



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

“Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Ingeniero Civil”

MODALIDAD: TESIS

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN FUNCIONAL
DE PAVIMENTOS FLEXIBLES EN LAS VÍAS GARCÍA MORENO Y
PANAMERICANA SUR DEL CANTÓN COLTA – PROVINCIA DE CHIMBORAZO”.**

AUTORAS:

VIVIANA LORENA HUILCAPI BALDEÓN
KARINA MARICELA PUCHA ROJAS

DIRECTOR DE TESIS:
ING. OSCAR PAREDES PEÑAHERRERA

RIOBAMBA – ECUADOR

Marzo 2015

CALIFICACIÓN

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: “**Análisis Comparativo De Los Métodos De Evaluación Funcional De Pavimentos Flexibles En Las Vías García Moreno Y Panamericana Sur Del Cantón Colta – Provincia De Chimborazo**”, presentado por: Viviana Lorena Huilcapi Baldeón y Karina Maricela Pucha Rojas dirigida por: Ing. Oscar Paredes Peñaherrera.

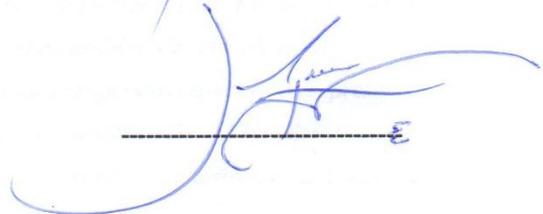
Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Víctor Velázquez
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Oscar Paredes
DIRECTOR DEL PROYECTO

Ing. Hernán Quinzo
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



DERECHO DE AUTORÍA

Nosotras, Viviana Lorena Huilcapi Baldeón y Karina Maricela Pucha Rojas y el Ing. Oscar Paredes Peñaherrera Director del Proyecto somos responsables de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas expuestas en el presente trabajo de investigación, y los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

Viviana Pucha

060497060-8

Karina Huilcap

060404349-7

AGRADECIMIENTO

Es el reconocimiento a la Facultad de Ingeniería, carrera de Civil y docentes por compartir su conocimiento y orientación con profesionalismo, en especial a nuestro director de tesis Ing. Oscar Paredes Peñaherrera por la ayuda intelectual y el interés manifestado para cumplir con los objetivos propuestos en el presente trabajo investigación.

DEDICATORIA

Dedico este Trabajo de Investigación a mi querido padre Luis Alfonso Huilcapi a quien le debo mi vida, por haberme enseñado a ser valiente y cuidar de mí desde el cielo, a mis abuelitos Elvia y Carlos por inculcar en mí un deseo arduo de superación, a mi Madre y hermanos, gracias a los cuales he llegado a cumplir este objetivo.

Y a Bolívar Ignacio Tapia por su amistad y apoyo incondicional durante toda mi vida universitaria.

Viviana Lorena Huilcapi

El presente trabajo dedico a Luis Rojas mi ángel del cielo, a Kevin Pucha por ser parte de mi vida, a mis padres, en especial a mi madre Nancy Rojas por ser mi soporte incondicional a lo largo del camino universitario, a mis tíos, primos y amigos quienes sin egoísmo alguno me dieron sus consejos y apoyo moral para culminar mi carrera.

A Cristian Rojas Ramos por ser mi guía de superación y la ayuda brindada en mis momentos más difíciles, compartiéndome sus conocimientos, experiencias con paciencia y generosidad.

Karina Maricela Pucha

“Lo realmente importante es luchar para vivir la vida, para sufrirla y para gozarla, perder con dignidad y atreverse de nuevo. La vida es maravillosa si no se le tiene miedo”.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	V
ÍNDICE DE GRÁFICOS E ILUSTRACIONES	XI
ÍNDICE DE TABLAS	XII
RESUMEN	XIII
SUMARY.....	¡Error! Marcador no definido.

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

CAPITULO I

1. MARCO REFERENCIAL	2
<i>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</i>	2
<i>1.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....</i>	3
<i>1.3. ANÁLISIS CRÍTICO</i>	3
<i>1.4. PROGNOSIS</i>	3
<i>1.5. DELIMITACIÓN.....</i>	4
<i>1.6. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</i>	5
<i>1.7. OBJETIVOS.....</i>	6
<i>1.7.1. General.....</i>	6
<i>1.7.2. Específicos.....</i>	6
<i>1.8. JUSTIFICACIÓN.....</i>	7

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
2.2.1. PAVIMENTO.....	9
2.2.1.1. PAVIMENTOS FLEXIBLES:	10
2.2.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS PAVIMENTO FLEXIBLE.....	10
2.2.2. ESTRUCTURACIÓN DE LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES	11
2.2.3. FALLAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES.....	12
2.2.3.1. FALLA ESTRUCTURAL (A)	13
2.2.3.2. FALLA FUNCIONAL (B).....	13
2.2.3.3. CAUSAS COMUNES QUE LA ORIGINAN.....	14
2.2.4. SERVICIABILIDAD DE LOS PAVIMENTOS	14
2.2.4.1. CURVAS DE COMPORTAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS	15
2.2.5. EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS	16
2.2.5.1. IMPORTANCIA DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS	17
2.3. METODOLOGÍA VIZIR.....	17
2.3.1. CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS DAÑOS.....	18
2.3.2. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) 23	
2.3.3. JUICIO SOBRE LA CAPACIDAD DEL PAVIMENTO.....	25
2.4. METODOLOGÍA PCI (Paviment Condition Index).....	26
2.4.1. TIPOS DE SEVERIDAD	27
2.4.2. TIPOS DE FALLAS EN UN PAVIMENTO FLEXIBLE PCI.....	27

2.4.2.1.	Falla por insuficiencia estructural.....	27
2.4.2.2.	Falla por defectos constructivos	28
2.4.2.3.	Falla por fatiga	28
2.4.3.	CAUSAS DE FALLAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES	28
2.4.4.	FALLAS COMUNES EN LOS PAVIMENTOS.....	29
2.4.4.1.	PIEL DE COCODRILO:	29
2.4.4.2.	EXUDACIÓN:.....	31
2.4.4.3.	FISURAMIENTO EN BLOQUE:	32
2.4.4.4.	DESNIVELES LOCALIZADOS	34
2.4.4.5.	CORRUGACIÓN:	35
2.4.4.6.	DEPRESIÓN:	37
2.4.4.7.	FISURA DE BORDE	38
2.4.4.8.	FISURA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:.....	39
2.4.4.9.	DESNIVEL CARRIL/BERMA:.....	41
2.4.4.10.	FISURAMIENTO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL	42
2.4.4.11.	PARCHEO Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PÚBLICOS:	44
2.4.4.12.	AGREGADO PULIDO	45
2.4.4.13.	BACHES:.....	46
2.4.4.14.	CRUCE DE VÍA FÉRREA:	48
2.4.4.15.	AHUELLAMIENTO	49
2.4.4.16.	DESPLAZAMIENTO	50
2.4.4.17.	FISURAMIENTO POR RESBALAMIENTO	51
2.4.4.18.	HINCHAMIENTO	52
2.4.4.19.	INTERPERISMO/DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS.....	53

2.4.5. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE PAVIMENTOS FLEXIBLES.....	55
2.4.5.1. UNIDAD DE MUESTREO	56
2.4.5.2. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN	58
2.4.5.3. CALCULO DEL PCI.....	59
2.4.5.4. CALCULO DE VALORES DEDUCIDOS	59
2.4.5.5. USO DE LA CURVA DE VALOR DEDUCIDO PARA CADA FALLA. 61	
2.4.5.6. USO DE LA CURVA DE VALOR DE DEDUCCION CORREGIDO. 62	
2.5. TIPOS DE INTERVENCION PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES.....	62
2.5.1. MANTENIMIENTO	63
2.5.2. REHABILITACIÓN	63
2.5.2.1. REFUERZO.....	64
2.5.2.2. RECICLADO.....	64
2.5.3. RECONSTRUCCIÓN	64

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO	65
3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	65
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	65
3.2.1. Población.....	66
3.2.2. Muestra	66
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	68
3.3.1. Variable Dependiente	68
3.3.2. Variable Independiente	69

3.4. MODELO DE ENCUESTA REALIZADA A POBLADORES	70
3.4.1. ANALISIS DE LA ENCUESTA REALIZADA	71
3.4.1.1. CALLE: GARCÍA MORENO – PARROQUIA CAJABAMBA.....	71
3.4.1.2. PANAMERICANA SUR	75
3.5. MODELO DE ENCUESTA REALIZADA A LOS USUARIOS	80
3.5.1. ANALISIS DE LA ENCUESTA REALIZADA	81
3.5.1.1. CALLE: GARCIA MORENO – PARROQUIA CAJABAMBA.....	81
3.5.1.2. PANAMERICA SUR	86
3.6. CONCLUSIONES DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS.	91
3.7. DESARROLLO DEL TRABAJO	92
3.7.1. PROCEDIMIENTO	92
3.7.1.1. TÉCNICA E INSTRUMENTACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	93
3.7.1.2. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.....	93
3.7.1.3. TRABAJO DE CAMPO.....	95
3.7.2. EVALUACIÓN FUNCIONAL DE LAS VÍAS APLICANDO CADA UNO DE LOS MÉTODOS.	103
3.8. INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS MÉTODO PCI	104
3.8.1. CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba.	104
3.9. INSPECCION VISUAL DE FALLAS METODO VIZIR	166
3.9.1. CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba.	166
3.9.2. PANAMERICANA SUR	179
3.10. REGISTRO DE DAÑOS Y SEVERIDADES	223
3.10.1. CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba.	223
3.10.2. PANAMERICANA SUR (PS)	227
3.10.2.1. PS. CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA.....	227

3.10.2.2. PS. CARRIL IZQUIERDO VIA A GUAYAQUIL.....	233
3.11. RESULTADOS OBTENIDOS.....	240
3.11.1. CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba.	240
3.11.2. PANAMERICANA SUR.....	242
3.12. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS.....	250
3.13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	258

CAPITULO IV

4. ANALISIS COMPARATIVO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	260
4.1. ESTADO DE LAS UNIDADES DE MUESTREO.....	260
4.1.1. ESTADO DE LAS UNIDADES DE MUESTREO CON METODOLOGÍA PCI.....	260
4.1.1.1. CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba.....	260
4.1.1.2. PANAMERICANA SUR (PS)	261
4.1.2. ESTADO DE LAS UNIDADES DE MUESTREO CON METODOLOGÍA VIZIR.....	266
4.1.2.1. CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba.....	266
4.1.2.2. PANAMERICANA SUR (PS).	267
4.2. APLICACIÓN, COMPARACIÓN METODOLOGIA VIZIR VS. PCI.....	270
4.2.1. CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba	270
4.2.2. PANAMERICA SUR (PS)	270
4.3. COMPARACIÓN RESULTADOS METODOLOGÍA VIZIR Y PCI.	273
4.4. PROPUESTA.....	277
4.4.1. PROPUESTA 1: PRESENTACION DEL PROGRAMA VIKARS01 EN EXCEL PARA EL MÉTODO DE EVALUACION FUNCIONAL PCI. .	277

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	292
5.1. Conclusiones.....	292
5.2. Recomendaciones	294
BIBLIOGRAFIA	295
ANEXOS	296

ÍNDICE DE GRÁFICOS E ILUSTRACIONES

Gráfico 1. Mapa de Ubicación.....	4
Gráfico 2 Estructura de Pavimento Flexible.....	10
Gráfico 3. Curva de comportamiento de los Pavimentos	16
Gráfico 4. Índice de deterioro superficial IS	25
Gráfico 5. Ejemplo de la división en unidades de muestra de un pavimento asfaltico	57
Gráfico 6. Calificación del pavimento PCI	60
Gráfico 7. Curva de Valores Deducidos de Agrietamiento en Bloque.....	61
Gráfico 8. Curva Del Valor De Deducción Corregido	62
Gráfico 9. Comparación valores Vizir Vs PCI - CALLE: García Moreno - Parroquia Cajabamba.	274
Gráfico 10. Comparación valores Vizir Vs PCI .Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Derecho Vía A Riobamba	275
Gráfico 11. Comparación valores Vizir Vs PCI. Panamericana Sur - Carril Derecho Vía A Riobamba.....	275
Gráfico 12. Comparación valores Vizir Vs PCI Panamericana Sur - Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil.	276
Gráfico 13. Comparación valores Vizir Vs PCI Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil	276

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala de calificación de la serviciabilidad	15
Tabla 2 Categoría y clasificación de daños Metodología VIZIR.	18
Tabla 3. Categoría y clasificación de daños Metodología VIZIR.	19
Tabla 4: Niveles de gravedad de los deterioros de Tipo A.....	20
Tabla 5: Niveles de gravedad de los deterioros de tipo B	21
Tabla 6: Rango de calificación Metodología Vizir.	24
Tabla 7 Rango de Clasificación del PCI.....	26
Tabla 8: Cuadro de Severidad para Baches	47
Tabla 9 Formato de Registro de Datos, PCI.....	55
Tabla 10. Intervención de pavimentos según PCI	61
Tabla 11. Tráfico generado.....	66
Tabla 12. Proyección de tráfico.....	67
Tabla 13. Variable Dependiente	68
Tabla 14. Variable Independiente.....	69
Tabla 15. Estado de las unidades de muestreo, Calle Garcia Moreno.....	261
Tabla 16. Estado de las unidades de Muestreo – Acceso Principal Cajabamba – carril derecho.....	262
Tabla 17. Estado de las unidades de muestreo Panamericana Sur - CARRIL DERECHO	263
Tabla 18. Estado de las unidades de muestreo - acceso principal Cajabamba- CARRIL IZQUIERDO	264
Tabla 19. Estado de muestreo, Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.....	265
Tabla 20. Estado de las unidades de muestreo - CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba	266
Tabla 21. Estado de las unidades de muestreo Panamericana Sur- Carril derecho, Cajabamba	267
Tabla 22. Estado De Las Unidades De Muestreo- Panamericana Sur, CARRIL DERECHO.	268
Tabla 23. Estado de las unidades de muestreo Panamericana Sur CARRIL IZQUIERDO.	268

RESUMEN

En la actualidad del país la red vial se ha vuelto un componente vital en la gestión de conservación de pavimentos, por el impulso económico (intercambio de productos de comercialización), confort, ahorro en tiempo y costos de operación de los vehículos, lo cual con lleva un beneficio considerable a los usuarios y pobladores de las zonas aledañas a las vías.

