. Se nivelan los bordes asentados, extendiendo concreto asfáltico. Se comprueba la nivelación con una regla. Posteriormente se compacta con un compactador vibrante plano. Los bordes del parche deben quedar limpios y rectos.
5. Se remueve todo tipo de vegetación que se encuentre cercana al pavimento.

Reparación de Fallas “Fisuramiento Longitudinal y/o Transversal”

Si el agua es la que produce los daños, lo primero que se necesita hacer es evacuar las aguas y eliminar la causa del estancamiento de ellas.

Las fisuras se deben llenar con cemento asfáltico de graduación fina. Para realizar este trabajo se procede de la siguiente manera:

1. Se limpia la fisura con un escobillón de cerdas duras o aire comprimido.
2. Utilizando el escobillón, se rellena la fisura con concreto asfáltico de graduación fina.
3. Se recubre con arena seca la superficie de la fisura sellada, para evitar que el tránsito levante el material.

Reparación de Fallas “Baches”

Reparación Permanente:

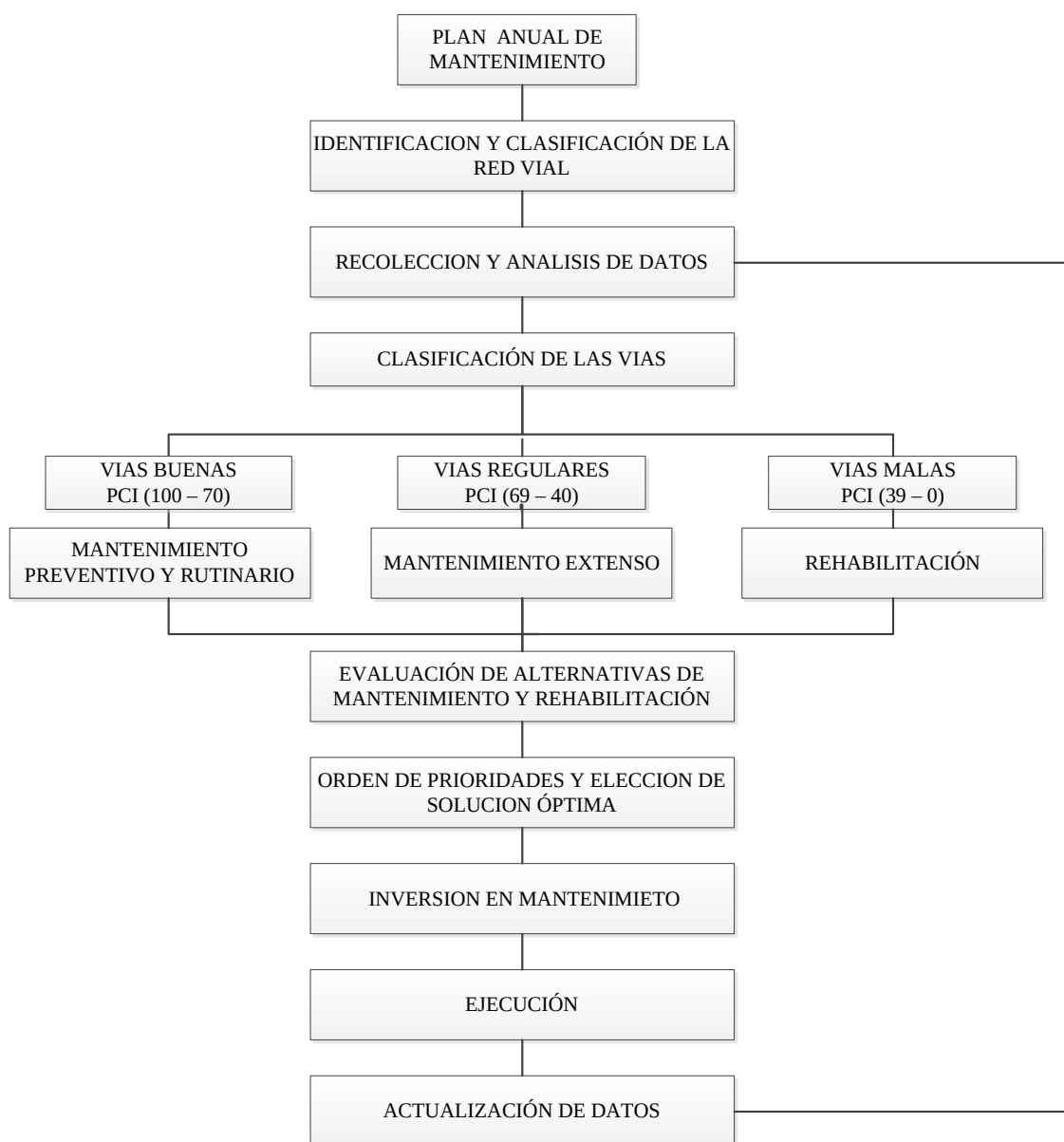
1. Se corta alrededor del bache, dejando las caras verticales de éste, se remueve la superficie y la base hasta la profundidad que sea necesaria para alcanzar un apoyo firme.
2. Se rellena con material de sub-base o base, dependiendo hasta donde se encuentra afectada la estructura del pavimento. Se hidrata y compacta la misma con un vibro apisonador.
3. A las caras verticales y al fondo del bache se le aplica un riego de liga
4. Se rellena el bache con concreto asfáltico densamente graduado.
5. Se compacta la superficie del parche con un compactador vibrante plano o con rodillo

Reparación de Fallas “Parches”

1. Se corta alrededor del parche, dejando las caras verticales de éste, se remueve la superficie y la base hasta la profundidad que sea necesaria para alcanzar un apoyo firme.
2. Se rellena con material de sub-base o base, dependiendo hasta donde se encuentra afectada la estructura del pavimento. Se hidrata y compacta la misma con un vibro apisonador.
3. A las caras verticales y al fondo del parche a corregir se le aplica un riego de liga.
4. Se rellena el lugar donde se encontraba el parche con concreto asfáltico densamente graduado.
5. Se compacta la superficie del parche con un compactador vibrante plano o con rodillo liso.

6.9. PLAN DE MANTENIMIENTO (MODELO OPERATIVO)

Nosotros planteamos un modelo operativo aplicable, que se lo deberá realizar antes de cualquier intervención en las vías que se encuentren a cargo de los diferentes organismos dedicadas al mantenimiento vial.



6.10. COSTOS DE MANTENIMIENTO

De acuerdo a los resultados obtenidos en cada una de las inspecciones de los seis accesos a la ciudad de Riobamba, a continuación presentamos un presupuesto referencial para cada una de ellas en función a su estado actual y su respectivo mantenimiento a realizar.

6.10.1. COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA VIA RIOBAMBA – QUITO (4.5 KM)

INSTITUCION: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-QUITO UBICACION: VIA RIOBAMBA-QUITO ELABORADO: CARLOS MANYA-ALEX NARANJO FECHA: ABRIL DE 2015					
					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
PRELIMINARES					
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ANCHO DE LA VIA 21.62 METROS)	ML	4,500.00	0.34	1,530.00
REPARACION DE FALLAS POR CORRUGACION					
2	CORTE Y ESCARIFICACION DE ASFALTO	M2	208.93	0.92	192.22
3	COMPACTACION CON VIBROAPISONADOR Y LIMPIEZA	M2	208.93	0.71	148.34
4	ASFALTO SC PARA IMPRIMACION	LT	313.40	0.84	263.26
5	CAPA DE RODADURA DE HORMIGON ASFALTICO MEZCLADO EN PLANTA DE SCM DE ESPESOR	M2	208.93	5.65	1,180.45
REPARACION DE FALLAS POR FISURAMIENTO LONGITUDINAL					
6	LIMPIEZA DE FISURAS	ML	1,608.67	0.17	273.47
7	SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES	ML	1,608.67	2.75	4,423.84
REPARACION DE FALLAS POR FISURAMIENTO DE BORDE					
8	LIMPIEZA DE FISURAS	ML	3,730.87	0.17	634.25
9	LIMPIEZA DE CUNETAS A MANO	ML	3,730.87	0.41	1,529.66
10	SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES	ML	3,730.87	2.75	10,259.89
11	ASFALTO DILUIDO TIPO RC GRADO 2, PARA RIEGO DE ADHERENCIA	LT	1,678.89	0.74	1,242.38
12	HORMIGON ASFALTICO	M2	1,119.26	5.65	6,323.82
13	COMPACTACION CON PLANCHA VIBROAPISONADORA	M2	1,119.26	0.54	604.40
MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION					
14	MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION HORIZONTAL (PINTURA)	ML	13,500.00	1.00	13,500.00
15	MANTENIMIENTO DE SEÑALES VERTICALES	U	40.00	22.07	882.80
TOTAL:					42,988.78
SON : CUARENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO, 78/100 DÓLARES					
NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					

6.10.1.1. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA – QUITO (4.5KM)

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-QUITO RUBRO: REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ANCHO DE LA VIA 21.62 METROS) UNIDAD: ML ITEM: 1 FECHA: ABRIL DE 2015						
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
EQUIPO TOPOGRAFICO	1.00	5.00	5.00	0.050	0.25	
					=====	
SUBTOTAL A					0.25	
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.003	0.02
INSPECTOR DE OBRA	EO B3	1.00	3.57	3.57	0.003	0.01
					=====	
SUBTOTAL B					0.03	
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL C					0.00	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					0.28	
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					0.06	
OTROS INDIRECTOS(%)					0.00	
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.34	
VALOR UNITARIO					0.34	
SON: TREINTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA CARLOS MANYA-ALEX NARANJO ELABORADO						



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA

RUBRO: CORTE Y ESCARIFICACION DE ASFALTO

UNIDAD: M2

ITEM: 2

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
CORTADORA DE ASFALTO		1.00	4.90	4.90	0.015	0.07
RETROEXCAVADORA		1.00	33.60	33.60	0.015	0.50
HERRAMIENTA MENOR		2.00	0.15	0.30	0.015	0.00
						=====
SUBTOTAL A						0.57
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OPERADOR RETROEXCAVADORA	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.015	0.05
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.015	0.10
PEON	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.015	0.05
						=====
SUBTOTAL B						0.20
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.77
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.15
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.92
			VALOR UNITARIO			0.92

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: NOVENTA Y DOS CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-QUITO

RUBRO: COMPACTACION CON VIBROAPISONADOR Y LIMPIEZA

UNIDAD: M2

ITEM: 3

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
COMPACTADOR VIBROAPISONADOR		1.00	6.25	6.25	0.045	0.28
						=====
SUBTOTAL A						0.29
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	2.00	3.18	12.72	0.045	0.29
						=====
SUBTOTAL B						0.29
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
AGUA			LT	0.200	0.06	0.01
						=====
SUBTOTAL C						0.01
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.59
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.12
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.71
			VALOR UNITARIO			0.71

SON: DIECISIETE CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-QUITO

RUBRO: ASFALTO SC PARA IMPRIMACION

UNIDAD: LT

ITEM: 4

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ESCOBA MEC. AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.002	0.04
DISTRIBUIDOR DE ASFALTO		1.00	42.01	42.01	0.002	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.12
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSADA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. DISTRIBUIDOR ASFALTO	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.03
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250		LT	1.050	0.45	0.47	
DIESEL PARA MEZCLA		LT	0.300	0.27	0.08	
					=====	
SUBTOTAL C					0.55	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
		TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				0.70
		INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.14
		OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				0.84
		VALOR UNITARIO				0.84

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES

SON: OCHENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-QUITO

RUBRO: CAPA DE RODADURA DE HORMIGON ASFALTICO MEZCLADO EN PLANTA DE 5CM DE ESPESOR

UNIDAD: M2

ITEM: 5

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
RODILLO LISO		1.00	40.00	40.00	0.002	0.08		
RODILLO NEUMATICO		1.00	40.54	40.54	0.002	0.08		
HERRAMIENTA MENOR		6.00	0.15	0.90	0.002	0.00		
PAVIMENTADORA MEC. AUTOPROPULS		1.00	67.00	67.00	0.002	0.13		
PLANTA PROCE. ASFALTO 120 TON		1.00	112.00	112.00	0.002	0.22		
CARGADORA FRONTAL		1.00	44.80	44.80	0.002	0.09		
						=====		
SUBTOTAL A						0.60		
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.002	0.01		
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.002	0.03		
PEON	EO E2	12.00	3.18	38.16	0.002	0.08		
OP. CARGADORA FRONTAL	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.002	0.01		
OP. RESPONSABLE PLANTA ASFALTI	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01		
OP. ACABADORA DE PAVIMENTO ASF	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01		
						=====		
SUBTOTAL B						0.15		
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO		
CEMENTO ASFALTICO GRADO AC-20			KG	7.560	0.42	3.18		
AGREGADOS PETREOS PARA ASFALTO			M3	0.060	12.00	0.72		
DIESEL PARA SECADOR Y OTROS			GL	0.060	1.08	0.06		
						=====		
SUBTOTAL C						3.96		
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO		
SUBTOTAL D						=====		
						0.00		
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					4.71
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					0.94
			OTROS INDIRECTOS(%)					0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO					5.65
			VALOR UNITARIO			5.65		

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: CINCO DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-QUITO

RUBRO: LIMPIEZA DE FISURAS

UNIDAD: ML

ITEM: 6

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.006	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.08
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.006	0.06
						=====
SUBTOTAL B						0.06
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.14
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.03
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.17
			VALOR UNITARIO			0.17

SON: DIECISIETE CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-QUITO

RUBRO: SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES

UNIDAD: ML

ITEM: 7

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.067	0.94	
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	0.067	0.01	
						=====	
SUBTOTAL A						0.95	
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.067	0.22	
PEON	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.067	1.07	
						=====	
SUBTOTAL B						1.29	
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	0.100	0.45	0.05	
						=====	
SUBTOTAL C						0.05	
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSP.	COSTO	
SUBTOTAL D						=====	
						0.00	
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				2.29
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.46
			OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO				2.75
			VALOR UNITARIO			2.75	

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: DOS DÓLARES CON SETENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-QUITO

RUBRO: LIMPIEZA DE FISURAS

UNIDAD: ML

ITEM: 8

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.006	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.08
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.006	0.06
						=====
SUBTOTAL B						0.06
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.14
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.03
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.17
			VALOR UNITARIO			0.17

SON: DIECISIETE CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-QUITO

RUBRO: LIMPIEZA DE CUNETAS A MANO

UNIDAD: ML

ITEM: 9

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.02
						=====
SUBTOTAL A						0.02
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	1.00	3.18	6.36	0.100	0.32
						=====
SUBTOTAL B						0.32
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.34
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.07
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.41
			VALOR UNITARIO			0.41

OBSERVACIONES: INCLUYE DESALOJO DEL MATERIAL

SON: CUARENTA Y UNO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-QUITO

RUBRO: SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES

UNIDAD: ML

ITEM: 10

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.067	0.94
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	0.067	0.01
						=====
SUBTOTAL A						0.95
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.067	0.22
PEON	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.067	1.07
						=====
SUBTOTAL B						1.29
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250		LT	0.100	0.45	0.05	
					=====	
SUBTOTAL C					0.05	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
		TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				2.29
		INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.46
		OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				2.75
		VALOR UNITARIO				2.75

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: DOS DÓLARES CON SETENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-QUITO

RUBRO: ASFALTO DILUIDO TIPO RC GRADO 2, PARA RIEGO DE ADHERENCIA

UNIDAD: LT

ITEM: 11

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ESCOBA MEC. AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.002	0.04
DISTRIBUIDOR DE ASFALTO		1.00	42.01	42.01	0.002	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.12
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSADA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. DISTRIBUIDOR ASFALTO	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.03
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250		LT	1.050	0.45		
					=====	
SUBTOTAL C					0.47	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						0.62
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						0.12
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						0.74
VALOR UNITARIO						0.74