En este trabajo de investigación se realiza un análisis comparativo entre los métodos de evaluación visual VIZIR Y PCI (Paviment Condition Index) en las vías urbanas García Moreno y Panamericana Sur de Villa la Unión – Cantón Colta – Provincia Chimborazo. El objetivo de este trabajo de investigación es comparar los resultados obtenidos de la evaluación superficial realizada en dichas vías por los dos métodos de evaluación visual y de esta manera conocer la metodología que mejor se ajusta en realidad de las condiciones del pavimento para poder proponer el tratamiento adecuado que debe realizarse para cada una de las vías urbanas a evaluarse.

Para la correlación se identificara los diferentes tipos de información así como los tipos de daños determinados por cada método de evaluación visual en las vías urbanas antes mencionadas, posteriormente se procederá a determinar las posibles causas del mismo, lo cual permitirá identificar el tratamiento de reparación o rehabilitación más adecuados y funcionales económicamente, para la conservación vial.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CENTRO DE IDIOMAS



Ms. Rosita Fernandez

27 de abril de 2015

SUMMARY

Currently in Ecuador, the road system has become a vital component to the country's management of pavement preservation, because of the country's economic rise, it has lead an increased level of comfort and better time management and operating costs for vehicles, which gives great benefit to users and nearby residents of these roads.

In this research, a comparative analysis has been done using two visual evaluation methods VIZIR and PCI (Pavement Condition Index) in the urban roads: GARCIA MORENO and PANAMERICANA SUR of Villa la Union in Colta canton in Chimborazo province.

The objective of this research is to compare the results of simple evaluation by visual assessment methods, find the best methodology and the real condition of the pavement in order to give a proposal, finally it will be created for the appropriate treatment for each urban roads that will be evaluated.

In order to identify the different types of information like the type of damage, it will be determined by each method of visual evaluation on urban road previously mentioned. The process will determine some possible causes of its damage, which will allow identifying the best treatment to repair them with low cost.

CENTRO DE IDIOMAS



COORDINACION

INTRODUCCIÓN

Es importante que las vías de pavimento flexible del país se encuentren en buen estado, ya que son causa de un gran impulso económico para el país, llevando consigo un beneficio considerable a los usuarios, debido a la gran afluencia de tráfico en la actualidad se encuentran en proceso de deterioro, lo que hace necesario crear una cultura en cuanto al mantenimiento y rehabilitación vial porque dependiendo de qué tan frecuente se realicen estas actividades se podrá proporcionar una red vial adecuada que cumpla con las necesidades de comunicación entre las diferentes regiones del país.

En el presente trabajo se realiza una correlación entre la metodología francesa Vizir y la estadounidense PCI, para ello se debe conocer el estado de deterioro que tiene la vía, mediante este se puede conseguir una proyección a futuro del estado del pavimento, se expondrá los métodos de cuantificación de deterioros superficiales que nos permitirá establecer un plan de mantenimiento y rehabilitación en las vías evaluadas.

Las vías principales del Cantón Colta soportan un alto flujo vehicular ya que conecta a provincias de alto nivel comercial y poblacional, son utilizadas fundamentalmente para transportar a personas, productos tanto agrícolas, textiles y artesanales, se realiza un análisis comparativo detallado por inspección visual del estado superficial del pavimento flexible. Con los resultados obtenidos, se definieron los tipos, magnitud y severidad de los daños que se encuentran en el pavimento flexible.

A raíz de la revolución ciudadana se ha hecho una gran inversión en cuanto a mantenimiento y rehabilitación vial siendo importante la ejecución de este mantenimiento de la red vial y no en si la inversión inicial ya que en algunas entidades gubernamentales no se encuentran realizando este plan de mantenimiento, en la actualidad el presupuesto general del estado asigna 964.154,63 \$ para el mantenimiento vial de la provincia de Chimborazo.

CAPITULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La infraestructura vial es un agente determinante en el desarrollo social, económico y cultural de las diferentes regiones de nuestro país, es por eso que es importante considerar a nuestras vías pavimentadas como el principal activo económico que posee el Ecuador , en la actualidad el estado de las vías se encuentran por debajo de los niveles de competitividad requeridos por el medio, al identificar el método más acorde a la realidad del estado de las vías urbanas García Moreno y Panamericana Sur de Villa la Unión se propondrá un tratamiento adecuado para cada una de ellas y se podría percibir el beneficio en la disminución de los costos de operación, adicionalmente de reactivar el desarrollo económico en regiones particulares.

Las actividades de rehabilitación, mantenimiento y reconstrucción en estructuras de pavimentos flexibles pueden ser de tipo estructural y funcional, las cuales representaran beneficios cualitativos una vez que estos permitan realizar traslados de forma segura y confortable, adicionalmente beneficios cuantitativos dado que podrá evitar los sobrecostos por construcción de una infraestructura nueva, en casos innecesarios donde la estructura posea vida residual.

1.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El tema para este proyecto surgió de la inquietud de obtener conocimientos básicos y realizar una comparación de los métodos de Evaluación Funcional en pavimentos flexibles entre las metodologías VIZIR y PCI (Paviment Condition Index) los mismos que mediante un análisis darán a conocer a profesionales y estudiantes las ventajas, desventajas y semejanzas entre estos métodos de evaluación, además de poder conocer el método más aproximado al estado real de la carretera e identificar qué tipo de tratamiento debemos darle a la misma para su aprovechamiento adecuado.

1.3. ANÁLISIS CRÍTICO

El mal estado de las vías asfaltadas en la provincia de Chimborazo es debido a que no constan con un sistema de gestión vial y por ende no han sido atendidas y evaluadas por parte de las entidades gubernamentales encargadas de mantenerlas en buen estado, brindando confort y seguridad mediante un mantenimiento vial permanente.

Por la falta de mantenimiento en las vías se ven afectadas por el deterioro prematuro de las carreteras asfaltadas sin cumplir su vida útil. Además cuando una vía se encuentra en mal estado los vehículos de los pobladores sufren daños, accidentes y provocan que no exista una seguridad óptima para los usuarios.

1.4. PROGNOSIS

Este análisis comparativo de los métodos de evaluación funcional nos permitirá determinar el método de evaluación más confiable al estado actual de las vías pavimentadas, e identificar el tratamiento que debe darse a las mismas a fin de devolver su nivel de servicio inicial.

Los factores agresivos de mayor influencia en el desgaste de un pavimento son: Agua, tráfico y clima. El mal drenaje del agua en la carretera y las cargas repetitivas de tráfico sobre las mismas, ponderan daños permanentes en el pavimento flexible. El pavimento puede ser

evaluado mediante 3 distintas formas: Inspección Visual, ensayos no destructivos y ensayos destructivos.

Si no se cuenta con vías en condiciones óptimas, el costo de operación de los vehículos es mayor, porque los usuarios que utilizan las vías se verán afectados económicamente, ya que no podrán intercambiar sus productos de comercialización o si lo logran será a un precio mayor.

1.5. DELIMITACIÓN

El proyecto estará basado en lo referente a la conservación vial, la cual abarcará la evaluación funcional por inspección visual mediante las metodologías VIZIR y PCI más utilizados en países de América Latina, esta evaluación se realizará en las vías urbanas, García Moreno Y Panamericana Sur que rodean la ciudad “Villa La Unión” del Cantón Colta – Provincia Chimborazo, a una distancia aproximada de 10 km de la ciudad de Riobamba.

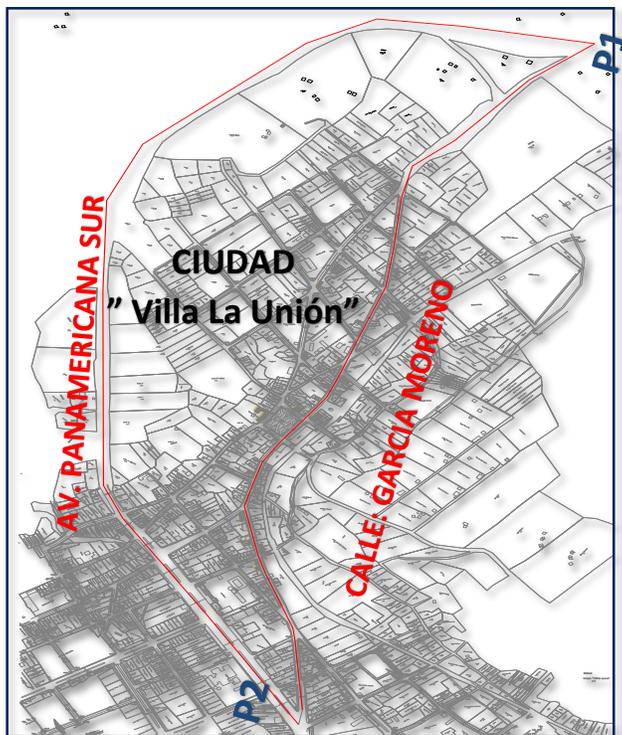


Gráfico 1. Mapa de Ubicación
Fuente; GAD DE COLTA, Departamento de Obras Públicas.

CALLE: GARCIA MORENO: Inicio en: X=748230, Y=9811522. Finalizando en: X=748725, Y=9813100.

PANAMERICANA SUR: Inicio en: X=748199, Y=9811511. Finalizando en: X=748214, Y=9813104.

1.6. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo afecta el estado actual de la Vías Urbanas García Moreno Y Panamericana Sur del Cantón Colta - Provincia Chimborazo en el confort la seguridad de circulación de los usuarios y pobladores de la zona?

Conocer el estado de deterioro que tiene una vía es un componente vital en el sistema de mantenimiento en pavimentos flexibles, de modo que mediante este, se pueda conseguir una proyección a futuro del estado del pavimento teniendo como objetivo primordial establecer la condición del pavimento mediante inspecciones visuales en las superficies de la capa asfáltica, en la cual se identifican tipos de deterioro, severidad y cantidad de área fallada, permitiendo identificar las posibles causas de su deterioro.

1.7. OBJETIVOS

1.7.1. General

Realizar un análisis comparativo de evaluación funcional entre las metodologías **VIZIR** y **PCI (Paviment Condition Index)** de las vías urbanas García Moreno Y Panamericana Sur que rodean la ciudad “Villa La Unión” - Parroquia Cajabamba, del Cantón Colta - Provincia de Chimborazo construidas con pavimento flexible, con el fin de identificar que metodología concuerda mejor con el estado real de deterioro del pavimento.

1.7.2. Específicos

- Evaluar las vías en estudio y catalogarlas mediante los sistemas de evaluación VIZIR Y PCI, identificando el porcentaje de la falla más representativa en la vía.
- Establecer las diferencias de evaluación entre las dos metodologías Vizir y PCI, concluyendo que método de evaluación visual es más detallado al momento de valorizar una carretera.
- Identificar la causa principal de deterioro vial en cada una de las vías analizadas (calle: García Moreno y Vía: Panamericana Sur
- Proponer las estrategias de intervención en el pavimento asfáltico de las vías urbanas García Moreno Y Panamericana Sur De Villa La Unión - Cantón Colta a partir de la metodología más acorde a la realidad de dichas vías.

1.8. JUSTIFICACIÓN

El sistema de gestión de pavimentos es una herramienta fundamental para determinar las actividades de mejoramiento y rehabilitación vial, enfocadas al mantenimiento de las condiciones de operación, servicio y seguridad que ofrece una vía nueva. Los sistemas de gestión, se fundamentan en metodologías que buscan obtener un índice de estado superficial vial, calculado en función del análisis de las falla o patologías presentes en el pavimento mediante la inspección visual, cada metodología tiene un modo específico de calificar los tipos de daños, se analizara dos metodologías distintas aplicadas sobre una misma unidad de evaluación, pueden presentar grandes variaciones en sus resultados, donde el índice de estado de la evaluación funcional pueden sus resultados ser muy diferentes y se tomara medidas de intervención diferentes entre sí.

Este análisis entre metodologías se realizará con la finalidad de determinar los planes de mantenimiento o rehabilitación según el estado en que las vías se encuentren, de tal manera que la intervención a nivel económico sea la mejor y que garantice el buen funcionamiento de la estructura a través del tiempo.

El estudio del análisis comparativo de metodologías, servirá para hacer una evaluación confiable del estado actual de las vías y además permitirá establecer una comparación de las bondades que presenta cada una de ellas. De una buena evaluación del pavimento depende la optimización de los recursos de inversión a corto, mediano y largo plazo, lo cual, contribuye al buen desarrollo y control de bienes y servicios de una comunidad.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1.ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Se puede en la actualidad encontrar una variedad de metodologías para evaluar la condición de un pavimento rígido o flexible, las mismas que se diferencian en la forma de calificar los diferentes tipos de daños que se puedan presentar.

La metodología francesa VIZIR en el 2002 adopto el manual INVIAS para realizar la inspección de daños en las vías de pavimento asfáltico, pero para comparar que tan real es el resultado de la condición del pavimento surge la metodologías estadounidense PCI (Paviment Condition Index) para establecer parámetros confiables y verídicos que aporten soluciones futuras a los daños de la carpeta asfáltica.

El desarrollo del trabajo se realizara de forma manual e inspección visual de la superficie de pavimento flexible, teniendo en cuenta los tipos de daño que se pueden presentar mediante las metodologías a utilizar: VIZIR Y PCI Se evaluaran 6 + 481 Kilómetros por cada metodología dando un total de 12 + 962 kilómetros evaluados, lo cual permitirá dar una calificación sobre el tramo de estudio, generando conclusiones sobre el estado actual y las posibles causas de los deterioros que se observen.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1. PAVIMENTO

Un pavimento es una estructura vial conformada por un conjunto de capas de material selecto, ubicadas técnicamente entre la subrasante y la superficie de rodamiento, caracterizándose por tener la capacidad de recibir directamente las cargas vehiculares y transmitir las de forma proporcional a los extractos o capas inferiores, dando como resultado una superficie de rodamiento formada por una sola capa.