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: SETENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-QUITO

RUBRO: HORMIGON ASFALTICO

UNIDAD: M2

ITEM: 12

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
RODILLO LISO		1.00	40.00	40.00	0.002	0.08
RODILLO NEUMATICO		1.00	40.54	40.54	0.002	0.08
HERRAMIENTA MENOR		6.00	0.15	0.90	0.002	0.00
PAVIMENTADORA MEC. AUTOPROPULS		1.00	67.00	67.00	0.002	0.13
PLANTA PROCE. ASFALTO 120 TON		1.00	112.00	112.00	0.002	0.22
CARGADORA FRONTAL		1.00	44.80	44.80	0.002	0.09
						=====
SUBTOTAL A						0.60
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.002	0.03
PEON	EO E2	12.00	3.18	38.16	0.002	0.08
OP. CARGADORA FRONTAL	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.002	0.01
OP. RESPONSABLE PLANTA ASFALTI	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. ACABADORA DE PAVIMENTO ASF	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.15
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
CEMENTO ASFALTICO GRADO AC-20			KG	7.560	0.42	3.18
AGREGADOS PETREOS PARA ASFALTO			M3	0.060	12.00	0.72
DIESEL PARA SECADOR Y OTROS			GL	0.060	1.08	0.06
						=====
SUBTOTAL C						3.96
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
SUBTOTAL D						=====
						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			4.71
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.94
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			5.65
			VALOR UNITARIO			5.65

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: CINCO DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-QUITO

RUBRO: COMPACTACION CON PLANCHA VIBROAPISONADORA

UNIDAD: M2

ITEM: 13

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO			
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01			
COMPACTADOR TIPO PLANCHA	1.00	3.06	3.06	0.045	0.14			
					=====			
SUBTOTAL A					0.15			
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
PEON	EO E2	2.00	3.18	12.72	0.045	0.29		
						=====		
SUBTOTAL B						0.29		
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO		
AGUA			LT	0.200	0.06	0.01		
						=====		
SUBTOTAL C						0.01		
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSP.	COSTO		
SUBTOTAL D						=====		
								0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					0.45
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					0.09
			OTROS INDIRECTOS(%)					0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.54
			VALOR UNITARIO				0.54	

SON: CATORCE CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-QUITO

RUBRO: MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION HORIZONTAL (PINTURA)

UNIDAD: ML

ITEM: 14

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
CAMIONETA		1.00	4.00	4.00	0.003	0.01
FRANJADORA		1.00	20.00	20.00	0.003	0.06
ESCOBA MECANICA AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.003	0.06
						=====
SUBTOTAL A						0.13
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSADA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.003	0.01
OP. FRANJADORA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.003	0.01
CHOFER PROF. LIC.TIPO D	EO D1	1.00	4.67	4.67	0.003	0.01
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.003	0.03
AYUDANTE DE MAQUINARIA	EO C3	2.00	3.27	6.54	0.003	0.02
PINTOR	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.003	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.09
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
PINTURA DE ALTO TRAFICO PARA T			GL	0.014	29.90	0.42
MICROESFERAS DE VIDRIO			KG	0.009	17.80	0.16
DILUYENTE PARA PINTURA DE TRAN			GL	0.002	13.95	0.03
						=====
SUBTOTAL C						0.61
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.83
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.17
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			1.00
			VALOR UNITARIO			1.00

SON: UN DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-QUITO

RUBRO: MANTENIMIENTO DE SEÑALES VERTICALES

UNIDAD: U

ITEM: 15

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	1.000	0.15
						=====
SUBTOTAL A						0.15
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
TEC. ELECTROMECHANICO DE CONST.	EO C1	1.00	3.22	3.22	1.000	3.22
PEON	EO E2	1.00	3.18	9.54	1.000	3.18
						=====
SUBTOTAL B						6.40
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ADHESIVO VINIL REFLECTIVO			M2	0.560	15.00	8.40
REMACHES			U	2.000	0.50	1.00
HORMIGON PARA ELEM. VERTICALES			M3	0.020	121.93	2.44
						=====
SUBTOTAL C						11.84
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						18.39
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						3.68
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						22.07
VALOR UNITARIO						22.07

SON: VEINTE Y DOS DÓLARES CON SIETE CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO

6.10.2. COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA VIA RIOBAMBA – GUAYAQUIL (4.5 KM)

INSTITUCION: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL UBICACION: VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL ELABORADO: CARLOS MANYA-ALEX NARANJO FECHA: ABRIL DE 2015					
					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
PRELIMINARES					
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ANCHO DE LA VIA 15.20 METROS)	ML	4,500.00	0.34	1,530.00
REPARACION DE FALLAS POR PIEL DE COCODRILO					
2	CORTE Y ESCARIFICACION DE ASFALTO	M2	5,511.23	0.92	5,070.33
3	COMPACTACION CON VIBROAPISONADOR Y LIMPIEZA	M2	5,511.23	0.71	3,912.97
4	ASFALTO SC PARA IMPRIMACION	LT	8,266.84	0.84	6,944.15
5	CAPA DE RODADURA DE HORMIGON ASFALTICO MEZCLADO EN PLANTA DE SCM DE ESPESOR	M2	5,511.23	5.65	31,138.45
REPARACION DE FALLAS POR FISURAMIENTO LONGITUDINAL					
6	LIMPIEZA DE FISURAS	ML	501.25	0.17	85.21
7	SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES	ML	501.25	2.75	1,378.44
REPARACION DE FALLAS POR FISURAMIENTO DE BORDE					
8	LIMPIEZA DE FISURAS	ML	1,334.25	0.17	226.82
9	LIMPIEZA DE CUNETAS A MANO	ML	1,334.25	0.41	547.04
10	SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES	ML	1,334.25	2.75	3,669.19
11	ASFALTO DILUIDO TIPO RC GRADO 2, PARA RIEGO DE ADHERENCIA	LT	600.41	0.74	444.30
12	HORMIGON ASFALTICO	M2	400.28	5.65	2,261.58
13	COMPACTACION CON PLANCHA VIBROAPISONADORA	M2	400.28	0.54	216.15
REPARACION DE FALLAS POR EXUDACION					
14	TENDIDO DE ARENA CALIENTE (INCLUYE TRANSPORTE)	M3	3.00	27.40	82.20
15	COMPACTACION CON RODILLO NEUMATICO	M2	300.00	4.20	1,260.00
16	BARRIDO A MAQUINA	M2	300.00	2.03	609.00
MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION					
17	MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION HORIZONTAL (PINTURA)	ML	13,500.00	1.00	13,500.00
18	MANTENIMIENTO DE SEÑALES VERTICALES	U	40.00	22.07	882.80
TOTAL:					73,758.63
SON : SETENTA Y TRES MIL SETESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO, 63/100 DÓLARES					
NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					

6.10.2.1. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA – GUAYAQUIL (4.5KM)

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL RUBRO : REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ANCHO DE LA VIA 15.20 METROS) UNIDAD: ML ITEM : 1 FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015					
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
EQUIPO TOPOGRAFICO	1.00	5.00	5.00	0.050	0.25
					=====
SUBTOTAL A					0.25
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO
PEON	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.003
INSPECTOR DE OBRA	EO B3	1.00	3.57	3.57	0.003
					=====
SUBTOTAL B					0.03
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
					=====
SUBTOTAL C					0.00
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
					=====
SUBTOTAL D					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					0.28
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					0.06
OTROS INDIRECTOS(%)					0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.34
VALOR UNITARIO					0.34
SON: TREINTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA CARLOS MANYA-ALEX NARANJO ELABORADO					



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL

RUBRO : CORTE Y ESCARIFICACION DE ASFALTO

UNIDAD: M2

ITEM : 2

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
CORTADORA DE ASFALTO		1.00	4.90	4.90	0.015	0.07
RETROEXCAVADORA		1.00	33.60	33.60	0.015	0.50
HERRAMIENTA MENOR		2.00	0.15	0.30	0.015	0.00
						=====
SUBTOTAL A						0.57
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OPERADOR RETROEXCAVADORA	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.015	0.05
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.015	0.10
PEON	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.015	0.05
						=====
SUBTOTAL B						0.20
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						0.77
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						0.15
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						0.92
VALOR UNITARIO						0.92

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: NOVENTA Y DOS CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL
 RUBRO : COMPACTACION CON VIBROAPISONADOR Y LIMPIEZA
 UNIDAD: M2
 ITEM : 3
 FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
COMPACTADOR VIBROAPISONADOR		1.00	6.25	6.25	0.045	0.28
						=====
SUBTOTAL A						0.29
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	2.00	3.18	12.72	0.045	0.29
						=====
SUBTOTAL B						0.29
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
AGUA			LT	0.200	0.06	0.01
						=====
SUBTOTAL C						0.01
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.59
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.12
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.71
			VALOR UNITARIO			0.71

SON: SETENTA Y UN CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL

RUBRO : ASFALTO SC PARA IMPRIMACION

UNIDAD: LT

ITEM : 4

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ESCOBA MEC. AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.002	0.04
DISTRIBUIDOR DE ASFALTO		1.00	42.01	42.01	0.002	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.12
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. DISTRIBUIDOR ASFALTO	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.03
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	1.050	0.45	0.47
DIESEL PARA MEZCLA			LT	0.300	0.27	0.08
						=====
SUBTOTAL C						0.55
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						0.70
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						0.14
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						0.84
VALOR UNITARIO						0.84

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES

SON: OCHENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL

RUBRO : CAPA DE RODADURA DE HORMIGON ASFALTICO MEZCLADO EN PLANTA DE 5CM DE ESPESOR

UNIDAD: M2

ITEM : 5

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
RODILLO LISO	1.00	40.00	40.00	0.002	0.08
RODILLO NEUMATICO	1.00	40.54	40.54	0.002	0.08
HERRAMIENTA MENOR	6.00	0.15	0.90	0.002	0.00
PAVIMENTADORA MEC. AUTOPROPULS	1.00	67.00	67.00	0.002	0.13
PLANTA PROC. ASFALTO 120 TON	1.00	112.00	112.00	0.002	0.22
CARGADORA FRONTAL	1.00	44.80	44.80	0.002	0.09
					=====
SUBTOTAL A					0.60

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.002	0.03
PEON	EO E2	12.00	3.18	38.16	0.002	0.08
OP. CARGADORA FRONTAL	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.002	0.01
OP. RESPONSABLE PLANTA ASFAL	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. ACABADORA DE PAVIMENTO A	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.15

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
CEMENTO ASFALTICO GRADO AC-20	KG	7.560	0.42	3.18
AGREGADOS PETREOS PARA ASFALTO	M3	0.060	12.00	0.72
DIESEL PARA SECADOR Y OTROS	GL	0.060	1.08	0.06
				=====
SUBTOTAL C				3.96

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
				=====
SUBTOTAL D				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				4.71
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.94
OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO				5.65
VALOR UNITARIO				5.65

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: CINCO DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL

RUBRO : LIMPIEZA DE FISURAS

UNIDAD: ML

ITEM : 6

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.006	0.08 =====
SUBTOTAL A						0.08
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.006	0.06 =====
SUBTOTAL B						0.06
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
SUBTOTAL C						0.00 =====
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
SUBTOTAL D						0.00 =====
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.14
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.03
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.17
			VALOR UNITARIO			0.17

SON: DIECISIETE CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL

RUBRO : SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES

UNIDAD: ML

ITEM : 7

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.067	0.94
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	0.067	0.01
						=====
SUBTOTAL A						0.95
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.067	0.22
PEON	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.067	1.07
						=====
SUBTOTAL B						1.29
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	0.100	0.45	0.05
						=====
SUBTOTAL C						0.05
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						2.29
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						0.46
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						2.75
VALOR UNITARIO						2.75

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: DOS DÓLARES CON SETENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL

RUBRO : LIMPIEZA DE FISURAS

UNIDAD: ML

ITEM : 8

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.006	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.08
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.006	0.06
						=====
SUBTOTAL B						0.06
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.14
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.03
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.17
			VALOR UNITARIO			0.17

SON: DIECISIETE CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL

RUBRO : LIMPIEZA DE CUNETAS A MANO

UNIDAD: ML

ITEM : 9

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.02
						=====
SUBTOTAL A						0.02
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	1.00	3.18	6.36	0.100	0.32
						=====
SUBTOTAL B						0.32
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.34
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.07
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.41
			VALOR UNITARIO			0.41

OBSERVACIONES: INCLUYE DESALOJO DEL MATERIAL

SON: CUARENTA Y UNO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL

RUBRO : SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES

UNIDAD: ML

ITEM : 10

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.067	0.94
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	0.067	0.01
						=====
SUBTOTAL A						0.95
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.067	0.22
PEON	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.067	1.07
						=====
SUBTOTAL B						1.29
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	0.100	0.45	0.05
						=====
SUBTOTAL C						0.05
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						2.29
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						0.46
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						2.75
VALOR UNITARIO						2.75

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: DOS DÓLARES CON SETENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL

RUBRO : ASFALTO DILUIDO TIPO RC GRADO 2, PARA RIEGO DE ADHERENCIA

UNIDAD: LT

ITEM : 11

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		UNIVERSI	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ESCOBA MEC. AUTOPROPULSADA			1.00	20.00	20.00	0.002	0.04
DISTRIBUIDOR DE ASFALTO			1.00	42.01	42.01	0.002	0.08
							=====
SUBTOTAL A							0.12
MANO DE OBRA		CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSA		EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. DISTRIBUIDOR ASFALTO		EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO		EO E2	2.00	3.18	6.36	0.002	0.01
							=====
SUBTOTAL B							0.03
MATERIALES				UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250				LT	1.050	0.45	0.47
							=====
SUBTOTAL C							0.47
TRANSPORTE				UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
							=====
SUBTOTAL D							0.00
				TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.62
				INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.12
				OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
				COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.74
				VALOR UNITARIO			0.74

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: SETENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL

RUBRO : HORMIGON ASFALTICO

UNIDAD: M2

ITEM : 12

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
RODILLO LISO	1.00	40.00	40.00	0.002	0.08
RODILLO NEUMATICO	1.00	40.54	40.54	0.002	0.08
HERRAMIENTA MENOR	6.00	0.15	0.90	0.002	0.00
PAVIMENTADORA MEC. AUTOPROPULS	1.00	67.00	67.00	0.002	0.13
PLANTA PROCE. ASFALTO 120 TON	1.00	112.00	112.00	0.002	0.22
CARGADORA FRONTAL	1.00	44.80	44.80	0.002	0.09
					=====
SUBTOTAL A					0.60

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.002	0.03
PEON	EO E2	12.00	3.18	38.16	0.002	0.08
OP. CARGADORA FRONTAL	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.002	0.01
OP. RESPONSABLE PLANTA ASFAL	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. ACABADORA DE PAVIMENTO A	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.15

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
CEMENTO ASFALTICO GRADO AC-20	KG	7.560	0.42	3.18
AGREGADOS PETREOS PARA ASFALTO	M3	0.060	12.00	0.72
DIESEL PARA SECADOR Y OTROS	GL	0.060	1.08	0.06
				=====
SUBTOTAL C				3.96

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
				=====
SUBTOTAL D				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				4.71
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.94
OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO				5.65
VALOR UNITARIO				5.65

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: CINCO DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL
 RUBRO : COMPACTACION CON PLANCHA VIBROAPISONADORA
 UNIDAD: M2
 ITEM : 13
 FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
COMPACTADOR TIPO PLANCHA		1.00	3.06	3.06	0.045	0.14
						=====
SUBTOTAL A						0.15
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	2.00	3.18	12.72	0.045	0.29
						=====
SUBTOTAL B						0.29
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
AGUA			LT	0.200	0.06	0.01
						=====
SUBTOTAL C						0.01
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.45
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.09
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.54
			VALOR UNITARIO			0.54

SON: CINCUENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL
 RUBRO : TENDIDO DE ARENA CALIENTE (INCLUYE TRANSPORTE)
 UNIDAD: M3
 ITEM : 14
 FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
VOLQUETA 6M3		1.00	20.00	20.00	0.041	0.82
HERRAMIENTA MENOR		6.00	0.15	0.90	0.041	0.04
						=====
SUBTOTAL A						0.86
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
CHOFER VOLQUETA 6M3	EO C1	1.00	4.67	4.67	0.041	0.19
PEON	EO E2	6.00	3.18	19.08	0.041	0.78
						=====
SUBTOTAL B						0.97
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ARENA TAMIZADA CALIENTE A 150°			M3	1.000	21.00	21.00
						=====
SUBTOTAL C						21.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						22.83
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						4.57
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						27.40
VALOR UNITARIO						27.40

OBSERVACIONES: INCLUYE CARGADO Y TRANSPORTE DEL MATERIAL

SON: VEINTE Y SIETE DÓLARES CON CUARENTA CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL

RUBRO : COMPACTACION CON RODILLO NEUMATICO

UNIDAD: M2

ITEM : 15

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.07
RODILLO NEUMATICO		1.00	40.54	40.54	0.050	2.03
						=====
SUBTOTAL A						2.10
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.104	0.35
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.104	0.33
PEON	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.104	0.66
						=====
SUBTOTAL B						1.34
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
DIESEL PARA SECADOR Y OTROS			GL	0.060	1.08	0.06
						=====
SUBTOTAL C						0.06
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			3.50
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.70
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			4.20
			VALOR UNITARIO			4.20

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: CUATRO DÓLARES CON VEINTE CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL

RUBRO : BARRIDO A MAQUINA

UNIDAD: M2

ITEM : 16

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.02
ESCOBA MEC. AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.063	1.26
						=====
SUBTOTAL A						1.28
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.063	0.21
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.063	0.20
						=====
SUBTOTAL B						0.41
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						1.69
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						0.34
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						2.03
VALOR UNITARIO						2.03

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL EQUIPO

SON: DOS DÓLARES CON TRES CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL
 RUBRO : MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION HORIZONTAL (PINTURA)
 UNIDAD: ML
 ITEM : 17
 FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
CAMIONETA		1.00	4.00	4.00	0.003	0.01
FRANJADORA		1.00	20.00	20.00	0.003	0.06
ESCOBA MECANICA AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.003	0.06
						=====
SUBTOTAL A						0.13
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.003	0.01
OP. FRANJADORA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.003	0.01
CHOFER PROF. LIC.TIPO D	EO D1	1.00	4.67	4.67	0.003	0.01
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.003	0.03
AYUDANTE DE MAQUINARIA	EO C3	2.00	3.27	6.54	0.003	0.02
PINTOR	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.003	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.09
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
PINTURA DE ALTO TRAFICO PARA T			GL	0.014	29.90	0.42
MICROESFERAS DE VIDRIO			KG	0.009	17.80	0.16
DILUYENTE PARA PINTURA DE TRAN			GL	0.002	13.95	0.03
						=====
SUBTOTAL C						0.61
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						0.83
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						0.17
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						1.00
VALOR UNITARIO						1.00

SON: UN DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUAYAQUIL

RUBRO : MANTENIMIENTO DE SEÑALES VERTICALES

UNIDAD: U

ITEM : 18

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	1.000	0.15
						=====
SUBTOTAL A						0.15
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
TEC. ELECTROMECHANICO DE CON	EO C1	1.00	3.22	3.22	1.000	3.22
PEON	EO E2	1.00	3.18	9.54	1.000	3.18
						=====
SUBTOTAL B						6.40
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ADHESIVO VINIL REFLECTIVO			M2	0.560	15.00	8.40
REMACHES			U	2.000	0.50	1.00
HORMIGON PARA ELEM. VERTICALES			M3	0.020	121.93	2.44
						=====
SUBTOTAL C						11.84
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			18.39
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			3.68
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			22.07
			VALOR UNITARIO			22.07

SON: VEINTE Y DOS DÓLARES CON SIETE CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO

6.10.3. COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA VIA RIOBAMBA – SAN LUIS (2.51 KM)

INSTITUCION: EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE RIOBAMBA PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS UBICACION: VIA RIOBAMBA-SAN LUIS ELABORADO: CARLOS MANYA-ALEX NARANJO FECHA: ABRIL DE 2015					
					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
PRELIMINARES					
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ANCHO DE LA VIA 14.20 METROS)	ML	2,510.00	0.34	853.40
REPARACION DE FALLAS POR PIEL DE COCODRILO					
2	CORTE Y ESCARIFICACION DE ASFALTO	M2	25.10	0.92	23.09
3	COMPACTACION CON VIBROAPISONADOR Y LIMPIEZA	M2	25.10	0.71	17.82
4	ASFALTO SC PARA IMPRIMACION	LT	37.65	0.84	31.63
5	CAPA DE RODADURA DE HORMIGON ASFALTICO MEZCLADO EN PLANTA DE 5CM DE ESPESOR	M2	25.10	5.65	141.82
REPARACION DE FALLAS POR FISURAMIENTO LONGITUDINAL					
6	LIMPIEZA DE FISURAS	ML	117.38	0.17	19.95
7	SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES	ML	117.38	2.75	322.80
REPARACION DE FALLAS POR FISURAMIENTO DE BORDE					
8	LIMPIEZA DE FISURAS	ML	869.88	0.17	147.88
9	LIMPIEZA DE CUNETAS A MANO	ML	869.88	0.41	356.65
10	SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES	ML	869.88	2.75	2,392.17
11	ASFALTO DILUIDO TIPO RC GRADO 2, PARA RIEGO DE ADHERENCIA	LT	391.44	0.74	289.67
12	HORMIGON ASFALTICO	M2	260.97	5.65	1,474.48
13	COMPACTACION CON PLANCHA VIBROAPISONADORA	M2	260.97	0.54	140.92
REPARACION DE FALLAS POR BACHE					
14	BACHEO ASFALTICO	M2	77.93	12.65	985.81
REPARACION DE FALLAS POR DEPRESION					
15	REPARACION POR DEPRESION	M2	102.71	15.74	1,616.66
MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION					
16	MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION HORIZONTAL (PINTURA)	ML	7,530.00	1.00	7,530.00
17	MANTENIMIENTO DE SEÑALES VERTICALES	U	20.00	22.07	441.40
TOTAL:					16,786.15
SON : DIECISEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS, 15/100 DÓLARES					
NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					

6.10.3.1. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA – SAN LUIS (2.51KM)

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS 						
PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS RUBRO: REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ANCHO DE LA VIA 14.20 METROS) UNIDAD: ML ITEM: 1 FECHA: ABRIL DE 2015						
EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
EQUIPO TOPOGRAFICO		1.00	5.00	5.00	0.050	0.25
						=====
SUBTOTAL A						0.25
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.003	0.02
INSPECTOR DE OBRA	EO B3	1.00	3.57	3.57	0.003	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.03
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						0.28
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						0.06
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						0.34
VALOR UNITARIO						0.34
SON: TREINTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA CARLOS MANYA-ALEX NARANJO ELABORADO						



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

RUBRO: CORTE Y ESCARIFICACION DE ASFALTO

UNIDAD: M2

ITEM: 2

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
CORTADORA DE ASFALTO		1.00	4.90	4.90	0.015	0.07
RETROEXCAVADORA		1.00	33.60	33.60	0.015	0.50
HERRAMIENTA MENOR		2.00	0.15	0.30	0.015	0.00
						=====
SUBTOTAL A						0.57
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OPERADOR RETROEXCAVADORA	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.015	0.05
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.015	0.10
PEON	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.015	0.05
						=====
SUBTOTAL B						0.20
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.77
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.15
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.92
			VALOR UNITARIO			0.92

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: NOVENTA Y DOS CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

RUBRO: COMPACTACION CON VIBROAPISONADOR Y LIMPIEZA

UNIDAD: M2

ITEM: 3

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
Herramienta Menor 5% de M.O.		1.00	6.25	6.25	0.045	0.01		
COMPACTADOR VIBROAPISONADOR						0.28		
						=====		
SUBTOTAL A						0.29		
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
PEON	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.045	0.29		
						=====		
SUBTOTAL B						0.29		
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO		
AGUA			LT	0.200	0.06	0.01		
						=====		
SUBTOTAL C						0.01		
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSP.	COSTO		
SUBTOTAL D						=====		
								0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					0.59
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					0.12
			OTROS INDIRECTOS(%)					0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.71
			VALOR UNITARIO			0.71		

SON: SETENTA Y UN CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

RUBRO: ASFALTO SC PARA IMPRIMACION

UNIDAD: LT

ITEM: 4

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ESCOBA MEC. AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.002	0.04
DISTRIBUIDOR DE ASFALTO		1.00	42.01	42.01	0.002	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.12
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSADA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. DISTRIBUIDOR ASFALTO	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.03
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	1.050	0.45	0.47
DIESEL PARA MEZCLA			LT	0.300	0.27	0.08
						=====
SUBTOTAL C						0.55
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.70
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.14
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.84
			VALOR UNITARIO			0.84

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES

SON: OCHENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

RUBRO: CAPA DE RODADURA DE HORMIGON ASFALTICO MEZCLADO EN PLANTA DE 5CM DE ESPESOR

UNIDAD: M2

ITEM: 5

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
RODILLO LISO		1.00	40.00	40.00	0.002	0.08		
RODILLO NEUMATICO		1.00	40.54	40.54	0.002	0.08		
HERRAMIENTA MENOR		6.00	0.15	0.90	0.002	0.00		
PAVIMENTADORA MEC. AUTOPROPULS		1.00	67.00	67.00	0.002	0.13		
PLANTA PROCE. ASFALTO 120 TON		1.00	112.00	112.00	0.002	0.22		
CARGADORA FRONTAL		1.00	44.80	44.80	0.002	0.09		
						=====		
SUBTOTAL A						0.60		
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.002	0.01		
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.002	0.03		
PEON	EO E2	12.00	3.18	38.16	0.002	0.08		
OP. CARGADORA FRONTAL	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.002	0.01		
OP. RESPONSABLE PLANTA ASFALTI	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01		
OP. ACABADORA DE PAVIMENTO ASF	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01		
						=====		
SUBTOTAL B						0.15		
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO		
CEMENTO ASFALTICO GRADO AC-20			KG	7.560	0.42	3.18		
AGREGADOS PETREOS PARA ASFALTO			M3	0.060	12.00	0.72		
DIESEL PARA SECADOR Y OTROS			GL	0.060	1.08	0.06		
						=====		
SUBTOTAL C						3.96		
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO		
SUBTOTAL D						=====		
							0.00	
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					4.71
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					0.94
			OTROS INDIRECTOS(%)					0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO					5.65
			VALOR UNITARIO			5.65		

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: CINCO DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

RUBRO: LIMPIEZA DE FISURAS

UNIDAD: ML

ITEM: 6

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.006	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.08
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.006	0.06
						=====
SUBTOTAL B						0.06
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL C					0.00	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
		TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				0.14
		INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.03
		OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				0.17
		VALOR UNITARIO				0.17

SON: DIECISIETE CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

RUBRO: SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES

UNIDAD: ML

ITEM: 7

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.067	0.94		
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	0.067	0.01		
						=====		
SUBTOTAL A						0.95		
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.067	0.22		
PEON	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.067	1.07		
						=====		
SUBTOTAL B						1.29		
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO		
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	0.100	0.45	0.05		
						=====		
SUBTOTAL C						0.05		
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSP.	COSTO		
SUBTOTAL D						=====		
						0.00		
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					2.29
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					0.46
			OTROS INDIRECTOS(%)					0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO					2.75
			VALOR UNITARIO			2.75		

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: DOS DÓLARES CON SETENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

RUBRO: LIMPIEZA DE FISURAS

UNIDAD: ML

ITEM: 8

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.006	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.08
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.006	0.06
						=====
SUBTOTAL B						0.06
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.14
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.03
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.17
			VALOR UNITARIO			0.17

SON: DIECISIETE CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL



ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

RUBRO: LIMPIEZA DE CUNETAS A MANO

UNIDAD: ML

ITEM: 9

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.02
						=====
SUBTOTAL A						0.02
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	1.00	3.18	6.36	0.100	0.32
						=====
SUBTOTAL B						0.32
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.34
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.07
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.41
			VALOR UNITARIO			0.41

OBSERVACIONES: INCLUYE DESALOJO DEL MATERIAL

SON: CUARENTA Y UNO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

RUBRO: SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES

UNIDAD: ML

ITEM: 10

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.067	0.94
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	0.067	0.01
						=====
SUBTOTAL A						0.95
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.067	0.22
PEON	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.067	1.07
						=====
SUBTOTAL B						1.29
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	0.100	0.45	0.05
						=====
SUBTOTAL C						0.05
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			2.29
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.46
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			2.75
			VALOR UNITARIO			2.75

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: DOS DÓLARES CON SETENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

RUBRO: ASFALTO DILUIDO TIPO RC GRADO 2, PARA RIEGO DE ADHERENCIA

UNIDAD: LT

ITEM: 11

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
ESCOBA MEC. AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.002	0.04		
DISTRIBUIDOR DE ASFALTO		1.00	42.01	42.01	0.002	0.08		
						=====		
SUBTOTAL A						0.12		
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
OP. BARREDORA AUTOPROPULSADA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01		
OP. DISTRIBUIDOR ASFALTO	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01		
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.002	0.01		
						=====		
SUBTOTAL B						0.03		
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO		
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	1.050	0.45	0.47		
						=====		
SUBTOTAL C						0.47		
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSP.	COSTO		
SUBTOTAL D						=====		
							0.00	
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					0.62
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					0.12
			OTROS INDIRECTOS(%)					0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.74
			VALOR UNITARIO			0.74		

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: SETENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

RUBRO: HORMIGON ASFALTICO

UNIDAD: M2

ITEM: 12

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
RODILLO LISO		1.00	40.00	40.00	0.002	0.08		
RODILLO NEUMATICO		1.00	40.54	40.54	0.002	0.08		
HERRAMIENTA MENOR		6.00	0.15	0.90	0.002	0.00		
PAVIMENTADORA MEC. AUTOPROPULS		1.00	67.00	67.00	0.002	0.13		
PLANTA PROCE. ASFALTO 120 TON		1.00	112.00	112.00	0.002	0.22		
CARGADORA FRONTAL		1.00	44.80	44.80	0.002	0.09		
						=====		
SUBTOTAL A						0.60		
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.002	0.01		
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.002	0.03		
PEON	EO E2	12.00	3.18	38.16	0.002	0.08		
OP. CARGADORA FRONTAL	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.002	0.01		
OP. RESPONSABLE PLANTA ASFALTI	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01		
OP. ACABADORA DE PAVIMENTO ASF	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01		
						=====		
SUBTOTAL B						0.15		
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO		
CEMENTO ASFALTICO GRADO AC-20			KG	7.560	0.42	3.18		
AGREGADOS PETREOS PARA ASFALTO			M3	0.060	12.00	0.72		
DIESEL PARA SECADOR Y OTROS			GL	0.060	1.08	0.06		
						=====		
SUBTOTAL C						3.96		
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSP.	COSTO		
SUBTOTAL D						=====		
							0.00	
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					4.71
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					0.94
			OTROS INDIRECTOS(%)					0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO					5.65
			VALOR UNITARIO			5.65		