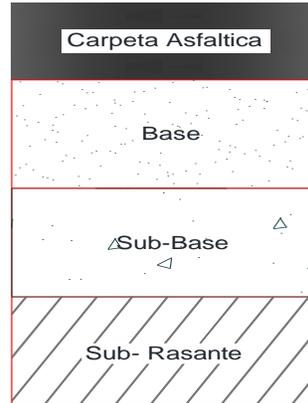
De acuerdo al tipo de pavimento estos pueden ser: de asfalto o de concreto hidráulico, para un buen funcionamiento deben cumplir con algunas condiciones tales como: ancho adecuada de circulación, buen trazado vertical y horizontal, resistencia adecuada a los esfuerzos destructivos de tránsito, intemperie y agua; con color y textura apropiados.

Para una buena estructura de pavimento es importante analizar el tipo de material a utilizar, ubicando en las capas superiores el material de mayor capacidad y en las capas inferiores material de menor capacidad, ya que los esfuerzos se disipan conforme a la profundidad.

La resistencia de las diferentes capas no solo dependerá del material que lo constituye, también resulta de gran influencia el procedimiento constructivo; siendo la compactada y la humedad dos factores importantes, ya que cuando un material no se acomoda adecuadamente, este se consolida por efecto de las cargas y es cuando se producen deformaciones permanentes.¹

¹ Tomado de <http://www.cip.org.pe/imagenes/temp/tesis/45203801.pdf>

2.2.1.1. PAVIMENTOS FLEXIBLES:



*Gráfico 2 Estructura de Pavimento Flexible
Fuente; Autoras del Proyecto, 2015*

Consta de una carpeta relativamente delgada bituminosa construida generalmente sobre dos capas no rígidas (Base y Sub-base), apoyándose este conjunto sobre la subrasante compactada, de manera que la sub-base, base y carpeta bituminosa son las componentes estructurales de este tipo de pavimento.

Este tipo de pavimentos se caracterizan por ser económicos al momento de su construcción inicial, tiene un periodo de vida útil de 10 a 15 años, para cumplir este periodo de vida en buen estado requiere de mantenimiento constante.

2.2.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS PAVIMENTO FLEXIBLE

- **Resistencia estructural.-** Capacidad de soportar cargas aplicadas por el tránsito, transformándose en esfuerzos normales o cortantes en la estructura. Los esfuerzos cortantes a nivel estructural son la principal causa de falla, son producidos por la aceleración, frenado de los vehículos y esfuerzos de tensión.
- **Durabilidad.-** La durabilidad depende del proceso constructivo inicial, calidad de material y mantenimiento permanente para cumplir el periodo de vida útil y brindar confort y seguridad a los usuarios de la superficie de pavimento.

- **Requerimiento de conservación.-** Los pavimentos se encuentran expuestos a cambios climáticos severos, cargas repetitivas de tráfico vehicular y deterioro de los materiales, haciendo que la vida del pavimento se acorte.
- **Comodidad.-** Consiste en brindar al usuario confort y seguridad al momento de la circulación por grandes autopistas y vías principales, secundarias o vecinales de pavimento flexible, mediante mantenimientos continuos alargando su vida útil.

2.2.2. ESTRUCTURACIÓN DE LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES

A continuación detallaremos *Grafico 2* de la estructura de un pavimento flexible:

❖ **Sub-base**

Esta capa se caracteriza por ser económica, tiene como objetivo formar el espesor requerido por el pavimento con material más barato, se puede emplear material de alta calidad disminuyendo el espesor, es decir cuando menor sea la calidad del material mayor será el espesor de la capa para soportar los esfuerzos transmitidos.

Tiene como función resistir las cargas de tránsito y transmitir las adecuadamente a las terracerías, también es un dren para desalojar el agua que se infiltre a través de las capas superiores e impedir el acenso capilar de agua hacia la base procedente de la terracería.

La sub-base, es más fina que la base, actúa como filtro de esta e impide su incrustación en la sub-rasante. Esta capa se coloca para absorber deformaciones perjudiciales en la sub-rasante, tales como cambios volumétricos asociados a cambios de humedad, impidiendo que se reflejen en la superficie del pavimento.

❖ **Base**

Su función fundamental consiste en proporcionar un elemento resistente que transmita a la sub-base y a la subrasante los esfuerzos producidos por el tránsito en una intensidad apropiada. La base debe drenar el agua que se introduzca a través de la carpeta o por los acotamientos del pavimento, así como impedir la ascensión capilar.

❖ **Carpeta**

Esta capa debe proporcionar una superficie de rodamiento adecuada con textura y color adecuados y resistir los efectos abrasivos del tráfico ya que estará en contacto directo con él; además debe impedir el paso del agua a las capas inferiores.

2.2.3. FALLAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES.

Las fallas son condiciones que se presentan en un pavimento, cuando este pierde las características de servicio para las que fue diseñado, se las identifica por su tipo y la causa que lo ha provocado.

En otros casos es necesario realizar un reconocimiento completo de la zona fallada, que abarque las diferentes partes que forman la estructura de la obra y hacer una serie de estudios y sondeos, obtener antecedentes de la construcción, etc. para así poder definir el origen de los deterioros y corregirlos oportunamente.

Es muy importante corregir la deficiencia que esté ocasionando las fallas, corrigiendo el problema de raíz para que no se vuelva a presentar; ya que comúnmente las fallas se arreglan de manera provisional o superficial en el tramo fallado y se deja sin resolver el problema y los desperfectos aparecen rápidamente dando como resultado una reparación más elevada.

2.2.3.1. FALLA ESTRUCTURAL (A)²

Es una deficiencia del pavimento que ocasiona, de inmediato o posteriormente, una reducción en la capacidad de carga de éste. En su etapa más avanzada, la falla estructural se manifiesta en la obstrucción generalizada del pavimento, a la que se asocia precisamente el índice de servicio no necesariamente implica una falla estructural inmediata, ya que lo primero es consecuencia de su incapacidad para soportar las cargas del proyecto. Las fallas las podemos clasificar tomando en cuenta el elemento estructural donde se originan:

- Fallas atribuibles a la carpeta.
- Fallas originadas en la interface, carpeta-base como consecuencia de una interacción inadecuada, esto es, un mal acoplamiento entre el material de base y la carpeta.
- Fallas originadas en la base, sub-base o terracerías, como consecuencia de la inestabilidad de una o varias de estas capas.
- Falla originadas por la repetición de cargas.
- Fallas originadas por los agentes climatológicos.
- Fallas ocasionadas por madrigueras de algunos animales, etc.

2.2.3.2.FALLA FUNCIONAL (B)

La falla funcional en sí, consiste en deficiencias superficiales del pavimento a las que se asocian precisamente el índice de servicio, que afectan en mayor o menor grado la capacidad del camino en proporcionar al usuario un tránsito cómodo y seguro.

- Los aspectos más importantes del pavimento que intervienen en el valor del índice de servicio actual son:
- Las ondulaciones longitudinales.
- Las deformaciones transversales.

²Tomada de <http://www.tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/3024/Capitulo4.pdf>

- La textura de la superficie.
- El porcentaje de áreas y baches reparadas.

2.2.3.3.CAUSAS COMUNES QUE LA ORIGINAN.

Las fallas en los pavimentos las originan las acciones que ejercen directa o indirectamente sobre ellos, los factores siguientes:

- La repetición de las cargas.
- Los agentes del clima.
- El peso propio de las capas que constituyan la estructura conjunta de la obra.

Las fallas se inician o se producen en los puntos débiles o deficientes de alguna de las partes fundamentales de la estructura general de la carretera, los cuales no pueden soportar eficientemente los efectos destructivos de alguno o varios de los factores señalados anteriormente, convirtiéndolos en zonas potenciales de falla, la consecuencia de diseños inadecuados, mala calidad de los materiales utilizados, procedimientos de construcción defectuosos, faltad en una conservación eficaz y oportuna, etc. , de tal manera que las fallas en los pavimentos pueden tener su origen en el terreno de cimentación, en las obras de drenaje o en los elementos constitutivos del propio pavimento.

2.2.4. SERVICIABILIDAD DE LOS PAVIMENTOS

- La serviciabilidad de los pavimentos, es la clarividencia que tienen los usuarios del nivel de servicio del pavimento.
- La medición de la serviciabilidad o evaluación de la superficie de los pavimentos, pero hay que tener presente que esta no es una evaluación completa.
- La serviciabilidad de los pavimentos ha sido representada en un índice, derivado de los resultados de la prueba AASHO, en la cual se realiza la evaluación mediante una escala.

Tabla 1. Escala de calificación de la serviciabilidad
Fuente; AASHO. [AASHO, 1962]

CALIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN
NUMÉRICA	VERBAL	
5.0 - 4.0	Muy Buena	Solo los pavimentos nuevos (o casi nuevos) son los suficientemente suaves y sin deterioro para calificar en sus categoría. La mayor parte de los pavimentos construidos o recarpeteados durante el año de inspección normalmente se clasifican como muy buenos.
4.0 - 3.0	Buena	Los pavimentos de esta categoría, si bien no son tan suaves como los "Muy Buenos", entregan un manejo de primera clase y muestran muy poco o ningún signo de deterioro superficial. Los pavimentos flexibles pueden estar comenzando a mostrar signos de ahuellamientos, fisuración aleatoria. Los pavimentos rígidos pueden estar empezando a mostrar evidencias de un nivel de deterioro superficial, como descoches y fisuras menores.
3.0 - 2.0	Regular	En esta categoría la calidad de manejo es notablemente inferior a la de los pavimentos nuevos y pueden presentar problemas para altas velocidades de tránsito. Los defectos superficiales en los pavimentos flexibles pueden incluir ahuellamientos, parches y agrietamiento. Los pavimentos rígidos en este grupo pueden presentar fallas en las juntas, agrietamientos, escalonamiento y pumping.
2.0 - 1.0	Mala	Los pavimentos de esta categoría se han deteriorado hasta un punto donde puedan afectar la velocidad del tránsito de flujo libre. Los pavimentos flexibles pueden tener grandes baches y grietas profundas; el deterioro incluye pérdida de áridos, agrietamientos y ahuellamientos; y ocurre en un 50% o más de la superficie. El deterioro en pavimentos rígidos incluye desconche de juntas escalonamiento, parches, agrietamiento y bombeo.
1.0 - 0.0	Muy Mala	Los pavimentos es esta categoría se encuentran en una situación de extremo deterioro. Los caminos se pueden pasar a velocidades reducidas y con considerables problemas de manejo. Existen grandes baches y grietas profundas. El deterioro ocurre en un 75% o más de la superficie.

2.2.4.1.CURVAS DE COMPORTAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS

La curva de comportamiento de los pavimentos es la representación de la calidad del pavimento. Para analizar el comportamiento funcional del pavimento se necesita información de calidad de rodadura durante el periodo de estudio y de los datos históricos del tránsito que se han solicitado al pavimento durante ese periodo.

Con el índice de serviciabilidad o el índice de condición de un pavimento versus el tiempo o el número de ejes equivalentes, se puede graficar la degradación del pavimento, consiguiendo de esta manera visualizar el tiempo en el que un pavimento necesitara una rehabilitación, consiguiendo con esto incrementar la vida útil del pavimento.

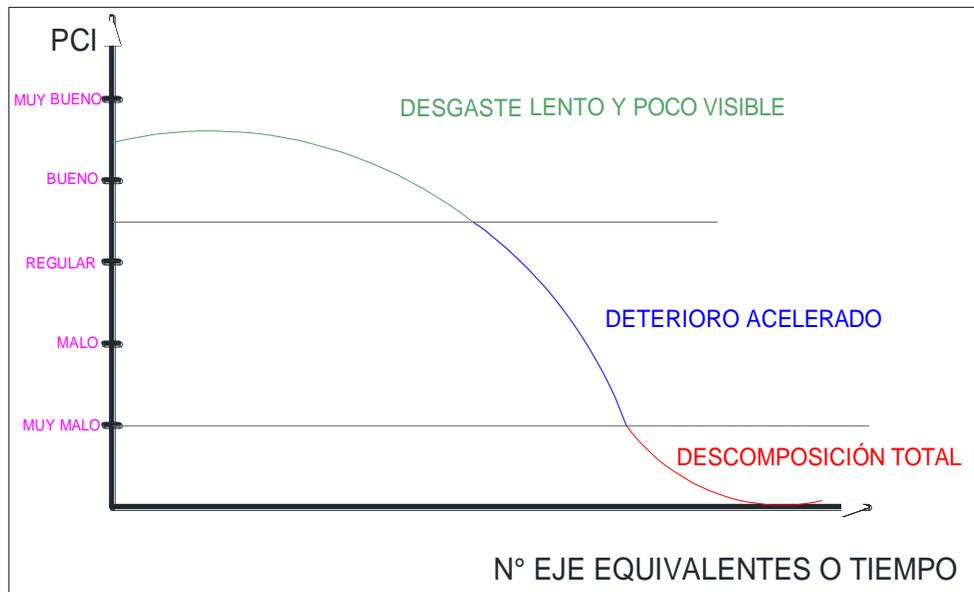


Gráfico 3. Curva de comportamiento de los Pavimentos
Fuente; Autoras del Proyecto, 2015

En la figura se representa el comportamiento de un pavimento en función del tiempo al cual está expuesto; mediante esta representación se podrá adoptar medidas adecuadas, las cuales permitan aumentar la vida útil de un pavimento.

2.2.5. EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS

Consiste en realizar un informe, en el cual se presenta el estado en el que se halla la superficie del pavimento, de esta manera poder adoptar las medidas adecuadas de reparación y mantenimiento, con las cuales se pretende prolongar la vida útil de los pavimentos, que es de suma importancia elegir y realizar una evaluación que sea objetiva y acorde al medio en que se encuentre.

2.2.5.1. IMPORTANCIA DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS

La evaluación de pavimentos es importante ya que permite conocer a tiempo los deterioros presentes en la superficie, y de esta manera realizar las correcciones, para brindar al usuario una serviciabilidad óptima, permitiendo optimizar los costos de rehabilitación.