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: CINCO DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

RUBRO: COMPACTACION CON PLANCHA MBROAPISONADORA

UNIDAD: M2

ITEM: 13

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
Herramienta Menor 5% de M.O.		1.00	3.06	3.06	0.045	0.01		
COMPACTADOR TIPO PLANCHA						0.14		
						=====		
SUBTOTAL A						0.15		
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
PEON	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.045	0.29		
						=====		
SUBTOTAL B						0.29		
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO		
AGUA			LT	0.200	0.06	0.01		
						=====		
SUBTOTAL C						0.01		
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSP.	COSTO		
SUBTOTAL D						=====		
						0.00		
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					0.45
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					0.09
			OTROS INDIRECTOS(%)					0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.54
			VALOR UNITARIO			0.54		

SON: CINCUENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

RUBRO: BACHEO ASFALTICO

UNIDAD: M2

ITEM: 14

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
CORTADORA DE ASFALTO		1.00	4.90	4.90	0.015	0.07
RODILLO LISO		1.00	40.00	40.00	0.015	0.60
RODILLO NEUMATICO		1.00	40.54	40.54	0.015	0.61
HERRAMIENTA MENOR		2.00	0.15	0.30	0.015	0.00
VOLQUETA 6M3		1.00	20.00	20.00	0.015	0.30
						=====
SUBTOTAL A						1.58
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.015	0.10
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.015	0.10
PEON	EO E2	6.00	3.18	19.08	0.015	0.29
CHOFER PROF. LIC.TIPO D	EO C1	1.00	4.67	4.67	0.015	0.07
						=====
SUBTOTAL B						0.56
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	0.650	0.45	0.29
MEZCLA ASFALTICA			M2	1.000	6.00	6.00
BASE CLASE 4			M3	0.150	14.00	2.10
AGUA			LT	0.100	0.06	0.01
						=====
SUBTOTAL C						8.40
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			10.54
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			2.11
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			12.65
			VALOR UNITARIO			12.65

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: DOCE DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO****ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL****ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

RUBRO: REPARACION POR DEPRESION

UNIDAD: M2

ITEM: 15

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
CORTADORA DE ASFALTO		1.00	4.90	4.90	0.015	0.07		
RODILLO LISO		1.00	40.00	40.00	0.015	0.60		
RODILLO NEUMATICO		1.00	40.54	40.54	0.015	0.61		
HERRAMIENTA MENOR		2.00	0.15	0.30	0.015	0.00		
VOLQUETA 6M3		1.00	20.00	20.00	0.015	0.30		
TANQUERO		1.00	25.00	25.00	0.015	0.38		
						=====		
SUBTOTAL A						1.96		
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.015	0.10		
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.015	0.14		
PEON	EO E2	6.00	3.18	19.08	0.015	0.29		
CHOFER PROF. LIC.TIPO D	EO C1	1.00	4.67	4.67	0.015	0.07		
CHOFER TANQUERO	EOC1	1.00	4.67	4.67	0.015	0.07		
						=====		
SUBTOTAL B						0.67		
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO		
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	0.650	0.45	0.29		
MEZCLA ASFALTICA			M2	1.000	6.00	6.00		
BASE CLASE 4			M3	0.150	14.00	2.10		
SUBBASE CLASE 3			M3	0.150	14.00	2.10		
AGUA			LT	0.020	0.06	0.00		
						=====		
SUBTOTAL C						10.49		
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSP.	COSTO		
SUBTOTAL D						=====		
							0.00	
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					13.12
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					2.62
			OTROS INDIRECTOS(%)					0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO					15.74
			VALOR UNITARIO					15.74

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: QUINCE DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

RUBRO: MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION HORIZONTAL (PINTURA)

UNIDAD: ML

ITEM: 16

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
CAMIONETA		1.00	4.00	4.00	0.003	0.01
FRANJADORA		1.00	20.00	20.00	0.003	0.06
ESCOBA MECANICA AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.003	0.06
						=====
SUBTOTAL A						0.13
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSADA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.003	0.01
OP. FRANJADORA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.003	0.01
CHOFER PROF. LIC.TIPO D	EO D1	1.00	4.67	4.67	0.003	0.01
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.003	0.03
AYUDANTE DE MAQUINARIA	EO C3	2.00	3.27	6.54	0.003	0.02
PINTOR	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.003	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.09
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
PINTURA DE ALTO TRAFICO PARA T			GL	0.014	29.90	0.42
MICROESFERAS DE VIDRIO			KG	0.009	17.80	0.16
DILUYENTE PARA PINTURA DE TRAN			GL	0.002	13.95	0.03
						=====
SUBTOTAL C						0.61
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.83
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.17
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			1.00
			VALOR UNITARIO			1.00

SON: UN DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-SAN LUIS

RUBRO: MANTENIMIENTO DE SEÑALES VERTICALES

UNIDAD: U

ITEM: 15

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	1.000	0.15
						=====
SUBTOTAL A						0.15
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
TEC. ELECTROMECHANICO DE CONST.	EO C1	1.00	3.22	3.22	1.000	3.22
PEON	EO E2	1.00	3.18	9.54	1.000	3.18
						=====
SUBTOTAL B						6.40
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ADHESIVO VINIL REFLECTIVO			M2	0.560	15.00	8.40
REMACHES			U	2.000	0.50	1.00
HORMIGON PARA ELEM. VERTICALES			M3	0.020	121.93	2.44
						=====
SUBTOTAL C						11.84
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						18.39
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						3.68
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						22.07
VALOR UNITARIO						22.07

SON: VEINTE Y DOS DÓLARES CON SIETE CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO

6.10.4. COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA VIA RIOBAMBA – CHAMBO (2.79 KM)

INSTITUCION: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO PROYECTO: MANTENIMIENTO DE LA VIA RIOBAMBA-CHAMBO UBICACION: RIOBAMBA-CHAMBO ELABORADO: CARLOS MANYA-ALEX NARANJO FECHA: abr-15					
					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
PRELIMINARES					
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ANCHO DE LA VIA 11.00 METROS)	ML	2,790.00	0.34	948.60
REPARACION DE FALLAS POR PIEL DE COCODRILO					
2	CORTE Y ESCARIFICACION DE ASFALTO	M2	729.16	0.92	670.83
3	COMPACTACION CON VIBROAPISONADOR Y LIMPIEZA	M2	729.16	0.71	517.70
4	ASFALTO SC PARA IMPRIMACION	LT	1,093.73	0.84	918.73
5	CAPA DE RODADURA DE HORMIGON ASFALTICO MEZCLADO EN PLANTA DE 5CM DE ESPESOR	M2	729.16	5.65	4,119.75
REPARACION DE FALLAS POR FISURAMIENTO LONGITUDINAL					
6	LIMPIEZA DE FISURAS	ML	1,508.75	0.17	256.49
7	SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES	ML	1,508.75	2.75	4,149.06
REPARACION DE FALLAS POR FISURAMIENTO DE BORDE					
8	LIMPIEZA DE FISURAS	ML	1,256.21	0.17	213.56
9	LIMPIEZA DE CUNETAS A MANO	ML	1,256.21	0.41	515.05
10	SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES	ML	1,256.21	2.75	3,454.58
11	ASFALTO DILUIDO TIPO RC GRADO 2, PARA RIEGO DE ADHERENCIA	LT	565.30	0.74	418.32
12	HORMIGON ASFALTICO	M2	376.86	5.65	2,129.26
13	COMPACTACION CON PLANCHA VIBROAPISONADORA	M2	376.86	0.54	203.50
REPARACION DE FALLAS POR BACHE					
14	BACHEO ASFALTICO	M2	1.00	15.74	15.74
REPARACION DE FALLAS POR PARCHE					
15	CORRECCION DE PARCHE	M2	610.98	11.23	6,861.31
MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION					
16	MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION HORIZONTAL (PINTURA)	ML	8,370.00	1.00	8,370.00
17	MANTENIMIENTO DE SEÑALES VERTICALES	U	20.00	22.07	441.40
TOTAL:					34,203.88
SON : TREINTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS TRES, 88/100 DÓLARES					
NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					

6.10.4.1. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA – CHAMBO (2.79 KM)

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS 						
PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO RUBRO : REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ANCHO DE LA VIA 11.00 METROS) UNIDAD: ML ITEM : 1 FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015						
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
EQUIPO TOPOGRAFICO	1.00	5.00	5.00	0.050	0.25	
					=====	
SUBTOTAL A					0.25	
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.003	0.02
INSPECTOR DE OBRA	EO B3	1.00	3.57	3.57	0.003	0.01
					=====	
SUBTOTAL B					0.03	
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL C					0.00	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					0.28	
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					0.06	
OTROS INDIRECTOS(%)					0.00	
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.34	
VALOR UNITARIO					0.34	
SON: TREINTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA CARLOS MANYA-ALEX NARANJO ELABORADO						



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO

RUBRO : CORTE Y ESCARIFICACION DE ASFALTO

UNIDAD: M2

ITEM : 2

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
CORTADORA DE ASFALTO		1.00	4.90	4.90	0.015	0.07
RETROEXCAVADORA		1.00	33.60	33.60	0.015	0.50
HERRAMIENTA MENOR		2.00	0.15	0.30	0.015	0.00
						=====
SUBTOTAL A						0.57
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OPERADOR RETROEXCAVADORA	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.015	0.05
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.015	0.10
PEON	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.015	0.05
						=====
SUBTOTAL B						0.20
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.77
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.15
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.92
			VALOR UNITARIO			0.92

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: NOVENTA Y DOS CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO
 RUBRO : COMPACTACION CON VIBROAPISONADOR Y LIMPIEZA
 UNIDAD: M2
 ITEM : 3
 FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
COMPACTADOR VIBROAPISONADOR		1.00	6.25	6.25	0.045	0.28
						=====
SUBTOTAL A						0.29
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	2.00	3.18	12.72	0.045	0.29
						=====
SUBTOTAL B						0.29
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
AGUA			LT	0.200	0.06	0.01
						=====
SUBTOTAL C						0.01
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.59
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.12
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.71
			VALOR UNITARIO			0.71

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO

RUBRO : ASFALTO SC PARA IMPRIMACION

UNIDAD: LT

ITEM : 4

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ESCOBA MEC. AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.002	0.04
DISTRIBUIDOR DE ASFALTO		1.00	42.01	42.01	0.002	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.12
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. DISTRIBUIDOR ASFALTO	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.03
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250		LT	1.050	0.45	0.47	
DIESEL PARA MEZCLA		LT	0.300	0.27	0.08	
					=====	
SUBTOTAL C					0.55	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
		TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				0.70
		INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.14
		OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				0.84
		VALOR UNITARIO				0.84

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES

SON: OCHENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO

RUBRO : CAPA DE RODADURA DE HORMIGON ASFALTICO MEZCLADO EN PLANTA DE 5CM DE ESPESOR

UNIDAD: M2

ITEM : 5

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
RODILLO LISO	1.00	40.00	40.00	0.002	0.08
RODILLO NEUMATICO	1.00	40.54	40.54	0.002	0.08
HERRAMIENTA MENOR	6.00	0.15	0.90	0.002	0.00
PAVIMENTADORA MEC. AUTOPROPULS	1.00	67.00	67.00	0.002	0.13
PLANTA PROCE. ASFALTO 120 TON	1.00	112.00	112.00	0.002	0.22
CARGADORA FRONTAL	1.00	44.80	44.80	0.002	0.09
					=====
SUBTOTAL A					0.60

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.002	0.03
PEON	EO E2	12.00	3.18	38.16	0.002	0.08
OP. CARGADORA FRONTAL	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.002	0.01
OP. RESPONSABLE PLANTA ASFAL	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. ACABADORA DE PAVIMENTO A	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.15

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
CEMENTO ASFALTICO GRADO AC-20	KG	7.560	0.42	3.18
AGREGADOS PETREOS PARA ASFALTO	M3	0.060	12.00	0.72
DIESEL PARA SECADOR Y OTROS	GL	0.060	1.08	0.06
				=====
SUBTOTAL C				3.96

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
				=====
SUBTOTAL D				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				4.71
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.94
OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO				5.65
VALOR UNITARIO				5.65

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: CINCO DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO

RUBRO : LIMPIEZA DE FISURAS

UNIDAD: ML

ITEM : 6

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.006	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.08
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.006	0.06
						=====
SUBTOTAL B						0.06
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.14
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.03
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.17
			VALOR UNITARIO			0.17

SON: DIECISIETE CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO

RUBRO : SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES

UNIDAD: ML

ITEM : 7

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.067	0.94
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	0.067	0.01
						=====
SUBTOTAL A						0.95
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.067	0.22
PEON	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.067	1.07
						=====
SUBTOTAL B						1.29
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	0.100	0.45	0.05
						=====
SUBTOTAL C						0.05
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			2.29
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.46
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			2.75
			VALOR UNITARIO			2.75

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: DOS DÓLARES CON SETENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO

RUBRO : LIMPIEZA DE FISURAS

UNIDAD: ML

ITEM : 8

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.006	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.08
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.006	0.06
						=====
SUBTOTAL B						0.06
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						0.14
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						0.03
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						0.17
VALOR UNITARIO						0.17

SON: DIECISIETE CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO

RUBRO : LIMPIEZA DE CUNETAS A MANO

UNIDAD: ML

ITEM : 9

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.02 =====
SUBTOTAL A						0.02
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	1.00	3.18	6.36	0.100	0.32 =====
SUBTOTAL B						0.32
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
SUBTOTAL C					0.00 =====	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO	
SUBTOTAL D					0.00 =====	
		TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				0.34
		INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.07
		OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				0.41
		VALOR UNITARIO				0.41

OBSERVACIONES: INCLUYE DESALOJO DEL MATERIAL

SON: CUARENTA Y UNO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO

RUBRO : SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES

UNIDAD: ML

ITEM : 10

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.067	0.94
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	0.067	0.01
						=====
SUBTOTAL A						0.95
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.067	0.22
PEON	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.067	1.07
						=====
SUBTOTAL B						1.29
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	0.100	0.45	0.05
						=====
SUBTOTAL C						0.05
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						2.29
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						0.46
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						2.75
VALOR UNITARIO						2.75

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: DOS DÓLARES CON SETENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO

RUBRO : ASFALTO DILUIDO TIPO RC GRADO 2, PARA RIEGO DE ADHERENCIA

UNIDAD: LT

ITEM : 11

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ESCOBA MEC. AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.002	0.04
DISTRIBUIDOR DE ASFALTO		1.00	42.01	42.01	0.002	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.12
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. DISTRIBUIDOR ASFALTO	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.03
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	1.050	0.45	0.47
						=====
SUBTOTAL C						0.47
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.62
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.12
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.74
			VALOR UNITARIO			0.74

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: SETENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO

RUBRO : HORMIGON ASFALTICO

UNIDAD: M2

ITEM : 12

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
RODILLO LISO	1.00	40.00	40.00	0.002	0.08
RODILLO NEUMATICO	1.00	40.54	40.54	0.002	0.08
HERRAMIENTA MENOR	6.00	0.15	0.90	0.002	0.00
PAVIMENTADORA MEC. AUTOPROPULS	1.00	67.00	67.00	0.002	0.13
PLANTA PROCE. ASFALTO 120 TON	1.00	112.00	112.00	0.002	0.22
CARGADORA FRONTAL	1.00	44.80	44.80	0.002	0.09
					=====
SUBTOTAL A					0.60

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.002	0.03
PEON	EO E2	12.00	3.18	38.16	0.002	0.08
OP. CARGADORA FRONTAL	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.002	0.01
OP. RESPONSABLE PLANTA ASFAL	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. ACABADORA DE PAVIMENTO A	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.15

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
CEMENTO ASFALTICO GRADO AC-20	KG	7.560	0.42	3.18
AGREGADOS PETREOS PARA ASFALTO	M3	0.060	12.00	0.72
DIESEL PARA SECADOR Y OTROS	GL	0.060	1.08	0.06
				=====
SUBTOTAL C				3.96

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
				=====
SUBTOTAL D				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				4.71
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.94
OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO				5.65
VALOR UNITARIO				5.65

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: CINCO DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO
 RUBRO : COMPACTACION CON PLANCHA VIBROAPISONADORA
 UNIDAD: M2
 ITEM : 13
 FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
COMPACTADOR TIPO PLANCHA		1.00	3.06	3.06	0.045	0.14
						=====
SUBTOTAL A						0.15
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	2.00	3.18	12.72	0.045	0.29
						=====
SUBTOTAL B						0.29
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
AGUA			LT	0.200	0.06	0.01
						=====
SUBTOTAL C						0.01
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.45
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.09
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.54
			VALOR UNITARIO			0.54

SON: CINCUENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO

RUBRO : BACHEO ASFALTICO

UNIDAD: M2

ITEM : 14

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
CORTADORA DE ASFALTO	1.00	4.90	4.90	0.015	0.07
RODILLO LISO	1.00	40.00	40.00	0.015	0.60
RODILLO NEUMATICO	1.00	40.54	40.54	0.015	0.61
HERRAMIENTA MENOR	2.00	0.15	0.30	0.015	0.00
VOLQUETA 6M3	1.00	20.00	20.00	0.015	0.30
TANQUERO	1.00	25.00	25.00	0.015	0.38
=====					
SUBTOTAL A					1.96

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.015	0.10
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.015	0.14
PEON	EO E2	6.00	3.18	19.08	0.015	0.29
CHOFER PROF. LIC.TIPO D	EO C1	1.00	4.67	4.67	0.015	0.07
CHOFER TANQUERO	EOC1	1.00	4.67	4.67	0.015	0.07
=====						
SUBTOTAL B						0.67

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250	LT	0.650	0.45	0.29
MEZCLA ASFALTICA	M2	1.000	6.00	6.00
BASE CLASE 4	M3	0.150	14.00	2.10
SUBBASE CLASE 3	M3	0.150	14.00	2.10
AGUA	LT	0.020	0.06	0.00
=====				
SUBTOTAL C				10.49

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
				=====
SUBTOTAL D				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				13.12
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				2.62
OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO				15.74
VALOR UNITARIO				15.74

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: QUINCE DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO

RUBRO : CORRECCION DE PARCHE

UNIDAD: M2

ITEM : 15

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03
CORTADORA DE ASFALTO	1.00	4.90	4.90	0.015	0.07
RETROEXCAVADORA	1.00	33.60	33.60	0.015	0.50
RODILLO LISO	1.00	40.00	40.00	0.015	0.60
RODILLO NEUMATICO	1.00	40.54	40.54	0.015	0.61
TANQUERO	1.00	25.00	25.00	0.015	0.38
VOLQUETA 6M3	1.00	20.00	20.00	0.015	0.30
					=====
SUBTOTAL A					2.49

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	6.00	3.18	19.08	0.015	0.29
CHOFER TANQUERO	EOC1	1.00	4.67	4.67	0.015	0.07
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.015	0.10
OPERADOR RETROEXCAVADORA	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.015	0.05
CHOFER PROF. LIC.TIPO D	EO C1	1.00	4.67	4.67	0.015	0.07
						=====
SUBTOTAL B						0.58

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
AGUA	LT	0.020	0.06	0.00
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250	LT	0.650	0.45	0.29
MEZCLA ASFALTICA	M2	1.000	6.00	6.00
				=====
SUBTOTAL C				6.29

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
				=====
SUBTOTAL D				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				9.36
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				1.87
OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO				11.23
VALOR UNITARIO				11.23

SON: ONCE DÓLARES CON VEINTE Y TRES CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO
 RUBRO : MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION HORIZONTAL (PINTURA)
 UNIDAD: ML
 ITEM : 16
 FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
CAMIONETA		1.00	4.00	4.00	0.003	0.01
FRANJADORA		1.00	20.00	20.00	0.003	0.06
ESCOBA MECANICA AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.003	0.06
						=====
SUBTOTAL A						0.13
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.003	0.01
OP. FRANJADORA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.003	0.01
CHOFER PROF. LIC.TIPO D	EO D1	1.00	4.67	4.67	0.003	0.01
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.003	0.03
AYUDANTE DE MAQUINARIA	EO C3	2.00	3.27	6.54	0.003	0.02
PINTOR	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.003	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.09
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
PINTURA DE ALTO TRAFICO PARA T			GL	0.014	29.90	0.42
MICROESFERAS DE VIDRIO			KG	0.009	17.80	0.16
DILUYENTE PARA PINTURA DE TRAN			GL	0.002	13.95	0.03
						=====
SUBTOTAL C						0.61
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						0.83
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						0.17
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						1.00
VALOR UNITARIO						1.00

SON: UN DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-CHAMBO

RUBRO : MANTENIMIENTO DE SEÑALES VERTICALES

UNIDAD: U

ITEM : 17

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	1.000	0.15
						=====
SUBTOTAL A						0.15
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
TEC. ELECTROMECANICO DE CON	EO C1	1.00	3.22	3.22	1.000	3.22
PEON	EO E2	1.00	3.18	9.54	1.000	3.18
						=====
SUBTOTAL B						6.40
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ADHESIVO VINIL REFLECTIVO			M2	0.560	15.00	8.40
REMACHES			U	2.000	0.50	1.00
HORMIGON PARA ELEM. VERTICALES			M3	0.020	121.93	2.44
						=====
SUBTOTAL C						11.84
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			18.39
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			3.68
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			22.07
			VALOR UNITARIO			22.07

SON: VEINTE Y DOS DÓLARES CON SIETE CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO

6.10.5. COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA VIA RIOBAMBA – PENIPE (4.50 KM)

INSTITUCION: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE UBICACION: VIA RIOBAMBA-PENIPE ELABORADO: CARLOS MANYA-ALEX NARANJO FECHA: ABRIL DE 2015					
					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
PRELIMINARES					
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ANCHO DE LA VIA 8.81 METROS)	ML	4,500.00	0.34	1,530.00
REPARACION DE FALLAS POR PIEL DE COCODRILO					
2	CORTE Y ESCARIFICACION DE ASFALTO	M2	779.88	0.92	717.49
3	COMPACTACION CON VIBROAPISONADOR Y LIMPIEZA	M2	779.88	0.71	553.71
4	ASFALTO SC PARA IMPRIMACION	LT	1,169.82	0.84	982.65
5	CAPA DE RODADURA DE HORMIGON ASFALTICO MEZCLADO EN PLANTA DE SCM DE ESPESOR	M2	779.88	5.65	4,406.32
REPARACION DE FALLAS POR FISURAMIENTO LONGITUDINAL					
6	LIMPIEZA DE FISURAS	ML	71.17	0.17	12.10
7	SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES	ML	71.17	2.75	195.72
REPARACION DE FALLAS POR FISURAMIENTO DE BORDE					
8	LIMPIEZA DE FISURAS	ML	4,086.73	0.17	694.74
9	LIMPIEZA DE CUNETAS A MANO	ML	4,086.73	0.41	1,675.56
10	SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES	ML	4,086.73	2.75	11,238.51
11	ASFALTO DILUIDO TIPO RC GRADO 2, PARA RIEGO DE ADHERENCIA	LT	1,839.03	0.74	1,360.88
12	HORMIGON ASFALTICO	M2	1,226.02	5.65	6,927.01
13	COMPACTACION CON PLANCHA VIBROAPISONADORA	M2	1,226.02	0.54	662.05
REPARACION DE FALLAS POR BACHE					
14	BACHEO ASFALTICO	M2	99.74	12.65	1,261.71
MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION					
15	MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION HORIZONTAL (PINTURA)	ML	13,500.00	1.00	13,500.00
16	MANTENIMIENTO DE SEÑALES VERTICALES	U	40.00	22.07	882.80
TOTAL:					46,601.25
SON :CUARENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS UNO, 25/100 DÓLARES					
NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					

6.10.5.1. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA – PENIPE (4.50 KM)

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE RUBRO: REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ANCHO DE LA VIA 8.81 METROS) UNIDAD: ML ITEM: 1 FECHA: ABRIL DE 2015						
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
EQUIPO TOPOGRAFICO	1.00	5.00	5.00	0.050	0.25	
					=====	
SUBTOTAL A					0.25	
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.003	0.02
INSPECTOR DE OBRA	EO B3	1.00	3.57	3.57	0.003	0.01
					=====	
SUBTOTAL B					0.03	
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL C					0.00	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO	
SUBTOTAL D					=====	
					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					0.28	
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					0.06	
OTROS INDIRECTOS(%)					0.00	
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.34	
VALOR UNITARIO					0.34	
SON: TREINTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA CARLOS MANYA-ALEX NARANJO ELABORADO						



UNIVERSIDA NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE

RUBRO: CORTE Y ESCARIFICACION DE ASFALTO

UNIDAD: M2

ITEM: 2

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
CORTADORA DE ASFALTO		1.00	4.90	4.90	0.015	0.07	
RETROEXCAVADORA		1.00	33.60	33.60	0.015	0.50	
HERRAMIENTA MENOR		2.00	0.15	0.30	0.015	0.00	
						=====	
SUBTOTAL A						0.57	
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
OPERADOR RETROEXCAVADORA	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.015	0.05	
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.015	0.10	
PEON	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.015	0.05	
						=====	
SUBTOTAL B						0.20	
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
						=====	
SUBTOTAL C						0.00	
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSP.	COSTO	
						=====	
SUBTOTAL D						0.00	
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				0.77
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.15
			OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO				0.92
			VALOR UNITARIO			0.92	

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: NOVENTA Y DOS CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE

RUBRO: COMPACTACION CON VIBROAPISONADOR Y LIMPIEZA

UNIDAD: M2

ITEM: 3

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
COMPACTADOR VIBROAPISONADOR		1.00	6.25	6.25	0.045	0.28
						=====
SUBTOTAL A						0.29
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.045	0.29
						=====
SUBTOTAL B						0.29
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
AGUA		LT	0.200	0.06	0.01	
					=====	
SUBTOTAL C					0.01	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
		TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				0.59
		INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.12
		OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				0.71
		VALOR UNITARIO				0.71

SON: SETENTA Y UN CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE

RUBRO: ASFALTO SC PARA IMPRIMACION

UNIDAD: LT

ITEM : 4

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ESCOBA MEC. AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.002	0.04
DISTRIBUIDOR DE ASFALTO		1.00	42.01	42.01	0.002	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.12
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSADA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. DISTRIBUIDOR ASFALTO	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.03
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	1.050	0.45	0.47
DIESEL PARA MEZCLA			LT	0.300	0.27	0.08
						=====
SUBTOTAL C						0.55
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.70
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.14
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.84
			VALOR UNITARIO			0.84

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES

SON: OCHENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE

RUBRO: CAPA DE RODADURA DE HORMIGON ASFALTICO MEZCLADO EN PLANTA DE 5CM DE ESPESOR

UNIDAD: M2

ITEM: 5

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
RODILLO LISO		1.00	40.00	40.00	0.002	0.08		
RODILLO NEUMATICO		1.00	40.54	40.54	0.002	0.08		
HERRAMIENTA MENOR		6.00	0.15	0.90	0.002	0.00		
PAVIMENTADORA MEC. AUTOPROPULS		1.00	67.00	67.00	0.002	0.13		
PLANTA PROCE. ASFALTO 120 TON		1.00	112.00	112.00	0.002	0.22		
CARGADORA FRONTAL		1.00	44.80	44.80	0.002	0.09		
						=====		
SUBTOTAL A						0.60		
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.002	0.01		
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.002	0.03		
PEON	EO E2	12.00	3.18	38.16	0.002	0.08		
OP. CARGADORA FRONTAL	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.002	0.01		
OP. RESPONSABLE PLANTA ASFALTI	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01		
OP. ACABADORA DE PAVIMENTO ASF	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01		
						=====		
SUBTOTAL B						0.15		
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO		
CEMENTO ASFALTICO GRADO AC-20			KG	7.560	0.42	3.18		
AGREGADOS PETREOS PARA ASFALTO			M3	0.060	12.00	0.72		
DIESEL PARA SECADOR Y OTROS			GL	0.060	1.08	0.06		
						=====		
SUBTOTAL C						3.96		
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO		
SUBTOTAL D						=====		
						0.00		
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					4.71
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					0.94
			OTROS INDIRECTOS(%)					0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO					5.65
			VALOR UNITARIO				5.65	

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: CINCO DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE

RUBRO: LIMPIEZA DE FISURAS

UNIDAD: ML

ITEM: 6

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.006	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.08
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.006	0.06
						=====
SUBTOTAL B						0.06
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.14
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.03
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.17
			VALOR UNITARIO			0.17

SON: DIECISIETE CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE

RUBRO: SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES

UNIDAD: ML

ITEM: 7

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.067	0.94
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	0.067	0.01
						=====
SUBTOTAL A						0.95
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.067	0.22
PEON	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.067	1.07
						=====
SUBTOTAL B						1.29
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250		LT	0.100	0.45	0.05	
					=====	
SUBTOTAL C					0.05	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
		TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				2.29
		INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.46
		OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				2.75
		VALOR UNITARIO				2.75

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: DOS DÓLARES CON SETENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE

RUBRO: LIMPIEZA DE FISURAS

UNIDAD: ML

ITEM: 8

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.006	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.08
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.006	0.06
						=====
SUBTOTAL B						0.06
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.14
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.03
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.17
			VALOR UNITARIO			0.17

SON: DIECISIETE CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL



ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE

RUBRO: LIMPIEZA DE CUNETAS A MANO

UNIDAD: ML

ITEM: 9

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.02
						=====
SUBTOTAL A						0.02
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	1.00	3.18	6.36	0.100	0.32
						=====
SUBTOTAL B						0.32
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.34
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.07
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.41
			VALOR UNITARIO			0.41

OBSERVACIONES: INCLUYE DESALOJO DEL MATERIAL

SON: CUARENTA Y UNO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE

RUBRO: SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES

UNIDAD: ML

ITEM: 10

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.067	0.94
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	0.067	0.01
						=====
SUBTOTAL A						0.95
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.067	0.22
PEON	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.067	1.07
						=====
SUBTOTAL B						1.29
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250		LT	0.100	0.45	0.05	
					=====	
SUBTOTAL C					0.05	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
		TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				2.29
		INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.46
		OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				2.75
		VALOR UNITARIO				2.75

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: DOS DÓLARES CON SETENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE

RUBRO: ASFALTO DILUIDO TIPO RC GRADO 2, PARA RIEGO DE ADHERENCIA

UNIDAD: LT

ITEM: 11

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ESCOBA MEC. AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.002	0.04
DISTRIBUIDOR DE ASFALTO		1.00	42.01	42.01	0.002	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.12
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSADA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. DISTRIBUIDOR ASFALTO	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.03
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250		LT	1.050	0.45		
					=====	
SUBTOTAL C					0.47	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						0.62
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						0.12
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						0.74
VALOR UNITARIO						0.74