2.3. METODOLOGÍA VIZIR

Metodología Francesa desarrollada por (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées) LCPC en 1972, sistema de evaluación visual de fácil aplicación. Clasifica los deterioros en dos categorías: fallas estructurales y funcionales de los pavimentos flexibles y cada defecto tiene tres severidades (baja=1, media=2 y alta=3)

- ❖ **Las Fallas estructurales de Tipo (A)**, insuficiencia de la capacidad estructural del pavimento. Estos daños comprenden las deformaciones y los agrietamientos ligados a la fatiga del pavimento, ocasionados en las capas estructurales de la calzada cuya solución requiere el conocimiento de otros criterios de valoración (ensayos de resistencia, deflexiones, etc.).
- ❖ **Las Fallas funcionales de Tipo (B)**, están asociadas a aspectos constructivos, dan lugar a reparaciones que generalmente no están ligadas a la capacidad estructural del pavimento. Su origen se encuentra más bien en deficiencias constructivas y condiciones locales particulares que el tránsito ayuda a poner en evidencia. Entre estas fallas se pueden citar los agrietamientos motivados por asuntos distintos a la fatiga, los ojos de pescado, los desprendimientos y los afloramientos.

Esta metodología calcula la condición de pavimento mediante el Índice de Deterioro Superficial (I_s), el cual es un valor adimensional que se calcula a partir del porcentaje de longitud afectada, con respecto a la longitud total del segmento de vía en estudio. Además es inversamente proporcional entre el valor calculado y la calidad de la superficie de rodamiento, es decir entre mayor es el I_s menor es la calidad de la vía.

2.3.1. CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS DAÑOS

Se debe establecer la metodología (exploración en campo o en oficina mediante equipos de grabación), El personal selecto para realizar esta evaluación deberá tener la capacidad de diferenciar los daños de tipo A o B, para identificar el tipo de daño específico y la causa que originó dicho daño.

*Tabla 2 Categoría y clasificación de daños Metodología VIZIR.
Fuente; (Instituto Nacional de Vías, 2008)*

TIPO A	AHUELAMIENTOS Y OTRAS DEFORMACIONES	Ahuellamiento
		Depresiones o hundimientos longitudinales
		Depresiones o hundimientos transversales
	FISURAS	Fisura longitudinal por fatiga
		fisuras piel de cocodrilo
	BACHEOS Y PARCHEOS	Bacheos y Parcheos

Tabla 3. Categoría y clasificación de daños Metodología VIZIR.
Fuente; (Instituto Nacional de Vías, 2008)

TIPO B	FISURAS	Fisura longitudinal de junta de construcción
		Fisura transversal de junta de construcción.
		Fisura de contracción térmica
		Fisura Parabólica
		Fisura de Borde
	DEFORMACION	Deformación
	DESPRENDIMIENTOS	Ojos de pescado
		Perdida de película ligante
		Perdida de agregado
		Descascaramiento
	AFLORAMIENTOS	Pulimiento de agregado
		Exudación
		Afloramiento de mortero
		Afloramiento de agua
	OTROS DETERIOROS	Desintegración de los bordes de pavimento
		Escalonamiento entre calzada y berma
		Erosión de las bermas
		Segregación

Las fallas se presentan mediante esquemas por medio de rectángulos cuyo fondo son: blanco, gris o negro; los mismos que indican el nivel de severidad. Para la evaluación se debe analizar tramos de 100 metros de longitud, en el caso de carreteras de doble calzada se deberá evaluar independientemente para cada calzada. Es importante colocar en el interior del rectángulo un número que identifique la extensión que ocupa el daño dentro de la zona evaluada.

Tabla 4: Niveles de gravedad de los deterioros de Tipo A
Fuente; (Instituto Nacional de Vías, 2008)

NIVEL DE GRAVEDAD			
DETERIORO	1	2	3
			
Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales	Sensible al usuario, pero poco importante. Flecha < 20mm	Deformaciones importantes. Hundimientos. 20 ≤ Flecha ≤ 40mm	Deformaciones que afectan de manera importante la comodidad y la seguridad de los usuarios. Flecha > 40mm
Grietas longitudinales por fatiga	Fisuras finas en la banda de rodamiento	Fisuras abiertas y a menudo ramificadas.	Fisuras muy ramificadas y/o muy abiertas (grietas). Bordes de fisuras ocasionalmente degradados.
Piel de cocodrilo	Piel de cocodrilo formada por mallas grandes (>500 mm) con fisuración fina, sin pérdida de materiales.	Mallas más densas (<500mm), con pérdidas ocasionales de materiales, desprendimientos y ojos de pescado en formación.	Mallas con grietas muy abiertas y con fragmentos separados. Las mallas son muy densas (<200mm), con pérdida ocasional o generalizada de materiales.
Bacheos y Parcheos	Intervención de superficie ligada a deterioros del tipo B.	Intervenciones ligadas a deterioro tipo A	
		comportamiento satisfactorio de la reparación	Ocurrencia de fallas en las zonas reparadas.

Tabla 5: Niveles de gravedad de los deterioros de tipo B
Fuente; (Instituto Nacional de Vías, 2008)

DETERIORO		NIVEL DE GRAVEDAD				
		1		2		3
						
Grieta longitudinal de junta de construcción		Fina y única		<ul style="list-style-type: none"> Ancha (10mm o mas) sin desprendimientos Fina ramificada. 		Ancha con desprendimientos o ramificada.
Grietas de construcción térmica		Fisuras finas		Anchas sin desprendimiento, o finas con desprendimientos o fisuras ramificadas		anchas con desprendimientos
Grietas parabólicas		Fisuras finas		Anchas sin desprendimientos		Anchas con desprendimientos
Grietas de borde		Fisuras finas		Anchas sin desprendimientos		Anchas con desprendimientos
Abultamientos		F < 20 mm		20mm <= F <= 40mm		F > 40 mm
Ojos de pescado (por cada 100 metros)	Cantidad	<5		5 a 10	<5	>10
	Diámetro (mm)	<= 300		<=300	<=1000	<=300
Desprendimientos: <ul style="list-style-type: none"> Perdida de película de ligante. Perdida de agregados 		Perdidas aisladas		Perdidas continuas		Pérdidas generalizadas y muy marcadas.
Descascaramiento	Prof. (mm)	<= 25		<25 = >25		>25
	Área (m2)	<=0.8		>0.8 <= 0.8		>0.8
Pulimento agregados		No se definen niveles de gravedad				
Exudación		puntual		continua sobre la banda de rodamiento		continua y muy marcada
Afloramientos: <ul style="list-style-type: none"> de mortero. de agua. 		Localizados y apenas perceptibles		Intensos		Muy intensos
Desintegración de los bordes del pavimento		Inicio de la desintegración		La calzada ha sido afectada en un ancho de 500 mm o más.		Erosión extrema que conduce a la desaparición del revestimiento asfáltico.
Escalonamiento entre calzada y berma		Desnivel de 10 a 50mm		Desnivel entre 50 y 100 mm		desnivel superior a 100 mm

Erosión de las bermas	Erosión incipiente	Erosión pronunciada	La erosión pone en peligro la estabilidad de la calzada y la seguridad de los usuarios.
-----------------------	--------------------	---------------------	---

SOLUCIONES DE MANTENIMIENTO

TIPO B.- la solución de mantenimiento se deriva del simple reconocimiento de su existencia, no siendo necesario apelar a otros parámetros para realizar el diagnóstico.

TIPO A.- la solución de mantenimiento dependen de múltiples factores y, por lo tanto, el diagnóstico exigirá la consideración de aspectos tales como la capacidad portante, la calidad de los materiales existentes, el tránsito futuro, etc.

Por lo tanto, el índice visual global que califica el estado del pavimento solo toma en cuenta los daños del tipo A.

Para obtener un valor ponderado de la condición global del pavimento se aplica la siguiente fórmula.

$$G = \frac{l1 + 2l2 + 3l3}{l1 + l2 + l3}$$

Ecuación 1. Valor ponderado de la condición global del pavimento.

Posteriormente se procesa la información de manera tal que se obtengan un promedio ponderado de la condición del pavimento asfáltico, y se realiza una aproximación sobre el grado de deterioro.

Aproximación Grado de Deterioro		
Si $G < 1.5$	se toma	1
Si $G \leq 1.5 < 2.5$	se toma	2
Si $G \geq 2.5$	se toma	3

*Ecuación 2. Aproximación grado de deterioro
Fuente; (Instituto de Vías INVIAS, 2008)*

2.3.2. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

Esta metodología VIZIR para el cálculo del **Is** no toma en cuenta los deterioros TIPO B, pero se debe evaluar durante la auscultación o evaluación de la vía, ya que estos deterioros son importantes para la toma de decisiones sobre los tratamientos a realizarse.

1. Primero calcular la extensión (%) de cada una de las fallas presentes en el tramo evaluado, mediante la siguiente formula:

$$EXTESIÓN = \frac{ÁREA DE FALLA}{ÁREA TOTAL DEL TRAMO} * 100$$

Nota: Pulimiento de Agregado tiene una gravedad de cero.

2. Se debe calcular el índice de fisuramiento (**If**), el cual depende de la gravedad y la extensión de las fisuraciones y agrietamientos de tipo estructural en cada zona evaluada, tales como: Fisura longitudinal o transversal por fatiga y piel de Cocodrilo.
3. A continuación se calcula el índice de deformación “**Id**”, este depende de la gravedad y extensión de las deformaciones de origen estructural.
4. La combinación de If e Id da lugar a un primer índice de calificación de la calzada, el cual debe ser corregido en función de la extensión y calidad de los trabajos de bacheo. En este punto, es importante considerar que el Método De Evaluación Vizir considera a los parches y bacheos parte integrada de la zona evaluada, con el argumento de que mientras una reparación localizada reciente enmascara un problema, las reparaciones frecuentes lo confirman. Luego de realizarse esta corrección, cuando corresponda, se obtiene el *Índice De Deterioro Superficial (Is)*, el cual califica la calzada en la longitud escogida para el cálculo.

El valor del **Is** varía entre 1 y 7 según el rango de calificación Vizir, los índices de deterioro superficial (**Is**), establecidos durante el proceso de calificación y cuantificación de los deterioros del pavimento, definen tres casos generales.

Valores de 1 y 2 del “Is”.- representan pavimentos con agrietamientos y deformaciones, que presentan un buen aspecto general y que, probablemente, estas fallas no requieren en el momento más acciones de mantenimiento rutinario.

Valores 3 y 4 del “Is”.- representan pavimentos con agrietamientos estructurales y pocas o ninguna deformación, así como pavimentos no figurados pero con deformaciones de alguna importancia. Su estado superficial se considera regular y lo suficientemente degradado como para poner en marcha tratamientos de rehabilitación de mediana intensidad.

Los valores 5, 6 y 7.- son indicativos de pavimentos con agrietamientos y deformaciones abundantes, cuyo deficiente estado superficial exige la ejecución de trabajos importantes de rehabilitación.

*Tabla 6: Rango de calificación Metodología Vizir.
Fuente; Ministerio de Transporte 2008, INVIAS*

RANGO DE CALIFICACIÓN VIZIR	
RANGO	CALIFICACIÓN
1 y 2	Bueno
3 y 4	Regular
5, 6 y 7	Deficiente

2.3.3. JUICIO SOBRE LA CAPACIDAD DEL PAVIMENTO

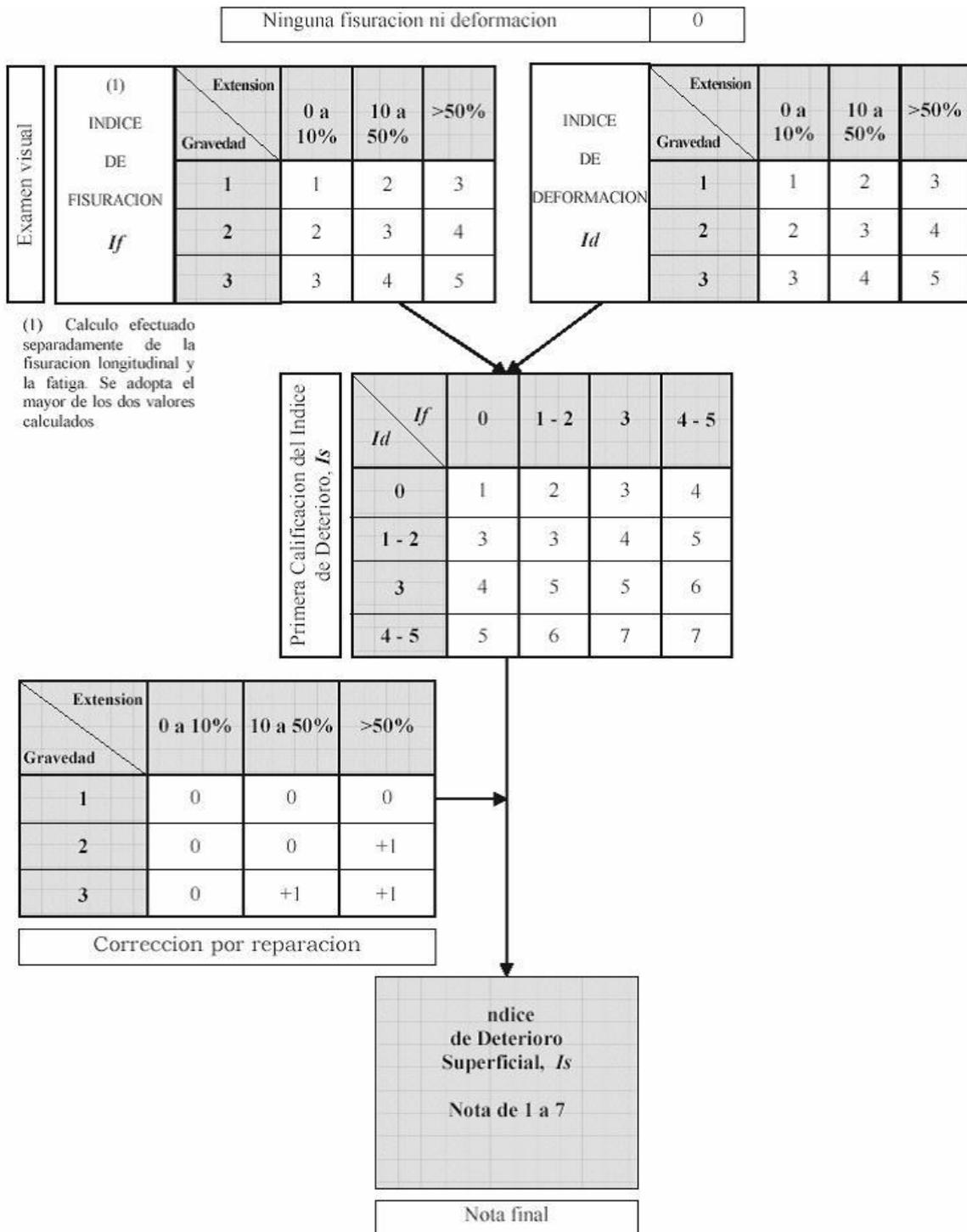


Gráfico 4. Índice de deterioro superficial *I_s*
Fuente; Ministerio de Transporte 2012, INVIAS

La metodología Francesa Vizir permite por medio de una inspección visual la identificación de daños funcionales o estructurales en la calzada de forma cuantitativa y cualitativamente el estado de cada tramo, calculando de esa manera el índice de deterioro superficial de la vía. Debido a que es una metodología que depende netamente del juicio de la personas quienes realizan la inspección visual se debe realizar una alta capacitación al personal a cargo de las mismas sobre los criterios de identificación de los deterioros, que deben estar acompañado por personal con conocimiento en el área de pavimentos para así garantizar que los datos que se tomen sean lo más acertados a la realidad actual de la calzada.

2.4. METODOLOGÍA PCI (Paviment Condition Index)

Para la calificación funcional y estructural de los pavimentos flexibles, 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 graduándole de 0 a 100, este índice está en 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. Un pavimento “nuevo” tiene un PCI cercano a 100, mientras que uno muy deteriorado puede tener un PCI de 20 – 30 para abajo.

*Tabla 7 Rango de Clasificación del PCI
Fuente; INGEPAV (Ingeniería de Pavimentos). Luis Ricardo Vázquez.*

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

Este método 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.

2.4.1. TIPOS DE SEVERIDAD

- **Leve, (L):** se perciben vibraciones en el vehículo (por ejemplo, por corrugaciones), pero no es necesaria la reducción de velocidad en aras de la comodidad o la seguridad. Los abultamientos y hundimientos individuales causan un ligero rebote del vehículo pero no provoca incomodidad.
- **Medio, (M):** las vibraciones del vehículo son significativas y se requiere una reducción de la velocidad en aras de la comodidad y la seguridad; los abultamientos o hundimientos individuales causan un rebote significativo creando incomodidad.
- **Alto, (H):** las vibraciones en el vehículo son tan excesivas que debe reducirse la velocidad de forma considerable en aras de la comodidad y la seguridad; los abultamientos o hundimientos individuales causan un excesivo rebote del vehículo creando una incomodidad importante o un alto potencial de peligro o daño severo al vehículo.

2.4.2. TIPOS DE FALLAS EN UN PAVIMENTO FLEXIBLE PCI

Las fallas de pavimentos es un deterioro simple el mismo que está asociado al nivel de servicio de las vías. Las fallas de los pavimentos pueden dividirse en tres grupos:

2.4.2.1. Falla por insuficiencia estructural

Es una deficiencia del pavimento, originando reducción para soportar la capacidad de carga. Estas fallas se presentan comúnmente en pavimentos construidos con material inapropiado que no posee resistencia, o con material de buena calidad con espesores insuficientes.

2.4.2.2.Falla por defectos constructivos

Se presentan en los pavimentos bien proporcionados y con materiales de buena calidad pero que en su construcción se cometieron errores, tales como baja compactación de la sub rasante, no cumplir con el espesor establecido, falta de afinidad del material pétreo, etc.

2.4.2.3.Falla por fatiga

Este tipo de falla se encuentra en pavimentos que inicialmente estuvieron bien proporcionados y construidos, pero con el paso del tiempo y la continua repetición de cargas sufre efectos de fatiga, degradación estructural, pérdida de resistencia y acumulan deformaciones.

2.4.3. CAUSAS DE FALLAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

Las causas que ocasionan las fallas en los pavimentos flexibles, son causadas por las siguientes capas y características:

- ❖ **Sub-Base.-** Mala calidad del material utilizado, baja compactación, falta de espesor, contaminación con el material de las terracerías y defectos de construcción o de acabados.
- ❖ **En la Base.-** Mala calidad del material utilizado, baja compactación; falta de espesor, falta de afinidad del material pétreo con el asfalto, defectos de construcción o de acabado y defecto de la base impregnada por exposición excesiva al tránsito y a los efectos del clima, antes de protegerla con la carpeta.
- ❖ **Carpeta de Mezcla Asfáltica en el Caliente.-** mala calidad en los materiales utilizados o defectos en su granulometría, falta de afinidad del material pétreo con el asfalto, exceso de asfalto en la mezcla, escasez de asfalto en la mezcla, tipo de asfalto inadecuado en la mezcla, o mala calidad del producto utilizado, temperatura baja del asfalto o del material al elaborar la mezcla, temperatura excesiva de calentamiento

del cemento asfáltico y del material pétreo al elaborar la mezcla, defectos de tendido o de acabado de la mezcla, mezcla relativamente fría al tender o al compactar, baja compactación de la mezcla, espesor escaso de la capa, baja estabilidad de la mezcla, mezcla asfáltica muy permeable, sin proteger con algún tratamiento de sellado y rigidez relativamente alta de la carpeta.

2.4.4. FALLAS COMUNES EN LOS PAVIMENTOS

Existen distintas fallas comunes en los pavimentos, entre ellas, se encuentra el agrietamiento en “piel de cocodrilo”, de deformación permanente en la superficie del pavimento, fallas por cortante, agrietamiento longitudinal y vertical.

2.4.4.1. PIEL DE COCODRILO:



*Fotografía 1. Falla Piel de Cocodrilo
Fuente; Autoras del Proyecto 2015, Calle Garcia Moreno, Cajabamba*

Las grietas de fatiga o piel de cocodrilo son una serie de grietas interconectadas cuyo origen es la falla por fatiga de la capa de rodadura asfáltica bajo acción repetida de las cargas de tránsito. El agrietamiento se inicia en el fondo de la capa asfáltica (o base estabilizada) donde los esfuerzos y deformaciones unitarias de tensión son mayores bajo la carga de una rueda. Inicialmente, las grietas se propagan a la superficie como una serie de grietas longitudinales paralelas. Después de repetidas cargas de tránsito, las grietas se conectan formando polígonos con ángulos agudos que desarrollan un patrón que se asemeja a una malla de gallinero o a la piel de cocodrilo. Generalmente, el lado más grande de las piezas no supera los 0.60 m.

El agrietamiento de piel de cocodrilo ocurre únicamente en áreas sujetas a cargas repetidas de tránsito tales como las huellas de las llantas. Por lo tanto, no podría producirse sobre la totalidad de un área a menos que esté sujeta a cargas de tránsito en toda su extensión. (Un patrón de grietas producido sobre un área no sujeta a cargas se denomina como “grietas en bloque”, el cual no es un daño debido a la acción de la carga).

La piel de cocodrilo se considera como un daño estructural importante y usualmente se presenta acompañado por Ahuellamiento.

➤ **Niveles de severidad:**

L (Low: Bajo): Grietas finas capilares y longitudinales que se desarrollan de forma paralela con unas pocas o ninguna interconectadas. Las grietas no están descascaradas, es decir, no presentan rotura del material a lo largo de los lados de la grieta.

M (Medium: Medio): Desarrollo posterior de grietas piel de cocodrilo del nivel L, en un patrón o red de grietas que pueden estar ligeramente descascaradas.

H (High: Alto): Red o patrón de grietas que ha evolucionado de tal forma que las piezas o pedazos están bien definidos y descascarados los bordes. Algunos pedazos pueden moverse bajo el tránsito.

➤ **Medida:**

Se miden en pies cuadrados (o metros cuadrados) de área afectada. La mayor dificultad en la medida de este tipo de daño radica en que, a menudo, dos o tres niveles de severidad coexisten en un área deteriorada. Si estas porciones pueden ser diferenciadas con facilidad, deben medirse y registrarse separadamente. De lo contrario, toda el área deberá ser calificada en el mayor nivel de severidad presente.

➤ **Opciones de reparación:**

L: No se hace nada, sello superficial. Sobrecarpeta.

M: Parcheo parcial o en toda la profundidad (Full Depth). Sobrecarpeta. Reconstrucción.

H: Parcheo parcial o Full Depth. Sobrecarpeta. Reconstrucción.

2.4.4.2.EXUDACIÓN:



Fotografía 2. Falla Exudación

Fuente; Autoras del Proyecto 2015, Panamerica Sur, Cajabamba

La exudación es una película de material bituminoso en la superficie del pavimento, la cual forma una superficie brillante, cristalina y reflectora que usualmente llega a ser pegajosa. La exudación es originada por exceso de asfalto en la mezcla, exceso de aplicación de un sellante asfáltico o un bajo contenido de vacíos de aire. Ocurre cuando el asfalto llena los vacíos de la mezcla en medio de altas temperaturas ambientales y entonces se expande en la superficie del pavimento. Debido a que el proceso de exudación no es reversible durante el tiempo frío, el asfalto se acumulará en la superficie.

➤ **Niveles de severidad:**

L (Low: Bajo): La exudación ha ocurrido solamente en un grado muy ligero y es detectable únicamente durante unos pocos días del año. El asfalto no se pega a los zapatos o a los vehículos.

M (Medium: Medio): La exudación ha ocurrido hasta un punto en el cual el asfalto se pega a los zapatos y vehículos únicamente durante unas pocas semanas del año.

H (High: Alto): La exudación ha ocurrido de forma extensa y gran cantidad de asfalto se pega a los zapatos y vehículos al menos durante varias semanas al año.

➤ **Medida:**

Se mide en pies cuadrados (o metros cuadrados) de área afectada. Si se contabiliza la exudación no deberá contabilizarse el pulimento de agregados.

➤ **Opciones de reparación:**

L: No se hace nada.

M: Se aplica arena / agregados y cilindrado.

H: Se aplica arena / agregados y cilindrado (precalentando si fuera necesario).

2.4.4.3. FISURAMIENTO EN BLOQUE:



Fotografía 3. Falla fisura en Bloque

Fuente; Autoras del Proyecto 2015, Panamericana Sur, Cajabamba

Las grietas en bloque son grietas interconectadas que dividen el pavimento en pedazos aproximadamente rectangulares. Los bloques pueden variar en tamaño de 0.30 m x 0.3 m a 3.0 m x 3.0m. Las grietas en bloque se originan principalmente por la contracción del concreto asfáltico y los ciclos de temperatura diarios (lo cual origina ciclos diarios de esfuerzo / deformación unitaria). Las grietas en bloque no están asociadas a cargas e indican que el asfalto se ha endurecido significativamente.

Normalmente ocurre sobre una gran porción del pavimento, pero algunas veces aparecerá únicamente en áreas sin tránsito. Este tipo de daño difiere de la piel de cocodrilo en que este último forma pedazos más pequeños, de muchos lados y con ángulos agudos. También, a diferencia de los bloques, la piel de cocodrilo es originada por cargas repetidas de tránsito y, por lo tanto, se encuentra únicamente en áreas sometidas a cargas vehiculares (por lo menos en su primera etapa).

➤ **Niveles de severidad:**

L (Low: Bajo): Bloques definidos por grietas de baja severidad, como se define para grietas longitudinales y transversales.

M (Medium: Medio): Bloques definidos por grietas de severidad media

H (High: Alto): Bloques definidos por grietas de alta severidad.

➤ **Medida:**

Se mide en pies cuadrados (o metros cuadrados) de área afectada. Generalmente, se presenta un solo nivel de severidad en una sección de pavimento; sin embargo, cualquier área de la sección de pavimento que tenga diferente nivel de severidad deberá medirse y anotarse separadamente.

➤ **Opciones de reparación:**

L: Sellado de grietas con ancho mayor a 3.0mm, Riego de sello.

M: Sellado de grietas, reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobrecarpeta.

H: Sellado de grietas, reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobrecarpeta.

2.4.4.4.DESNIVELES LOCALIZADOS



*Fotografía 4.Falla Deniveles Localizados
Fuente; Autoras del Proyecto 2015, Panamericana Sur, Cajabamba*

Los abultamientos son pequeños desplazamientos hacia arriba localizados en la superficie del pavimento. Se diferencian de los desplazamientos, pues estos últimos son causados por pavimentos inestables. Los abultamientos, por otra parte, pueden ser causados por varios factores, que incluyen:

1. Levantamiento o combadura de losas de concreto de cemento Portland con una sobrecarpeta de concreto asfáltico.
2. Expansión por congelación (crecimiento de lentes de hielo).
3. Infiltración y elevación del material en una grieta en combinación con las cargas del tránsito (algunas veces denominado “tenting”).

Los hundimientos son desplazamientos hacia abajo, pequeños y abruptos, de la superficie del pavimento.

Las distorsiones y desplazamientos que ocurren sobre grandes áreas del pavimento, causando grandes o largas depresiones en el mismo, se llaman “ondulaciones” (hinchamiento, swelling).

➤ **Niveles de severidad:**

L (Low: Bajo): Los abultamientos o hundimientos originan una calidad de tránsito de baja severidad.

M (Medium: Medio): Los abultamientos o hundimientos originan una calidad de tránsito de severidad media.

H (High: Alto): Los abultamientos o hundimientos originan una calidad de tránsito de severidad alta.

➤ **Medida:**

Se miden en pies lineales (o metros lineales). Si aparecen en un patrón perpendicular al flujo del tránsito y están espaciadas a menos de 3.0 m, el daño se llama corrugación. Si el abultamiento ocurre en combinación con una grieta, ésta también se registra.