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: SETENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE

RUBRO: HORMIGON ASFALTICO

UNIDAD: M2

ITEM: 12

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
RODILLO LISO	1.00	40.00	40.00	0.002	0.08
RODILLO NEUMATICO	1.00	40.54	40.54	0.002	0.08
HERRAMIENTA MENOR	6.00	0.15	0.90	0.002	0.00
PAVIMENTADORA MEC. AUTOPROPULS	1.00	67.00	67.00	0.002	0.13
PLANTA PROCE. ASFALTO 120 TON	1.00	112.00	112.00	0.002	0.22
CARGADORA FRONTAL	1.00	44.80	44.80	0.002	0.09

SUBTOTAL A

0.60

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.002	0.03
PEON	EO E2	12.00	3.18	38.16	0.002	0.08
OP. CARGADORA FRONTAL	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.002	0.01
OP. RESPONSABLE PLANTA ASFALTI	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. ACABADORA DE PAVIMENTO ASF	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01

SUBTOTAL B

0.15

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
CEMENTO ASFALTICO GRADO AC-20	KG	7.560	0.42	3.18
AGREGADOS PETREOS PARA ASFALTO	M3	0.060	12.00	0.72
DIESEL PARA SECADOR Y OTROS	GL	0.060	1.08	0.06

SUBTOTAL C

3.96

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO
------------	--------	----------	---------------	-------

SUBTOTAL D

0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)	4.71
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00	0.94
OTROS INDIRECTOS(%)	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	5.65
VALOR UNITARIO	5.65

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: CINCO DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE

RUBRO: COMPACTACION CON PLANCHA VIBROAPISONADORA

UNIDAD: M2

ITEM: 13

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.		1.00	3.06	3.06	0.045	0.01
COMPACTADOR TIPO PLANCHA						0.14
						=====
SUBTOTAL A						0.15
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.045	0.29
						=====
SUBTOTAL B						0.29
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
AGUA		LT	0.200	0.06	0.01	
					=====	
SUBTOTAL C					0.01	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
		TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				0.45
		INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.09
		OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				0.54
		VALOR UNITARIO				0.54

SON: CINCUENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE

RUBRO: BACHEO ASFALTICO

UNIDAD: M2

ITEM: 14

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
CORTADORA DE ASFALTO		1.00	4.90	4.90	0.015	0.07		
RODILLO LISO		1.00	40.00	40.00	0.015	0.60		
RODILLO NEUMATICO		1.00	40.54	40.54	0.015	0.61		
HERRAMIENTA MENOR		2.00	0.15	0.30	0.015	0.00		
VOLQUETA 6M3		1.00	20.00	20.00	0.015	0.30		
						=====		
SUBTOTAL A						1.58		
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.015	0.10		
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO)	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.015	0.10		
PEON	EO E2	6.00	3.18	19.08	0.015	0.29		
CHOFER PROF. LIC.TIPO D	EO C1	1.00	4.67	4.67	0.015	0.07		
						=====		
SUBTOTAL B						0.56		
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO		
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	0.650	0.45	0.29		
MEZCLA ASFALTICA			M2	1.000	6.00	6.00		
BASE CLASE 4			M3	0.150	14.00	2.10		
AGUA			LT	0.100	0.06	0.01		
						=====		
SUBTOTAL C						8.40		
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO		
SUBTOTAL D						=====		
						0.00		
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					10.54
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					2.11
			OTROS INDIRECTOS(%)					0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO					12.65
			VALOR UNITARIO			12.65		

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: DOCE DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE

RUBRO: MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION HORIZONTAL (PINTURA)

UNIDAD: ML

ITEM: 15

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
CAMIONETA		1.00	4.00	4.00	0.003	0.01		
FRANJADORA		1.00	20.00	20.00	0.003	0.06		
ESCOBA MECANICA AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.003	0.06		
						=====		
SUBTOTAL A						0.13		
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO		
OP. BARREDORA AUTOPROPULSADA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.003	0.01		
OP. FRANJADORA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.003	0.01		
CHOFER PROF. LIC.TIPO D	EO D1	1.00	4.67	4.67	0.003	0.01		
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.003	0.03		
AYUDANTE DE MAQUINARIA	EO C3	2.00	3.27	6.54	0.003	0.02		
PINTOR	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.003	0.01		
						=====		
SUBTOTAL B						0.09		
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO		
PINTURA DE ALTO TRAFICO PARA T			GL	0.014	29.90	0.42		
MICROESFERAS DE VIDRIO			KG	0.009	17.80	0.16		
DILUYENTE PARA PINTURA DE TRAN			GL	0.002	13.95	0.03		
						=====		
SUBTOTAL C						0.61		
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSP.	COSTO		
SUBTOTAL D						=====		
						0.00		
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					0.83
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					0.17
			OTROS INDIRECTOS(%)					0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO					1.00
			VALOR UNITARIO			1.00		

SON: UN DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-PENIPE

RUBRO: MANTENIMIENTO DE SEÑALES VERTICALES

UNIDAD: U

ITEM: 16

FECHA: ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	1.000	0.15
						=====
SUBTOTAL A						0.15
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
TEC. ELECTROMECHANICO DE CONST.	EO C1	1.00	3.22	3.22	1.000	3.22
PEON	EO E2	1.00	3.18	9.54	1.000	3.18
						=====
SUBTOTAL B						6.40
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
ADHESIVO VINIL REFLECTIVO		M2	0.560	15.00	8.40	
REMACHES		U	2.000	0.50	1.00	
HORMIGON PARA ELEM. VERTICALES		M3	0.020	121.93	2.44	
					=====	
SUBTOTAL C					11.84	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
		TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				18.39
		INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				3.68
		OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				22.07
		VALOR UNITARIO				22.07

SON: VEINTE Y DOS DÓLARES CON SIETE CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO

6.10.6. COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA VIA RIOBAMBA – GUANO (4.50 KM)

INSTITUCION: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO UBICACION: VIA RIOBAMBA-GUANO ELABORADO: CARLOS MANYA-ALEX NARANJO FECHA: ABRIL DE 2015					
					
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
PRELIMINARES					
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ANCHO DE LA VIA 9.86 METROS)	ML	4,500.00	0.34	1,530.00
REPARACION DE FALLAS POR PIEL DE COCODRILO					
2	CORTE Y ESCARIFICACION DE ASFALTO	M2	4,346.90	0.92	3,999.15
3	COMPACTACION CON VIBROAPISONADOR Y LIMPIEZA	M2	4,346.90	0.71	3,086.30
4	ASFALTO SC PARA IMPRIMACION	LT	6,520.34	0.84	5,477.09
5	CAPA DE RODADURA DE HORMIGON ASFALTICO MEZCLADO EN PLANTA DE 5CM DE ESPESOR	M2	4,346.90	5.65	24,559.99
REPARACION DE FALLAS POR FISURAMIENTO LONGITUDINAL					
6	LIMPIEZA DE FISURAS	ML	1,434.47	0.17	243.86
7	SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES	ML	1,434.47	2.75	3,944.79
REPARACION DE FALLAS POR FISURAMIENTO DE BORDE					
8	LIMPIEZA DE FISURAS	ML	4,125.00	0.17	701.25
9	LIMPIEZA DE CUNETAS A MANO	ML	4,125.00	0.41	1,691.25
10	SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES	ML	4,125.00	2.75	11,343.75
11	ASFALTO DILUIDO TIPO RC GRADO 2, PARA RIEGO DE ADHERENCIA	LT	1,856.25	0.74	1,373.63
12	HORMIGON ASFALTICO	M2	1,237.50	5.65	6,991.88
13	COMPACTACION CON PLANCHA VIBROAPISONADORA	M2	1,237.50	0.54	668.25
REPARACION DE FALLAS POR BACHE					
14	BACHEO ASFALTICO	M2	204.86	15.74	3,224.50
REPARACION DE FALLAS POR PARCHES					
15	CORRECCION DE PARCHES	M2	63.75	11.23	715.91
MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION					
16	MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION HORIZONTAL (PINTURA)	ML	1,350.00	1.00	1,350.00
17	MANTENIMIENTO DE SEÑALES VERTICALES	U	40.00	22.07	882.80
TOTAL:					71,784.40
SON : SETENTA Y UN MIL SETESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO, 40/100 DÓLARES					
NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					

**6.10.6.1. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA
– GUANO (4.50 KM)**

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO RUBRO : REPLANTEO Y NIVELACIÓN (ANCHO DE LA VIA 9.86 METROS) UNIDAD: ML ITEM : 1 FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015						
EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
EQUIPO TOPOGRAFICO	1.00	5.00	5.00	0.050	0.25 =====	
SUBTOTAL A					0.25	
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.003	0.02
INSPECTOR DE OBRA	EO B3	1.00	3.57	3.57	0.003	0.01 =====
SUBTOTAL B					0.03	
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL C					0.00	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)					0.28	
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00					0.06	
OTROS INDIRECTOS(%)					0.00	
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.34	
VALOR UNITARIO					0.34	
SON: TREINTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA CARLOS MANYA-ALEX NARANJO ELABORADO						



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO

RUBRO : CORTE Y ESCARIFICACION DE ASFALTO

UNIDAD: M2

ITEM : 2

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
CORTADORA DE ASFALTO		1.00	4.90	4.90	0.015	0.07
RETROEXCAVADORA		1.00	33.60	33.60	0.015	0.50
						=====
SUBTOTAL A						0.57
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OPERADOR RETROEXCAVADORA	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.015	0.05
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.015	0.10
PEON	EO E2	1.00	3.18	3.18	0.015	0.05
						=====
SUBTOTAL B						0.20
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						0.77
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						0.15
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						0.92
VALOR UNITARIO						0.92

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: NOVENTA Y DOS CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO

RUBRO : COMPACTACION CON VIBROAPISONADOR Y LIMPIEZA

UNIDAD: M2

ITEM : 3

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
COMPACTADOR VIBROAPISONADOR		1.00	6.25	6.25	0.045	0.28
						=====
SUBTOTAL A						0.29
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	2.00	3.18	12.72	0.045	0.29
						=====
SUBTOTAL B						0.29
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
AGUA			LT	0.200	0.06	0.01
						=====
SUBTOTAL C						0.01
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						0.59
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)					20.00	0.12
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						0.71
VALOR UNITARIO						0.71

SON: SETENTA Y UN CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO

RUBRO : ASFALTO SC PARA IMPRIMACION

UNIDAD: LT

ITEM : 4

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ESCOBA MEC. AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.002	0.04
DISTRIBUIDOR DE ASFALTO		1.00	42.01	42.01	0.002	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.12
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. DISTRIBUIDOR ASFALTO	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.03
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	1.050	0.45	0.47
DIESEL PARA MEZCLA			LT	0.300	0.27	0.08
						=====
SUBTOTAL C						0.55
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.70
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.14
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.84
			VALOR UNITARIO			0.84

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES

SON: OCHENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO

RUBRO : CAPA DE RODADURA DE HORMIGON ASFALTICO MEZCLADO EN PLANTA DE 5CM DE ESPESOR

UNIDAD: M2

ITEM : 5

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
RODILLO LISO	1.00	40.00	40.00	0.002	0.08
RODILLO NEUMATICO	1.00	40.54	40.54	0.002	0.08
HERRAMIENTA MENOR	6.00	0.15	0.90	0.002	0.00
PAVIMENTADORA MEC. AUTOPROPULS	1.00	67.00	67.00	0.002	0.13
PLANTA PROCE. ASFALTO 120 TON	1.00	112.00	112.00	0.002	0.22
CARGADORA FRONTAL	1.00	44.80	44.80	0.002	0.09
					=====
SUBTOTAL A					0.60

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.002	0.03
PEON	EO E2	12.00	3.18	38.16	0.002	0.08
OP. CARGADORA FRONTAL	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.002	0.01
OP. RESPONSABLE PLANTA ASFAL	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. ACABADORA DE PAVIMENTO A	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.15

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
CEMENTO ASFALTICO GRADO AC-20	KG	7.560	0.42	3.18
AGREGADOS PETREOS PARA ASFALTO	M3	0.060	12.00	0.72
DIESEL PARA SECADOR Y OTROS	GL	0.060	1.08	0.06
				=====
SUBTOTAL C				3.96

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO
				=====
SUBTOTAL D				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				4.71
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.94
OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO				5.65
VALOR UNITARIO				5.65

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: CINCO DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO

RUBRO : LIMPIEZA DE FISURAS

UNIDAD: ML

ITEM : 6

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.006	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.08
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.006	0.06
						=====
SUBTOTAL B						0.06
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.14
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.03
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.17
			VALOR UNITARIO			0.17

SON: DIECISIETE CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO

RUBRO : SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES

UNIDAD: ML

ITEM : 7

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.067	0.94
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	0.067	0.01
						=====
SUBTOTAL A						0.95
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.067	0.22
PEON	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.067	1.07
						=====
SUBTOTAL B						1.29
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	0.100	0.45	0.05
						=====
SUBTOTAL C						0.05
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			2.29
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.46
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			2.75
			VALOR UNITARIO			2.75

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: DOS DÓLARES CON SETENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO

RUBRO : LIMPIEZA DE FISURAS

UNIDAD: ML

ITEM : 8

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.00
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.006	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.08
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.006	0.06
						=====
SUBTOTAL B						0.06
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
						=====
SUBTOTAL C						0.00
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.14
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.03
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.17
			VALOR UNITARIO			0.17

SON: DIECISIETE CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO

RUBRO : LIMPIEZA DE CUNETAS A MANO

UNIDAD: ML

ITEM : 9

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.02
						=====
SUBTOTAL A						0.02
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	1.00	3.18	6.36	0.100	0.32
						=====
SUBTOTAL B						0.32
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL C					0.00	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
		TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				0.34
		INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.07
		OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				0.41
		VALOR UNITARIO				0.41

OBSERVACIONES: INCLUYE DESALOJO DEL MATERIAL

SON: CUARENTA Y UNO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO

RUBRO : SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES

UNIDAD: ML

ITEM : 10

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
COMPRESOR 2700 ICFM		1.00	14.00	14.00	0.067	0.94
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	0.067	0.01
						=====
SUBTOTAL A						0.95
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ALBAÑIL	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.067	0.22
PEON	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.067	1.07
						=====
SUBTOTAL B						1.29
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	0.100	0.45	0.05
						=====
SUBTOTAL C						0.05
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)						2.29
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00						0.46
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						2.75
VALOR UNITARIO						2.75

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: DOS DÓLARES CON SETENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO

RUBRO : ASFALTO DILUIDO TIPO RC GRADO 2, PARA RIEGO DE ADHERENCIA

UNIDAD: LT

ITEM : 11

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
ESCOBA MEC. AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.002	0.04
DISTRIBUIDOR DE ASFALTO		1.00	42.01	42.01	0.002	0.08
						=====
SUBTOTAL A						0.12
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. DISTRIBUIDOR ASFALTO	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	2.00	3.18	6.36	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.03
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250			LT	1.050	0.45	0.47
						=====
SUBTOTAL C						0.47
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.62
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.12
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.74
			VALOR UNITARIO			0.74

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: SETENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO