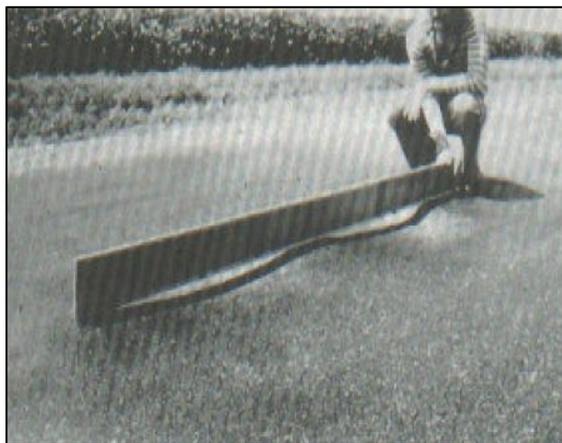
➤ **Opciones de reparación:**

L: No se hace nada.

M: Reciclado en frío. Parcheo profundo o parcial.

H: Reciclado (fresado) en frío. Parcheo profundo o parcial. Sobrecarpeta.

2.4.4.5.CORRUGACIÓN:



*Fotografía 5. Falla de Corrugación
Fuente: INGE PAV Manizales, Febrero 2002.*

La corrugación (también llamada “lavadero”) es una serie de cimas y depresiones muy próximas que ocurren a intervalos bastante regulares, usualmente a menos de 3.0 m. Las cimas son perpendiculares a la dirección del tránsito. Este tipo de daño es usualmente causado por la acción del tránsito combinada con una carpeta o una base inestables. Si los abultamientos ocurren en una serie con menos de 3.0 m de separación entre ellos, cualquiera sea la causa, el daño se denomina corrugación.

➤ **Niveles de severidad:**

L (Low: Bajo): Corrugaciones producen una calidad de tránsito de baja severidad.

M (Medium: Medio): Corrugaciones producen una calidad de tránsito de mediana severidad.

H (High: Alto): Corrugaciones producen una calidad de tránsito de alta severidad.

➤ **Medida:**

Se mide en pies cuadrados (o metros cuadrados) de área afectada.

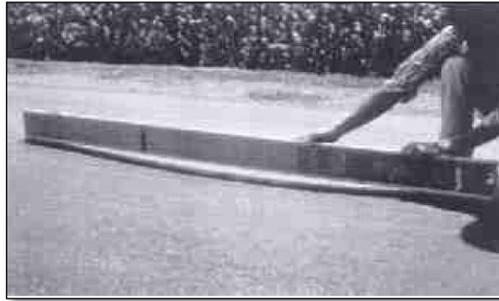
➤ **Opciones de reparación:**

L: No se hace nada.

M: Reconstrucción.

H: Reconstrucción.

2.4.4.6.DEPRESIÓN:



*Fotografía 6. Falla de Depresión
Fuente: INGE PAV Manizales, Febrero 2012.*

Descripción: Son áreas localizadas de la superficie del pavimento con niveles ligeramente más bajos que el pavimento a su alrededor. En múltiples ocasiones, las depresiones suaves sólo son visibles después de la lluvia, cuando el agua almacenada forma un “baño de pájaros” (bird bath). En el pavimento seco las depresiones pueden ubicarse gracias a las manchas causadas por el agua almacenada. Las depresiones son formadas por el asentamiento de la subrasante o por una construcción incorrecta. Originan alguna rugosidad y cuando son suficientemente profundas o están llenas de agua. Los hundimientos a diferencia de las depresiones, son las caídas bruscas del nivel.

➤ **Niveles de severidad:**

Máxima profundidad de la depresión:

L (Low: Bajo): 13.0 a 25.0 mm.

M (Medium: Medio): 25.0 a 51.0 mm.

H (High: Alto): Más de 51.0 mm.

➤ **Medida:**

Se mide en pies cuadrados (o metros cuadrados) del área afectada

➤ **Opciones de reparación:**

L: No se hace nada.

M: Parcheo superficial, parcial o profundo.

H: Parcheo superficial, parcial o profundo.

2.4.4.7. FISURA DE BORDE



*Fotografía 7. Falla Grieta de Borde
Fuente; Autoras del Proyecto 2015, Calle García Moreno, Cajabamba*

Las grietas de borde son paralelas y, generalmente, están a una distancia entre 0.30 y 0.60m del borde exterior del pavimento. Este daño se acelera por las cargas de tránsito y puede originarse por debilitamiento, debido a condiciones climáticas, de la base o de la subrasante próximas al borde del pavimento. El área entre la grieta y el borde del pavimento se clasifica de acuerdo con la forma como se agrieta (a veces tanto que los pedazos pueden removerse).

➤ **Niveles de severidad:**

L (Low: Bajo): Agrietamiento bajo o medio sin fragmentación o desprendimiento.

M (Medium: Medio): Grietas medias con algo de fragmentación y desprendimiento.

H (High: Alto): Considerable fragmentación o desprendimiento a lo largo del borde.

➤ **Medida:**

La grieta de borde se mide en pies lineales (o metros lineales).

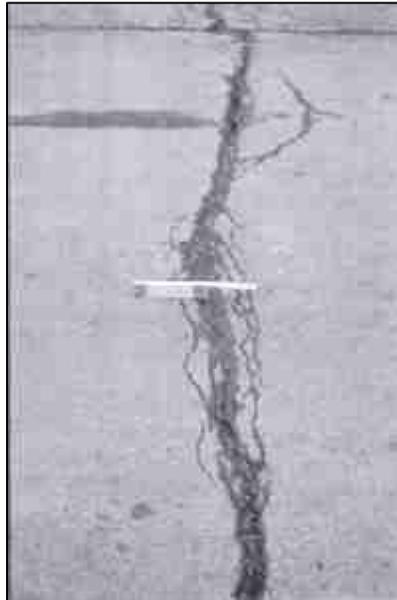
➤ **Opciones de reparación:**

L: No se hace nada. Sellado de grietas con ancho mayor a 3mm.

M: Sellado de grietas. Parcheo parcial - profundo.

H: Parcheo parcial – profundo.

2.4.4.8. FISURA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:



*Fotografía 8. Fisura de Reflexión de Juntas
Fuente: INGE PAV Manizales, Febrero 2012*

Este daño ocurre solamente en pavimentos con superficie asfáltica construidos sobre una losa de concreto de cemento Portland. No incluye las grietas de reflexión de otros tipos de base (por ejemplo, estabilizadas con cemento o cal). Estas grietas son causadas principalmente por el movimiento de la losa de concreto de cemento Portland, inducido por temperatura o humedad, bajo la superficie de concreto asfáltico. Este daño no está relacionado con las cargas; sin embargo, las cargas del tránsito pueden causar la rotura del concreto asfáltico cerca de la grieta. Si el pavimento está fragmentado a lo largo de la grieta, se dice que aquella está descascarada.

El conocimiento de las dimensiones de la losa subyacente a la superficie de concreto asfáltico ayuda a identificar estos daños.

➤ **Niveles de Severidad:**

L (Low: Bajo): Existe una de las siguientes condiciones:

1. Grieta sin relleno de ancho menor que 10.0mm, o
2. Grieta rellena de cualquier ancho (con condición satisfactoria del material llenante).

L (Medium: Medio): Existe una de las siguientes condiciones:

1. Grieta sin relleno con ancho entre 10.0mm y 76.0mm.
2. Grieta sin relleno de cualquier ancho hasta 76.0mm rodeada de un ligero agrietamiento aleatorio.
3. Grieta rellena de cualquier ancho rodeada de un ligero agrietamiento aleatorio.

H (High: Alto): Existe una de las siguientes condiciones:

1. Cualquier grieta rellena o no, rodeada de un agrietamiento aleatorio de media o alta severidad.
2. Grietas sin relleno de más de 76.0mm.
3. Una grieta de cualquier ancho en la cual unas pocas pulgadas del pavimento alrededor de la misma están severamente fracturadas (la grieta está severamente fracturada).

➤ **Medida:**

La grieta de reflexión de junta se mide en pies lineales (o metros lineales). La longitud y nivel de severidad de cada grieta debe registrarse por separado. Por ejemplo, una grieta de 15.0 m puede tener 3.0m de grietas de alta severidad; estas deben registrarse de forma separada. Si se presenta un abultamiento en la grieta de reflexión este también debe registrarse.

➤ **Opciones de Reparación:**

L: Sellado para anchos superiores a 3.00mm.

M: Sellado de grietas. Parcheo de profundidad parcial.

H: Parcheo de profundidad parcial. Reconstrucción de la junta.

2.4.4.9.DESNIVEL CARRIL/BERMA:



Fotografía 9. Falla Desnivel Carril/Berma
Fuente; Autoras del Proyecto 2015, Panamericana Sur, Cajabamba

El desnivel carril / berma es una diferencia de niveles entre el borde del pavimento y la berma. Este daño se debe a la erosión de la berma, el asentamiento berma o la colocación de sobrecarpetas en la calzada sin ajustar el nivel de la berma.

➤ **Niveles de severidad:**

L (Low: Bajo): La diferencia en elevación entre el borde del pavimento y la berma está entre 25.0 y 51.0mm.

M (Medium: Medio): La diferencia está entre 51.0mm y 102.0mm.

H (High: Alto): La diferencia en elevación es mayor que 102.00mm.

➤ **Medida:**

El desnivel carril / berma se miden en pies lineales (o metros lineales).

➤ **Opciones de reparación:**

L, M, H: Re nivelación de las bermas para ajustar al nivel del carril.

2.4.4.10. FISURAMIENTO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL



*Fotografía 10. Falla Grieta Longitudinal y Transversal
Fuente; Autoras del Proyecto 2015, Panamericana Sur, Cajabamba*

Las grietas longitudinales son paralelas al eje del pavimento o a la dirección de construcción y pueden ser causadas por:

1. Una junta de carril del pavimento pobremente construida.
2. Contracción de la superficie de concreto asfáltico debido a bajas temperaturas o al endurecimiento del asfalto o al ciclo diario de temperatura.

Una grieta de reflexión causada por el agrietamiento bajo la capa de base, incluidas las grietas en losas de concreto de cemento Portland, pero no las juntas de pavimento de concreto.

Las grietas transversales se extienden a través del pavimento en ángulos aproximadamente rectos al eje del mismo o a la dirección de construcción. Usualmente, este tipo de grietas no está asociado con carga.

➤ **Niveles de Severidad:**

L (Low: Bajo): Existe una de las siguientes condiciones:

1. Grieta sin relleno de ancho menor que 10.0mm.
2. Grieta rellena de cualquier ancho (con condición satisfactoria del material llenante).

M (Medium: Medio): Existe una de las siguientes condiciones:

1. Grieta sin relleno de ancho entre 10.0mm y 76.0mm.
2. Grieta sin relleno de cualquier ancho hasta 76.0 mm, rodeada grietas aleatorias pequeñas.
3. Grieta rellena de cualquier ancho, rodeada de grietas aleatorias pequeñas.

H (High: Alto): La diferencia en elevación es mayor que 102.0mm.

Existe una de las siguientes condiciones:

1. Cualquier grieta rellena o no, rodeada de grietas aleatorias pequeñas de severidad media o alta.
2. Grieta sin relleno de más de 76.0 mm de ancho.
3. Una grieta de cualquier ancho en la cual unas pocas pulgadas del pavimento alrededor de la misma están severamente fracturadas.

➤ **Medida:**

Las grietas longitudinales y transversales se miden en pies lineales (o metros lineales). La longitud y severidad de cada grieta debe registrarse después de su identificación. Si la grieta no tiene el mismo nivel de severidad a lo largo de toda su longitud, cada porción de la grieta con un nivel de severidad diferente debe registrarse por separado. Si ocurren abultamientos o hundimientos en la grieta, estos deben registrarse.

➤ **Opciones de reparación:**

L: No se hace nada. Sellado de grietas de ancho mayor que 3.0mm.

M: Sellado de grietas.

H: Sellado de grietas. Parcheo parcial.

2.4.4.11. PARCHEO Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PÚBLICOS:



*Fotografía 11. Falla Parcheo
Fuente: INGE PAV Manizales, Febrero 2012*

Un parche es un área de pavimento la cual ha sido remplazada con material nuevo para reparar el pavimento existente. Un parche se considera un defecto no importa que tan bien se comporte (usualmente, un área parchada o el área adyacente no se comportan tan bien como la sección original de pavimento). Por lo general se encuentra alguna rugosidad está asociada con este daño.

➤ **Niveles de Severidad:**

L (Low: Bajo): El parche está en buena condición buena y es satisfactorio. La calidad del tránsito se califica como de baja severidad o mejor.

M (Medium: Medio): El parche está moderadamente deteriorado o la calidad del tránsito se califica como de severidad media.

H (High: Alto): La diferencia en elevación es mayor que 102.00mm.

El parche está muy deteriorado o la calidad del tránsito se califica como de alta severidad. Requiere pronta sustitución.

➤ **Medida:**

Los parches se miden en pies cuadrados (o metros cuadrados) de área afectada. Sin embargo, si un solo parche tiene áreas de diferente severidad, estas deben medirse y registrarse de forma separada. Por ejemplo, un parche de 2.32m² puede tener 0.9m² de severidad media y 1.35m² de baja severidad. Estas áreas deben registrarse separadamente.

Ningún otro daño (por ejemplo, desprendimiento y agrietamiento) se registra dentro de un parche; aún si el material del parche se está desprendiendo o agrietando, el área se califica únicamente como parche. Si una cantidad importante de pavimento ha sido reemplazada, no se debe registrar como un parche sino como un nuevo pavimento (por ejemplo, la sustitución de una intersección completa).

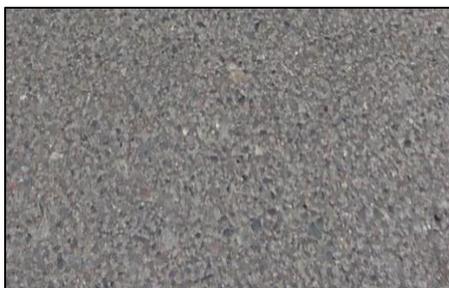
➤ **Opciones de reparación:**

L: No se hace nada.

M: No se hace nada. Sustitución del parche.

H: Sustitución del parche.

2.4.4.12. AGREGADO PULIDO



*Fotografía 12. Falla Pulimento de Agregado
Fuente: Autoras del Proyecto 2015, Calle García Moreno, Cajabamba*

Este daño es causado por la repetición de cargas de tránsito. Cuando el agregado en la superficie se vuelve suave al tacto, la adherencia con las llantas del vehículo se reduce considerablemente. Cuando la porción de agregado que está sobre la superficie es pequeña, la textura del pavimento no contribuye de manera significativa a reducir la velocidad del vehículo. El pulimento de agregados debe contarse cuando un examen revela que el agregado que se extiende sobre la superficie es degradable y que la superficie del mismo es suave al tacto. Este tipo de daño se indica cuando el valor de un ensayo de resistencia al deslizamiento es bajo o ha caído significativamente desde una evaluación previa.

➤ **Niveles de severidad.**

No se define ningún nivel de severidad. Sin embargo, el grado de pulimento deberá ser significativo antes de ser incluido en una evaluación de la condición y contabilizado como defecto.

➤ **Medida:**

Se mide en pies cuadrados (o metros cuadrados) de área afectada. Si se contabiliza exudación, no se tendrá en cuenta el pulimento de agregados.

➤ **Opciones de reparación:**

L, M, H: No se hace nada. Tratamiento superficial. Sobrecarpeta. Fresado y sobrecarpeta.

2.4.4.13. BACHES:



*Fotografía 13. Falla Bache
Fuente; Autoras del Proyecto 2015, Calle García Moren, Cajabamba*

Descripción: Los huecos son depresiones pequeñas en la superficie del pavimento, usualmente con diámetros menores que 0.90 m y con forma de tazón. Por lo general presentan bordes aguzados y lados verticales en cercanías de la zona superior. El crecimiento de los huecos se acelera por la acumulación de agua dentro del mismo. Los huecos se producen cuando el tráfico arranca pequeños pedazos de la superficie del pavimento. La desintegración del pavimento progresa debido a mezclas pobres en la superficie, puntos débiles de la base o la subrasante, o porque se ha alcanzado una condición de piel de cocodrilo de severidad alta.

Con frecuencia los huecos son daños asociados a la condición de la estructura y no deben confundirse con desprendimiento o meteorización. Cuando los huecos son producidos por piel de cocodrilo de alta severidad deben registrarse como huecos, no como meteorización.

➤ **Niveles de severidad:**

Los niveles de severidad para los huecos de diámetro menor que 762mm están basados en la profundidad y el diámetro de los mismos, de acuerdo con el Cuadro 13.1, el diámetro del hueco es mayor que 762mm, debe medirse el área en pies cuadrados (o metros cuadrados) y dividirla entre 5pies² (0.47m²) para hallar el número de huecos equivalentes. Si la profundidad es menor o igual que 25.0mm, los huecos se consideran como de severidad media. Si la profundidad es mayor que 25.0mm la severidad se considera como alta.

*Tabla 8: Cuadro de Severidad para Baches
Fuente: INGE PAV Manizales, Febrero 2012.*

Profundidad máxima del Bache	Diámetro medio (mm)		
	102 a 203 mm	203 a 457 mm	457 a 762 mm
12.7 a 25.4 mm	L	L	M
> 25.4 a 50.8 mm	L	M	H
>50.8 mm	M	M	H

➤ **Medida:**

Los huecos se miden contando aquellos que sean de severidades baja, media y alta, y registrándolos separadamente.

➤ **Opciones de reparación:**

L: No se hace nada. Parcheo parcial o profundo.

M: Parcheo parcial o profundo.

H: Parcheo profundo.

2.4.4.14. CRUCE DE VÍA FÉRREA:



Fotografía 14. Falla Cruce de Línea Férrea
Fuente; Autoras del Proyecto 2015, Panamericana Sur junto a la Cemento Chimborazo

Los defectos asociados al cruce de vía férrea son depresiones o abultamientos alrededor o entre los rieles.

➤ **Niveles de severidad:**

L (Low: Bajo): El cruce de vía férrea produce calidad de tránsito de baja severidad.

M (Medium: Medio): El cruce de vía férrea produce calidad de tránsito de severidad media.

H (High: Alto): La diferencia en elevación es mayor que 102.00mm.

El cruce de vía férrea produce calidad de tránsito de severidad alta.

➤ **Medida:**

El área del cruce se mide en pies cuadrados (o metros cuadrados) de área afectada. Si el cruce no afecta la calidad de tránsito, entonces no debe registrarse. Cualquier abultamiento considerable causado por los rieles debe registrarse como parte del cruce.

➤ **Opciones de reparación:**

L: No se hace nada.

M: Parcheo superficial o parcial de la aproximación. Reconstrucción del cruce.

H: Parcheo superficial o parcial de la aproximación. Reconstrucción del cruce.

2.4.4.15. AHUELLAMIENTO



*Fotografía 15. Falla de Ahuellamiento
Fuente: INGE PAV Manizales, Febrero 2012.*

El Ahuellamiento es una depresión en la superficie de las huellas de las ruedas. Puede presentarse el levantamiento del pavimento a lo largo de los lados del Ahuellamiento, pero, en muchos casos, éste sólo es visible después de la lluvia, cuando las huellas estén llenas de agua. El Ahuellamiento se deriva de una deformación permanente en cualquiera de las capas del pavimento o la subrasante, usualmente producida por consolidación o movimiento lateral de los materiales debidos a la carga del tránsito. Un Ahuellamiento importante puede conducir a una falla estructural considerable del pavimento.

➤ **Niveles de severidad:**

Profundidad media del Ahuellamiento:

L (Low: Bajo): 6.0 a 13.0mm.

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

H (High: Alto): > 25.0mm.

➤ **Medida:**

El Ahuellamiento se mide en pies cuadrados (o metros cuadrados) de área afectada y su severidad está definida por la profundidad media de la huella. La profundidad media del Ahuellamiento se calcula colocando una regla perpendicular a la dirección del mismo, midiendo su profundidad, y usando las medidas tomadas a lo largo de aquel para calcular su profundidad media.

➤ **Opciones de reparación:**

L: No se hace nada. Fresado y sobrecarpeta.

M: Parcheo superficial, parcial o profundo. Fresado y sobrecarpeta.

H: Parcheo superficial, parcial o profundo. Fresado y sobrecarpeta.

2.4.4.16. DESPLAZAMIENTO



*Fotografía 16. Falla Desplazamiento
Fuente: INGE PAV Manizales, Febrero 2012.*

El desplazamiento es un corrimiento longitudinal y permanente de un área localizada de la superficie del pavimento producido por las cargas del tránsito. Cuando el tránsito empuja contra el pavimento, produce una onda corta y abrupta en la superficie. Normalmente, este daño sólo ocurre en pavimentos con mezclas de asfalto líquido inestables (o emulsión).

Los desplazamientos también ocurren cuando pavimentos de concreto asfáltico confinan pavimentos de concreto de cemento Portland. La longitud de los pavimentos de concreto de cemento Portland se incrementa causando el desplazamiento.

➤ **Niveles de severidad:**

L (Low: Bajo): El desplazamiento causa calidad de tránsito de baja severidad.

M (Medium: Medio): El desplazamiento causa calidad de tránsito de severidad media.

H (High: Alto): El desplazamiento causa calidad de tránsito de alta severidad.

➤ **Medida:**

Los desplazamientos se miden en pies cuadrados (ó metros cuadrados) de área afectada. Los desplazamientos que ocurren en parches se consideran para el inventario de daños como parches, no como un daño separado.

➤ **Opciones de reparación:**

L: No se hace nada. Fresado.

M: Fresado. Parcheo parcial o profundo.

H: Fresado. Parcheo parcial o profundo.

2.4.4.17. FISURAMIENTO POR RESBALAMIENTO



*Fotografía 17. Falla Fisura por Resbalamiento
Fuente: INGE PAV Manizales, Febrero 2012*

Las grietas parabólicas por deslizamiento (slippage) son grietas en forma de media luna creciente. Son producidas cuando las ruedas que frenan o giran inducen el deslizamiento o la deformación de la superficie del pavimento. Usualmente, este daño ocurre en presencia de una mezcla asfáltica de baja resistencia, o de una liga pobre entre la superficie y la capa siguiente en la estructura de pavimento.

Este daño no tiene relación alguna con procesos de inestabilidad geotécnica de la calzada.

➤ **Nivel de severidad:**

L (Low: Bajo): Ancho promedio de la grieta menor que 10.0mm.

M (Medium: Medio): Existe una de las siguientes condiciones:

1. Ancho promedio de la grieta entre 10.0mm y 38.0mm.
2. El área alrededor de la grieta está fracturada en pequeños pedazos ajustados.
H (High: Alto): Existe una de las siguientes condiciones:
 1. Ancho promedio de la grieta mayor que 38.0mm.
 2. El área alrededor de la grieta está fracturada en pedazos fácilmente removibles.

➤ **Medida:**

El área asociada con una grieta parabólica se mide en pies cuadrados (o metros cuadrados) y se califica según el nivel de severidad más alto presente en la misma.

➤ **Opciones de reparación:**

L: No se hace nada. Parcheo parcial.

M: Parcheo parcial.

H: Parcheo parcial

2.4.4.18. HINCHAMIENTO



Fotografía 18. Falla Hinchamiento

Fuente; Autoras del proyecto 2015, Calle García Moreno de Cajabamba

El hinchamiento se caracteriza por un pandeo hacia arriba de la superficie del pavimento – una onda larga y gradual con una longitud mayor que 3.0 m. El hinchamiento puede estar acompañado de agrietamiento superficial. Usualmente, este daño es causado por el congelamiento en la subrasante o por suelos potencialmente expansivos

➤ **Nivel de severidad:**

L (Low: Bajo): El hinchamiento causa calidad de tránsito de baja severidad. El hinchamiento de baja severidad no es siempre fácil de ver, pero puede ser detectado conduciendo en el límite de velocidad sobre la sección de pavimento. Si existe un hinchamiento se producirá un movimiento hacia arriba.

M (Medium: Medio): El hinchamiento causa calidad de tránsito de severidad media.

H (High: Alto): El hinchamiento causa calidad de tránsito de alta severidad.

➤ **Medida:**

El hinchamiento se mide en pies cuadrados (o metros cuadrados) de área afectada.

➤ **Opciones de reparación:**

L: No se hace nada.

M: No se hace nada. Reconstrucción.

H: Reconstrucción.

2.4.4.19. INTERPERISMO/DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS



*Fotografía 19. Fisura de Interperismo/ Desprendimiento
Fuente; Autoras del proyecto 2015, Calle García Moreno de Cajabamba*

La interperismo y el desprendimiento son la pérdida de la superficie del pavimento debida a la pérdida del ligante asfáltico y de las partículas sueltas de agregado. Este daño indica que, o bien el ligante asfáltico se ha endurecido de forma apreciable, o que la mezcla presente es de pobre calidad.

Además, el desprendimiento puede ser causado por ciertos tipos de tránsito, por ejemplo, vehículos de orugas. El ablandamiento de la superficie y la pérdida de los agregados debidos al derramamiento de aceites también se consideran como desprendimiento.

➤ **Niveles de severidad:**

L (Low: Bajo): Han comenzado a perderse los agregados o el ligante. En algunas áreas la superficie ha comenzado a deprimirse. En el caso de derramamiento de aceite, puede verse la mancha del mismo, pero la superficie es dura y no puede penetrarse con una moneda.

M (Medium: Medio): Se han perdido los agregados o el ligante. La textura superficial es moderadamente rugosa y ahuecada. En el caso de derramamiento de aceite, la superficie es suave y puede penetrarse con una moneda.

H (High: Alto): Se han perdido de forma considerable los agregados o el ligante. La textura superficial es muy rugosa y severamente ahuecada. Las áreas ahuecadas tienen diámetros menores que 10.0mm y profundidades menores que 13.0mm; áreas ahuecadas mayores se consideran huecos. En el caso de derramamiento de aceite, el ligante asfáltico ha perdido su efecto ligante y el agregado está suelto.

➤ **Medida:**

La meteorización y el desprendimiento se miden en pies cuadrados (o metros cuadrados) de área afectada.

➤ **Opciones de reparación:**

L: No se hace nada. Sello superficial. Tratamiento superficial.

M: Sello superficial. Tratamiento superficial. Sobrecarpeta.

H: Tratamiento superficial. Sobre carpeta. Reciclaje. Reconstrucción.

Para los niveles M y H, si el daño es localizado, por ejemplo, por derramamiento de aceite, se hace parcheo parcial.

2.4.5.1.UNIDAD DE MUESTREO

Se divide a la vía en secciones, cuyas dimensiones varían de acuerdo al tipo de vía y capa de rodadura.

Vías de pavimento flexible.- el área de la unidad de muestreo debe estar en un rango de 220 a 320m².

❖ **Calculo del número total de tramos (N)**

El número de tramos presentes en la vía se obtendrá de la división entre la longitud total de la vía por el ancho de la misma, con respecto al área a inspeccionar que se encuentra dentro de un rango establecido (220-320m²), mediante la siguiente formula:

$$N = \frac{\text{longitud total de la via}(m) * \text{ancho de la via}(m)}{\text{área adoptada (rango entre 220 - 320)}}$$

❖ **Determinación del número de muestras**

Los pavimentos flexibles poseen un error permisible adimensional del 5% y una desviación estándar de 10 asumiendo un PCI de 25.

Ya obteniendo el número total de tramos en la vía, conociendo el valor de la desviación estándar (SD) y error admisible (e) se realizar el cálculo del número mínimo de unidades de muestreo a evaluar (n), mediante la siguiente formula.

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

N = Número total de muestras en la sección

e = Error permisible al estimar el PCI es (2 a 5)

SD = 10 para pavimentos asfálticos

Cuando el número de muestras a evaluarse es menor que 5 ($n < 5$), se deben analizar todas las unidades.