RUBRO : HORMIGON ASFALTICO

UNIDAD: M2

ITEM : 12

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
RODILLO LISO		1.00	40.00	40.00	0.002	0.08
RODILLO NEUMATICO		1.00	40.54	40.54	0.002	0.08
HERRAMIENTA MENOR		6.00	0.15	0.90	0.002	0.00
PAVIMENTADORA MEC. AUTOPROPULS		1.00	67.00	67.00	0.002	0.13
PLANTA PROC. ASFALTO 120 TON		1.00	112.00	112.00	0.002	0.22
CARGADORA FRONTAL		1.00	44.80	44.80	0.002	0.09
						=====
SUBTOTAL A						0.60
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.002	0.01
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	5.00	3.18	15.90	0.002	0.03
PEON	EO E2	12.00	3.18	38.16	0.002	0.08
OP. CARGADORA FRONTAL	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.002	0.01
OP. RESPONSABLE PLANTA ASFAL	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
OP. ACABADORA DE PAVIMENTO A	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.002	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.15
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
CEMENTO ASFALTICO GRADO AC-20		KG	7.560	0.42	3.18	
AGREGADOS PETREOS PARA ASFALTO		M3	0.060	12.00	0.72	
DIESEL PARA SECADOR Y OTROS		GL	0.060	1.08	0.06	
					=====	
SUBTOTAL C					3.96	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
		TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				4.71
		INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.94
		OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				5.65
		VALOR UNITARIO				5.65

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: CINCO DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO
 RUBRO : COMPACTACION CON PLANCHA VIBROAPISONADORA
 UNIDAD: M2
 ITEM : 13
 FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.						0.01
COMPACTADOR TIPO PLANCHA		1.00	3.06	3.06	0.045	0.14
						=====
SUBTOTAL A						0.15
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
PEON	EO E2	2.00	3.18	12.72	0.045	0.29
						=====
SUBTOTAL B						0.29
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
AGUA			LT	0.200	0.06	0.01
						=====
SUBTOTAL C						0.01
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			0.45
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			0.09
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			0.54
			VALOR UNITARIO			0.54

SON: CINCUENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO

RUBRO : BACHEO ASFALTICO

UNIDAD: M2

ITEM : 14

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
CORTADORA DE ASFALTO	1.00	4.90	4.90	0.015	0.07
RODILLO LISO	1.00	40.00	40.00	0.015	0.60
RODILLO NEUMATICO	1.00	40.54	40.54	0.015	0.61
HERRAMIENTA MENOR	2.00	0.15	0.30	0.015	0.00
VOLQUETA 6M3	1.00	20.00	20.00	0.015	0.30
TANQUERO	1.00	25.00	25.00	0.015	0.38
=====					
SUBTOTAL A					1.96

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.015	0.10
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.015	0.14
PEON	EO E2	6.00	3.18	19.08	0.015	0.29
CHOFER PROF. LIC.TIPO D	EO C1	1.00	4.67	4.67	0.015	0.07
CHOFER TANQUERO	EOC1	1.00	4.67	4.67	0.015	0.07
=====						
SUBTOTAL B						0.67

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250	LT	0.650	0.45	0.29
MEZCLA ASFALTICA	M2	1.000	6.00	6.00
BASE CLASE 4	M3	0.150	14.00	2.10
SUBBASE CLASE 3	M3	0.150	14.00	2.10
AGUA	LT	0.020	0.06	0.00
=====				
SUBTOTAL C				10.49

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
=====				
SUBTOTAL D				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			13.12
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			2.62
OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO			15.74
VALOR UNITARIO			15.74

OBSERVACIONES: INCLUYE TRANSPORTE DEL ASFALTO DILUIDO

SON: QUINCE DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO

RUBRO : CORRECCION DE PARCHE

UNIDAD: M2

ITEM : 15

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03
CORTADORA DE ASFALTO	1.00	4.90	4.90	0.015	0.07
RETROEXCAVADORA	1.00	33.60	33.60	0.015	0.50
RODILLO LISO	1.00	40.00	40.00	0.015	0.60
RODILLO NEUMATICO	1.00	40.54	40.54	0.015	0.61
TANQUERO	1.00	25.00	25.00	0.015	0.38
VOLQUETA 6M3	1.00	20.00	20.00	0.015	0.30
					=====
SUBTOTAL A					2.49

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
AYUDANTE DE MAQUI.(SIN TITULO	EO E2	6.00	3.18	19.08	0.015	0.29
CHOFER TANQUERO	EOC1	1.00	4.67	4.67	0.015	0.07
OP. RODILLO AUTOPROPULSADO	EO C2	2.00	3.39	6.78	0.015	0.10
OPERADOR RETROEXCAVADORA	EO C1	1.00	3.57	3.57	0.015	0.05
CHOFER PROF. LIC.TIPO D	EO C1	1.00	4.67	4.67	0.015	0.07
						=====
SUBTOTAL B						0.58

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
AGUA	LT	0.020	0.06	0.00
ASFALTO DILUIDO TIPO RC250	LT	0.650	0.45	0.29
MEZCLA ASFALTICA	M2	1.000	6.00	6.00
				=====
SUBTOTAL C				6.29

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
				=====
SUBTOTAL D				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				9.36
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				1.87
OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO				11.23
VALOR UNITARIO				11.23

SON: ONCE DÓLARES CON VEINTE Y TRES CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO
 RUBRO : MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACION HORIZONTAL (PINTURA)
 UNIDAD: ML
 ITEM : 16
 FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
CAMIONETA		1.00	4.00	4.00	0.003	0.01
FRANJADORA		1.00	20.00	20.00	0.003	0.06
ESCOBA MECANICA AUTOPROPULSADA		1.00	20.00	20.00	0.003	0.06
						=====
SUBTOTAL A						0.13
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
OP. BARREDORA AUTOPROPULSA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.003	0.01
OP. FRANJADORA	EO C2	1.00	3.39	3.39	0.003	0.01
CHOFER PROF. LIC.TIPO D	EO D1	1.00	4.67	4.67	0.003	0.01
PEON	EO E2	3.00	3.18	9.54	0.003	0.03
AYUDANTE DE MAQUINARIA	EO C3	2.00	3.27	6.54	0.003	0.02
PINTOR	EO D2	1.00	3.22	3.22	0.003	0.01
						=====
SUBTOTAL B						0.09
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
PINTURA DE ALTO TRAFICO PARA T		GL	0.014	29.90	0.42	
MICROESFERAS DE VIDRIO		KG	0.009	17.80	0.16	
DILUYENTE PARA PINTURA DE TRAN		GL	0.002	13.95	0.03	
					=====	
SUBTOTAL C					0.61	
TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO	
					=====	
SUBTOTAL D					0.00	
		TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)				0.83
		INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00				0.17
		OTROS INDIRECTOS(%)				0.00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				1.00
		VALOR UNITARIO				1.00

SON: UN DÓLAR

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO VIA RIOBAMBA-GUANO

RUBRO : MANTENIMIENTO DE SEÑALES VERTICALES

UNIDAD: U

ITEM : 17

FECHA : 01 DE ABRIL DE 2015

EQUIPO		CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
HERRAMIENTA MENOR		1.00	0.15	0.15	1.000	0.15
						=====
SUBTOTAL A						0.15
MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
TEC. ELECTROMECANICO DE CON	EO C1	1.00	3.22	3.22	1.000	3.22
PEON	EO E2	1.00	3.18	9.54	1.000	3.18
						=====
SUBTOTAL B						6.40
MATERIALES			UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
ADHESIVO VINIL REFLECTIVO			M2	0.560	15.00	8.40
REMACHES			U	2.000	0.50	1.00
HORMIGON PARA ELEM. VERTICALES			M3	0.020	121.93	2.44
						=====
SUBTOTAL C						11.84
TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRASP.	COSTO
						=====
SUBTOTAL D						0.00
			TOTAL COSTO DIRECTO (A+B+C+D)			18.39
			INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20.00			3.68
			OTROS INDIRECTOS(%)			0.00
			COSTO TOTAL DEL RUBRO			22.07
			VALOR UNITARIO			22.07

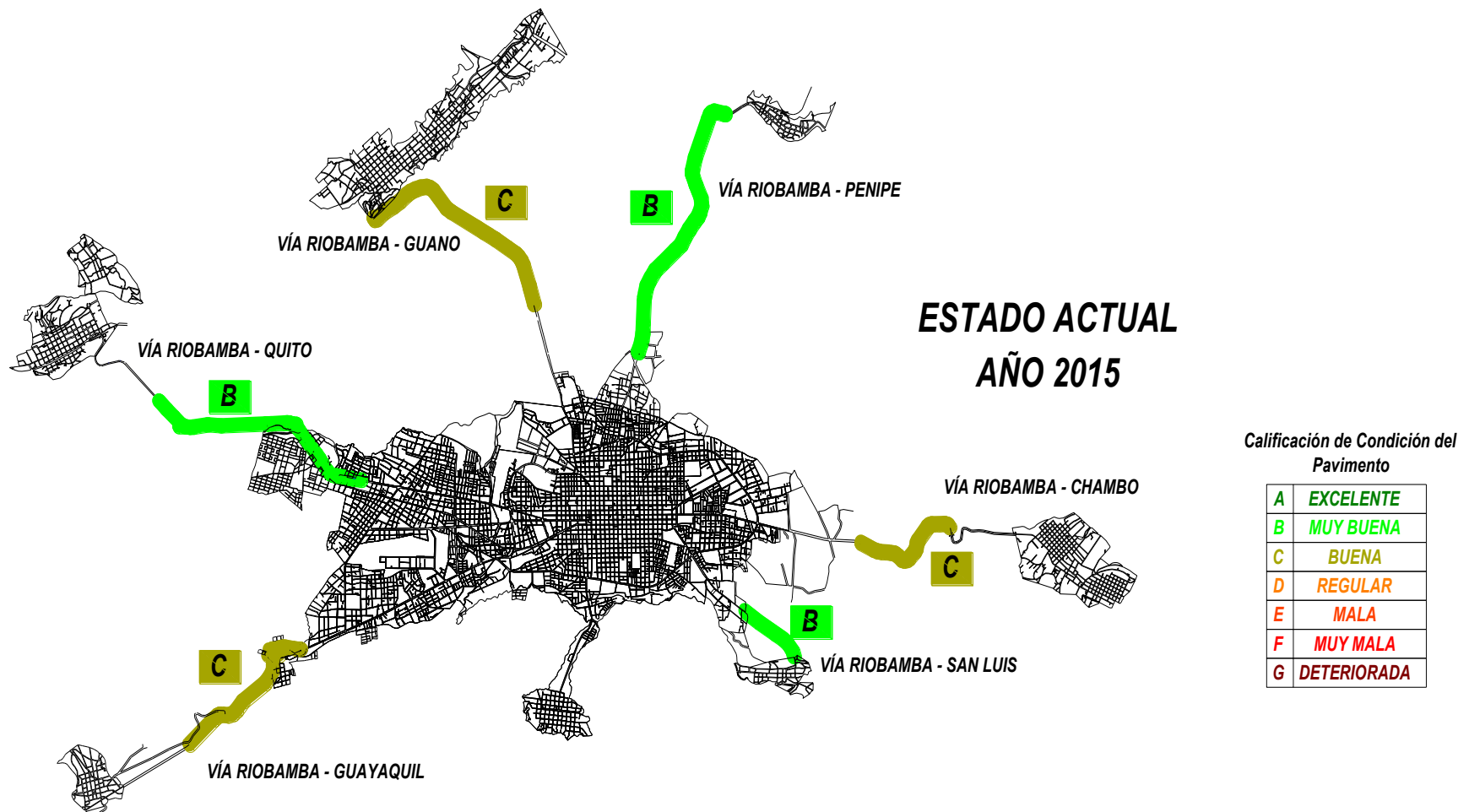
SON: VEINTE Y DOS DÓLARES CON SIETE CENTAVOS

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

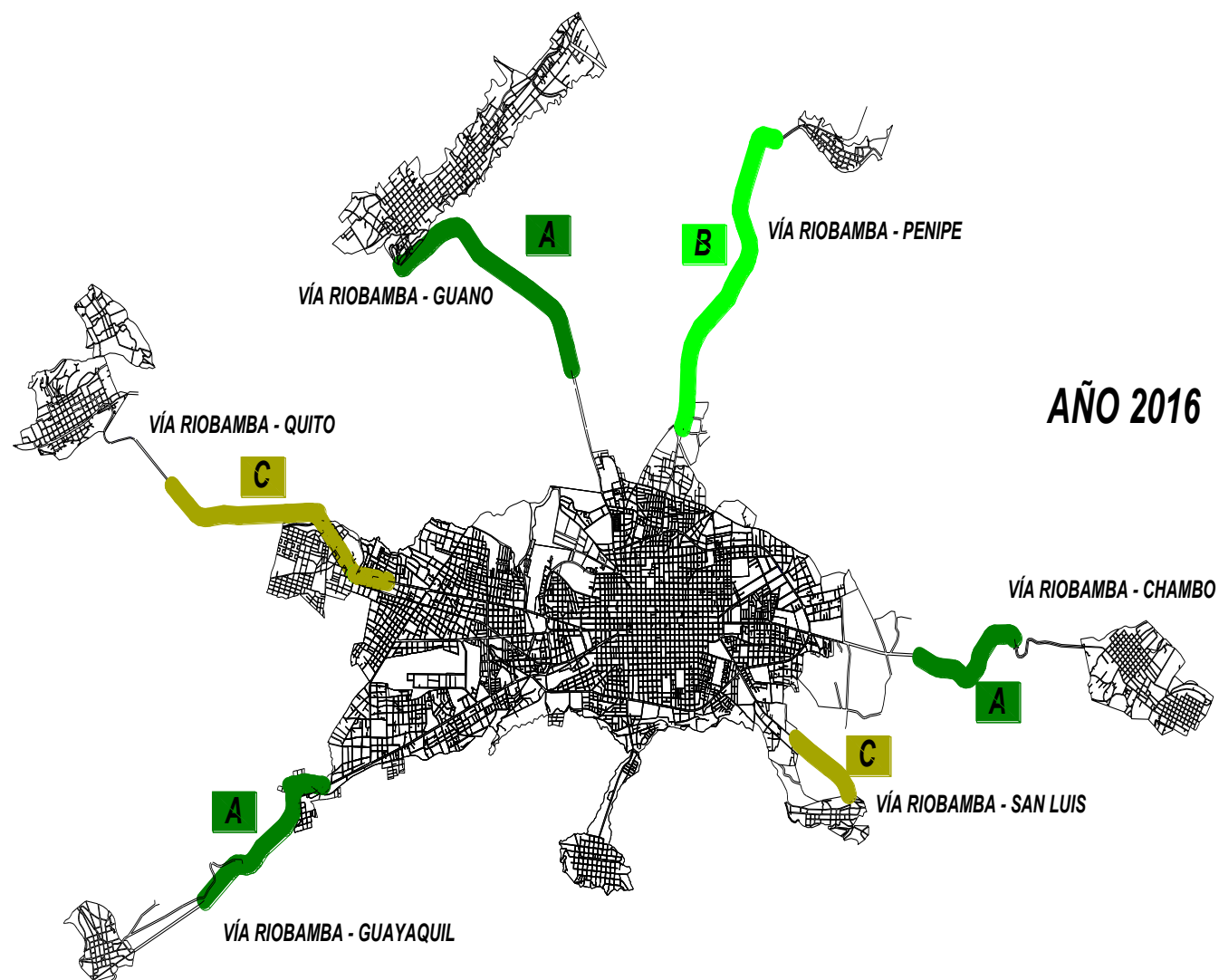
CARLOS MANYA-ALEX NARANJO

ELABORADO

6.11. CALENDARIO DE MANTENIMIENTO Y EVOLUCION DEL DETERIORO



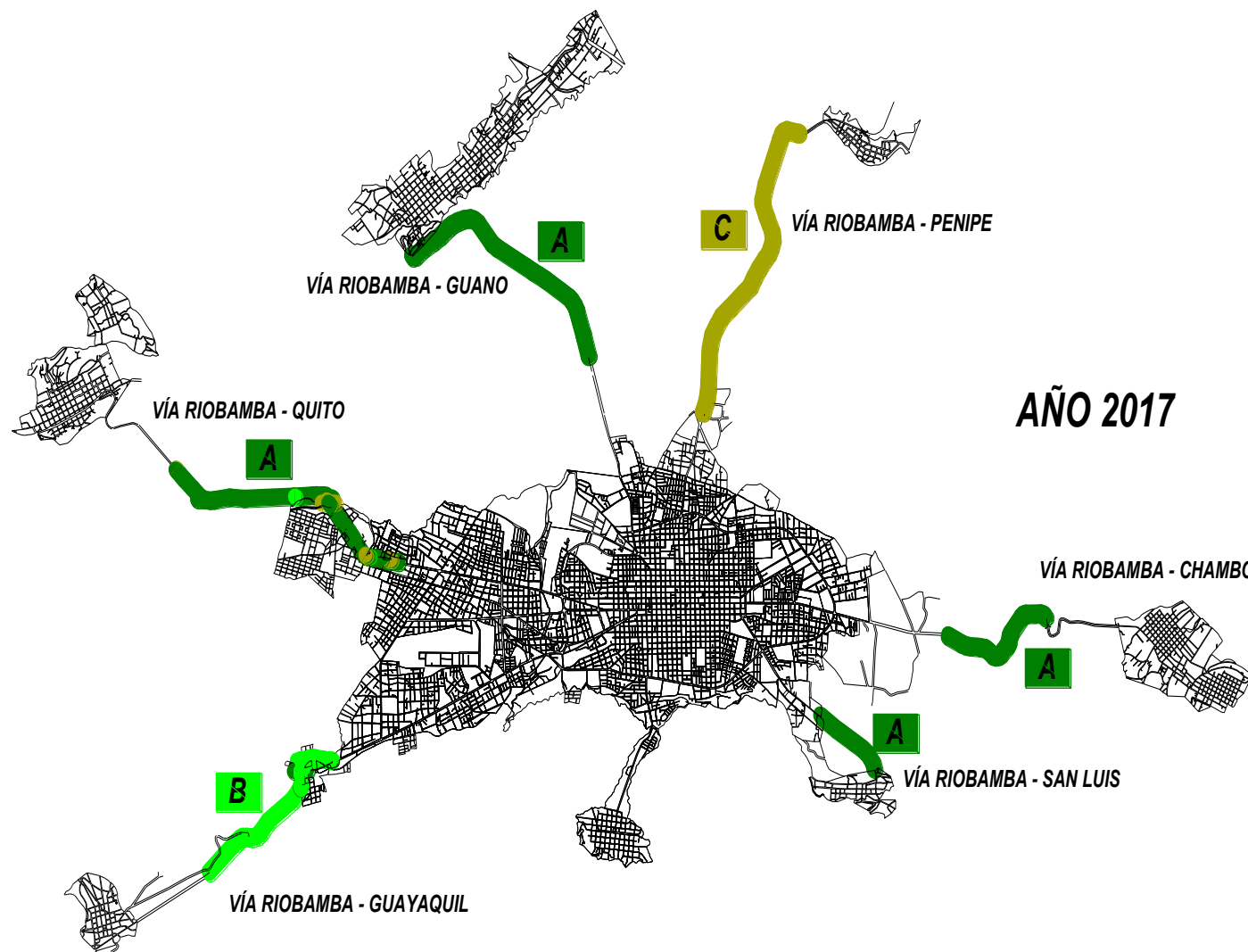
Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo



Calificación de Condición del Pavimento

A	EXCELENTE
B	MUY BUENA
C	BUENA
D	REGULAR
E	MALA
F	MUY MALA
G	DETERIORADA

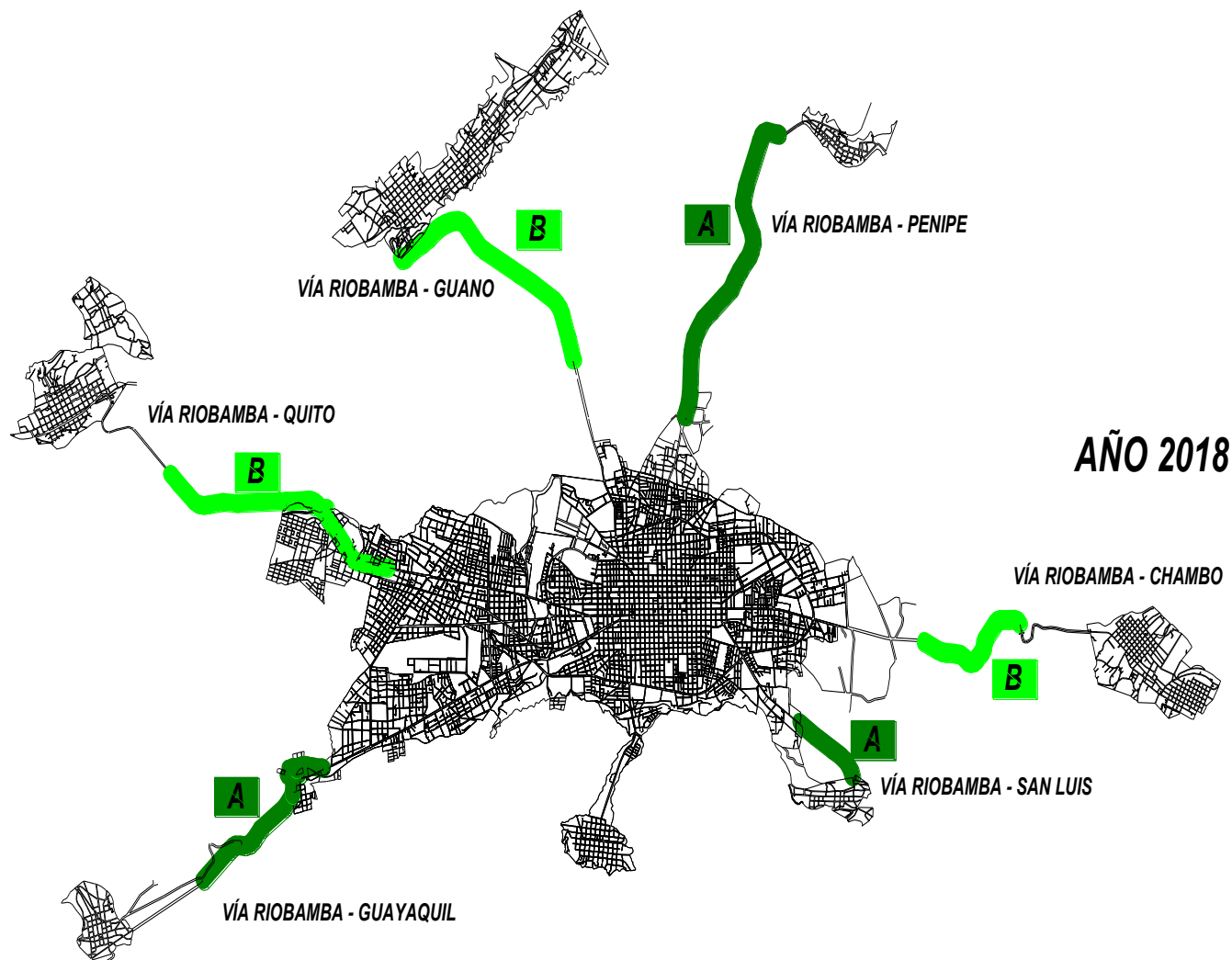
Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo



Calificación de Condición del Pavimento

A	EXCELENTE
B	MUY BUENA
C	BUENA
D	REGULAR
E	MALA
F	MUY MALA
G	DETERIORADA

Elaborado por: Carlos Manyá – Alex Naranjo



Calificación de Condición del Pavimento

A	EXCELENTE
B	MUY BUENA
C	BUENA
D	REGULAR
E	MALA
F	MUY MALA
G	DETERIORADA

Elaborado por: Carlos Manya – Alex Naranjo

6.12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.12.1. CONCLUSIONES

- Para la rehabilitación de la vía Riobamba – Quito se consideró los diferentes tipos de fallas resultado de la evaluación previa, con lo que se planteó una metodología para reparar cada una de ellas, siendo éstas: corrugación, fisuramientos longitudinales y/o transversales y fallas por fisuramiento de borde; a lo cual se complementó con actividades adicionales como: limpieza de cunetas y mantenimiento de señalización horizontal y vertical, lo que nos permite obtener una vía en un estado óptimo de servicialidad lo cual se encuentra ligado directamente a los costos de mantenimiento futuro siendo la inversión para realizar el mantenimiento en la Vía Riobamba – Quito de: \$ 42,988.78
- Para la rehabilitación de la vía Riobamba – Guayaquil se consideró los diferentes tipos de fallas resultado de la evaluación previa, con lo que se planteó una metodología para reparar cada una de ellas, siendo éstas: piel de cocodrilo, fisuramientos longitudinales y/o transversales, fallas por fisuramiento de borde y exudación; a lo cual se complementó con actividades adicionales como: limpieza de cunetas y mantenimiento de señalización horizontal y vertical, lo que nos permite obtener una vía en un estado óptimo de servicialidad lo cual se encuentra ligado directamente a los costos de mantenimiento futuro siendo la inversión para realizar el mantenimiento en la Vía Riobamba – Guayaquil de: \$ 73,758.63
- Para la rehabilitación de la vía Riobamba – San Luis se consideró los diferentes tipos de fallas resultado de la evaluación previa, con lo que se planteó una metodología para reparar cada una de ellas, siendo éstas: piel de cocodrilo, fisuramientos longitudinales y/o transversales, fallas por fisuramiento de borde, baches y depresión; a lo cual se complementó con actividades adicionales como: limpieza de cunetas y mantenimiento de señalización horizontal y vertical, lo que nos permite obtener una vía en un estado óptimo de servicialidad lo cual se encuentra ligado directamente a los costos de mantenimiento futuro siendo la inversión para realizar el mantenimiento en la Vía Riobamba – San Luis de: \$ 16,786.15
- Para la rehabilitación de la vía Riobamba – Chambo se consideró los diferentes tipos de fallas resultado de la evaluación previa, con lo que se planteó una metodología para

reparar cada una de ellas, siendo éstas: piel de cocodrilo, fisuramientos longitudinales y/o transversales, fallas por fisuramiento de borde, baches y parches; a lo cual se complementó con actividades adicionales como: limpieza de cunetas y mantenimiento de señalización horizontal y vertical, lo que nos permite obtener una vía en un estado óptimo de servicialidad lo cual se encuentra ligado directamente a los costos de mantenimiento futuro siendo la inversión para realizar el mantenimiento en la Vía Riobamba – Chambo de: \$ 34,203.88

- Para la rehabilitación de la vía Riobamba – Penipe se consideró los diferentes tipos de fallas resultado de la evaluación previa, con lo que se planteó una metodología para reparar cada una de ellas, siendo éstas: piel de cocodrilo, fisuramientos longitudinales y/o transversales, fallas por fisuramiento de borde y baches; a lo cual se complementó con actividades adicionales como: limpieza de cunetas y mantenimiento de señalización horizontal y vertical, lo que nos permite obtener una vía en un estado óptimo de servicialidad lo cual se encuentra ligado directamente a los costos de mantenimiento futuro siendo la inversión para realizar el mantenimiento en la Vía Riobamba – Penipe de: \$ 46,601.25
- Para la rehabilitación de la vía Riobamba – Guano se consideró los diferentes tipos de fallas resultado de la evaluación previa, con lo que se planteó una metodología para reparar cada una de ellas, siendo éstas: piel de cocodrilo, fisuramientos longitudinales y/o transversales, fallas por fisuramiento de borde, baches y parches; a lo cual se complementó con actividades adicionales como: limpieza de cunetas y mantenimiento de señalización horizontal y vertical, lo que nos permite obtener una vía en un estado óptimo de servicialidad lo cual se encuentra ligado directamente a los costos de mantenimiento futuro siendo la inversión para realizar el mantenimiento en la Vía Riobamba – Guano de: \$ 71,784.40
- Para que nuestra propuesta sea aplicable se realizará un mantenimiento en las 3 vías que se encuentran en la categoría C considerada como Buena según la Calificación de Condición de Pavimento de Paver en el primer año de intervención, siendo éstas las vías: Riobamba – Guayaquil, Riobamba – Chambo y Riobamba – Guano.
En el segundo año se intervendrán 2 vías que se encuentran con un deterioro progresivo en función a su tráfico promedio diario anual (TPDA) como son las vías: Riobamba – Quito y Riobamba – San Luis.

En el tercer año se intervendrán 2 vías que se encuentran con un deterioro progresivo en función a su tráfico promedio diario anual (TPDA) como son las vías: Riobamba – Guayaquil y Riobamba – Penipe.

- Con las intervenciones mencionadas anteriormente se espera que en el cuarto año nos encontremos con las 6 vías de acceso a la ciudad de Riobamba con calificaciones A y B; Excelente y Muy Buena respectivamente
- Mediante la aplicación de esta propuesta, se disminuye considerablemente los costos de conservación vial de tal manera que realizar una reconstrucción completa nos costaría aproximadamente \$ 2.500.000,00 mientras que con nuestra propuesta con una cantidad aproximada de \$650.000 dólares obtenemos unas vías en un estado y servicialidad óptima para un periodo de 5 años.

6.12.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda llevar a cabo este plan de mantenimiento periódico con todo el aspecto técnico que se requiere para que las vías no tengan una degradación violenta por la falta del mismo, lo que afectaría la movilidad desde la ciudad de Riobamba y viceversa y consecuentemente una afectación económica debido a que la vía que conduce a la ciudad de Guayaquil como la que conduce a la ciudad de Quito poseen un alto flujo comercial siendo éstas dos vías parte de la Vía Panamericana que une al norte y al sur del país.
- Se recomienda a las instituciones estatales encargadas de la vialidad del país regirse a este plan de mantenimiento debido a que dicho plan se encuentra desarrollado mediante datos reales recogidos in situ y éstos fueron la directriz para plantear el mantenimiento adecuado para cada una de las vías analizadas.

7. BIBLIOGRAFIA

1. MENDEZ, José 2003. Mantenimiento rutinario. Manual técnico. Lima Perú 82p.
2. UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO. 2009 Gestión Vial. Máximo Ramón Ambato-Ecuador
3. MENDEZ, José 2003. Mantenimiento rutinario. Guía Conceptual. Lima Perú 62p.
4. MINISTERIO DE TRANSPORTE DE PERU 2008. Manual para la conservación de Carreteras. Lima Perú 341p.
5. LUENGAS, Carolina 2001. Costos de construcción y mantenimiento de pavimentos. Bogotá Colombia.
6. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS ECUADOR. 2002. Especificaciones generales para la construcción de Caminos y Puentes Departamento de Publicaciones Quito – Ecuador.
7. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS ECUADOR. 2002. Normas de Diseño Geométrico Departamento de Publicaciones Quito – Ecuador.
8. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS ECUADOR. 2008. Guía Práctica para el mantenimiento rutinario de los Caminos Vecinales. Departamento de Publicaciones Quito – Ecuador.
9. CAMARA DE LA CONSTRUCCION BOGOTA. 2010. Boletín de mantenimiento vial Bogotá Colombia.
10. BULL, Alberto 2003. Mejoramiento de la Gestión vial con Aportes Específicos del sector Público. Santiago de Chile
11. CAMINOS, Un nuevo enfoque para la Gestión y Conservación de Redes Viales, Naciones Unidas, CEPAL/GTZ, Santiago de Chile, 1994