❖ Cálculo del intervalo de muestreo (i)

Conociendo el número total de tramos (N) disponible y el número de unidades de muestras (n) para evaluar, procedemos a calcular el intervalo de muestreo con la siguiente fórmula:

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

Dónde:

- **N**=Número total de tramos disponible en la vía.
- **n** = Número mínimo de unidades de muestreo para evaluar.
- **i** =Intervalo de muestreo, se redondea al número entero inferior (por ejemplo: 3.70 se redondea a 3.00).

La primera muestra a evaluar se la puede tomar al azar ya sea la unidad de muestreo 1 o el intervalo de muestreo calculado, por ejemplo $i=3$ la unidad de muestreo a inspeccionar puede ser el 1 o 3, se tomó el 1 entonces la segunda muestra a evaluar sería $(i+1)=4$, la tercera muestra $(4+i)=7$, así continuamente hasta evaluar todas las muestras calculadas. Además se recomienda que la longitud de espaciamiento sea igual en todas las muestras.

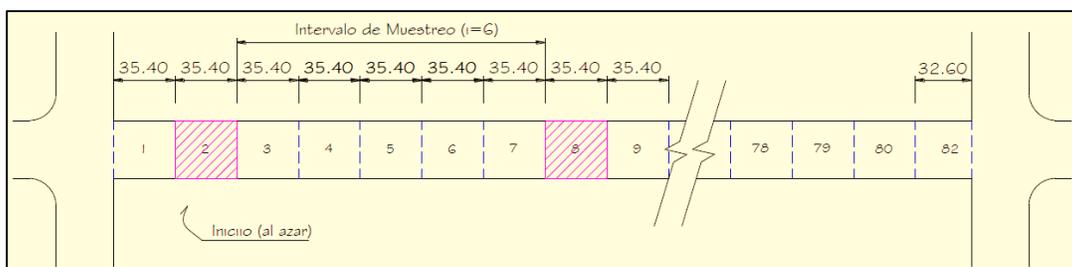


Gráfico 5. Ejemplo de la división en unidades de muestra de un pavimento asfáltico
Fuente: Evaluación superficial de algunas calles de la ciudad de Loja, Tesis de Grado, Octubre 2009.

❖ **Calculo de los tramo especiales**

Este método analiza la vía mediante muestra aleatoria, exceptuando del proceso de evaluación a unidades de muestreo en muy mal estado y con fallas que no son comunes y se presenta una sola vez en la vía (cruce de vía férrea). Para ello se debe establecer que cualquier muestreo inusual se la debe inspeccionar como una **unidad adicional** o tramo especial.

❖ **Distancia de los tramos a analizar para el muestreo.**

Para calcular la distancia de cada tramo se procede a dividir la longitud total de la vía para el número total de unidades de muestreo (N) en la sección del pavimento.

$$\text{Longitud de Tramo} = \frac{\text{Longitud de la via (m)}}{\text{Numero de TRamos}}$$

2.4.5.2. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN

Equipo

- Cinta métrica para conocer las dimensiones de las diferentes fallas.
- Regla para establecer profundidades de los Ahuellamiento o depresiones.
- Manual de PAVER para la evaluación.
- Manual de Metodología VIZIR Invias 2008.
- GPS para situar el lugar exacto de las vías analizadas.
- Flexómetro para mediciones de fallas en tramos de vía analizadas.

Procedimiento

Inspección de cada unidad de muestreo identificando el tipo falla y severidad del daño según el manual de PAVER, siguiendo estrictamente las definiciones y procedimientos de evaluación, además se debe registrar los datos en hojas de campos.

Equipos de inspección

Se debe tomar las medidas de seguridad necesarias para su circulación en la vía durante la evaluación de la misma, utilizando dispositivos de señalización y advertencia a los vehículos, además usar protección tal como chaleco, casco.

2.4.5.3.CALCULO DEL PCI

Luego de la inspección de campo y recolección de información de los daños se produce al cálculo del estado de la vía PCI. El cálculo puede ser manual o recomendable computarizado, basándose en los Valores Deducidos de cada falla según su área y severidad.

2.4.5.4.CALCULO DE VALORES DEDUCIDOS

El cálculo del valor de deducción se basa en curvas logarítmicas que se diferencian por el tipo de falla y sirven para obtener el valor deductivo en pavimento flexible.

- En la tabla se colocara el número que corresponda al tipo de falla encontrada en la evaluación tomando como referencia la parte superior del formato.
- Se calcula la densidad de cada falla (%), que se obtiene respecto a sus unidades:

Densidad de fallas medidas en unidades de área (m² o pie²)

$$\text{Densidad} = \frac{\text{área de la falla (Pies}^2 \text{ ó m}^2\text{)}}{\text{área de la muestra (Pies}^2 \text{ ó m}^2\text{)}} * 100$$

Densidad de fallas medidas en unidades de longitud (m o pie)

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Longitud de la Falla (Pies ó m) * 0.30 m}}{\text{área de la muestra (Pies}^2 \text{ ó m}^2\text{)}} * 100$$

Densidad de fallas medidas en unidades (número)

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Número de Baches}}{\text{área de la muestra (Pies}^2 \text{ ó m}^2)} * 100$$

- Se calcula el VALOR DEDUCCIÓN de cada una de las falla según su nivel de severidad mediante las curvas denominada “**Valor Deducido del Daño o Falla**”, adjunto en el (*ANEXO 1*)
- Luego se obtiene la suma de valor de deducido más representativos
- Se coloca el número de deducidos en base al número de fallas representativas observadas en cada uno de los tramos.
- Se calcula el valor de deducción corregido (CDV), mediante la Gráfica de **Valores Deducidos Corregidos** para Pavimentos Asfálticos con la utilización de la suma de valor de deducidos y el número de deducidos (q). (*Ver ANEXO 1 Grafico 19*)
- Por último se calcula el valor del PCI con la siguiente fórmula:

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

- Se califica a la vía de acuerdo con la clasificación del pavimento de acuerdo al PCI.

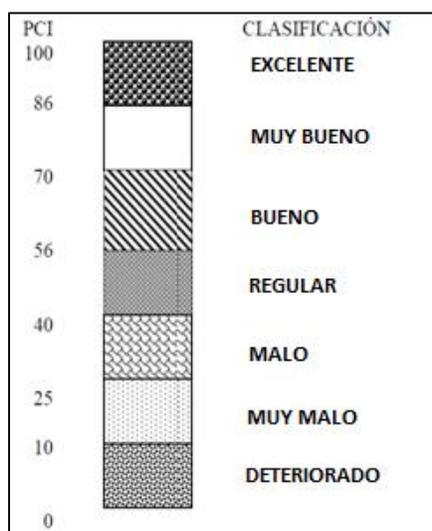


Gráfico 6. Clasificación del pavimento PCI

Fuente: Norma Astm5340-89metodo De Evaluación PCI, Septiembre 2004

El cuadro resume la acción a tener en cuenta de acuerdo al valor del PCI calculado para cada vía. Se aprecia además el estado del pavimento asociado a este mismo valor:

Tabla 10. Intervención de pavimentos según PCI

PCI	ESTADO	INTERVENCIÓN
0 - 30	Malo	Reconstrucción
31-70	Regular	Rehabilitación
71-100	Bueno	Mantenimiento

- Los trabajos de Mantenimiento ($PCI > 70$)
- Los trabajos de Rehabilitación ($70 > PCI > 30$)
- Finalmente los trabajos de Reconstrucción ($PCI < 30$)

2.4.5.5.USO DE LA CURVA DE VALOR DEDUCIDO PARA CADA FALLA.

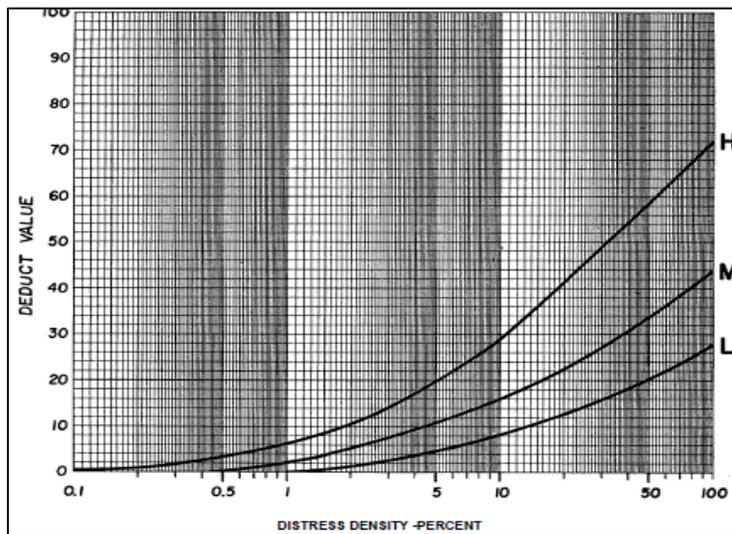
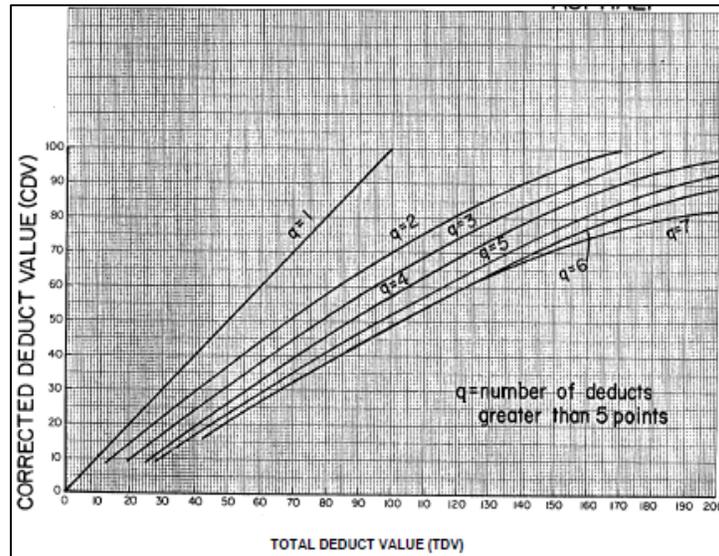


Gráfico 7. Curva de Valores Deducidos de Agrietamiento en Bloque.
Fuente: Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

1. La grafica en el eje X se puntualiza como la densidad del deterioro (%) y en el eje Y define los Valores Deducidos, las tres curvas existentes representan las diferentes severidades.
2. Conociendo la Densidad de Deterioro y la severidad se puede ubicar el punto de intersección entre los dos valores.
3. Una vez localizado el punto de intersección se procede a extenderlo horizontalmente hasta encontrar en valor deducido requerido.

2.4.5.6.USO DE LA CURVA DE VALOR DE DEDUCCION CORREGIDO.



*Gráfico 8. Curva Del Valor De Deducción Corregido
Fuente: Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement*

1. La grafica en el eje X se puntualiza como el valor de deducción corregido y en el eje Y define el Total de Valore Deducción, las siete curvas existentes representan el diferentes número de deducidos asumidos para el cálculo.
2. Con la utilización de la suma de valor de deducción y el número de deducidos (q), se puede ubicar el punto de intersección entre los dos valores.
3. Una vez localizado el punto de intersección se procede a extenderlo horizontalmente hasta encontrar en valor de deducción corregido.

2.5.TIPOS DE INTERVENCION PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES

Los tipos de intervención fundamentales según PCI para que una vía de pavimento flexible brinde confort y seguridad a los usuarios son: Mantenimiento, Rehabilitación y Reconstrucción.

2.5.1. MANTENIMIENTO

Para realizar una intervención de rehabilitación o refuerzo es necesario realizar tratamiento previos que permitan responder el desempeño del pavimento flexible a mediano y corto plazo. Cuando no se ejecuta una apropiada reparación previa los pavimentos flexibles tienden a reflejar sus fisuras en la superficie de las nuevas capas. Algunas de las actividades previas contempladas en la guía metodológica de rehabilitación de pavimentos asfálticos son las siguientes:

- Sello de fisuras
- Parcheo y Bacheo
- Capa de nivelación
- Fresado

2.5.2. REHABILITACIÓN

Esta actividad se enfoca en solucionar las fallas funcionales que se encuentran en vías de pavimentos flexibles, dependiendo del procedimiento desarrollado se obtendrán los siguientes beneficios. Dentro de la rehabilitación se encuentran las actividades de refuerzo y reciclado.

- Suministrar una nueva superficie de rodamiento.
- Sellar áreas de fisuras.
- Impermeabilizar la superficie.
- Mejorar el drenaje superficial.
- Mejorar la fricción superficial.
- Reducir el grado de degradación del pavimento.
- Mejorar el aspecto de la calzada.
- Proporcionar una diferencia visual entre la calzada y la berma.

2.5.2.1.REFUERZO

Esta intervención radica en instalar una capa superior de un espesor determinado que favorece a la capacidad estructural del pavimento flexible (prolongando el periodo de diseño vial) y corrección de la capa superficial, sin embargo para que la sobre capa cumpla su función es indispensable escoger y colocar los materiales a emplear y espesores adecuados en la vía.

2.5.2.2.RECICLADO

Se debe retirar el material y realizar un tratamiento y reutilizarlo obteniendo corrección de fallas superficiales y en el caso de combinar con otras actividades de intervención se aumenta el volumen estructural del pavimento. Hay diferentes formas de reciclar el pavimento flexible y se enlista a continuación.

- Reciclado en planta en caliente.
- Reciclado en el sitio.
- Reciclado superficial en caliente.
- Reciclado en frío en el sitio.
- Reciclado en frío con conglomerados hidráulicos.
- Reciclado mixto en frío en el sitio.

2.5.3. RECONSTRUCCIÓN

Esta intervención contempla el retiro y remplazo total o parcial de toda la estructura de pavimentos, siendo esta actividad la que más costosa, motivo por el cual se recomienda realizarse cuando la vía presenta un pavimento flexible fallado, deteriorado o muy malo presentando una calidad de manejo notablemente inferior y la estructura no cuente con vida residual adicional.

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1.DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La estrategia metodológica aplicada a nuestro proyecto de investigación es de observación analítica y comparativa, esta investigación tiene como finalidad establecer la metodología que mejor se ajusta a la realidad de la condición actual del pavimento y luego de realizar un análisis comparativo de los métodos de evaluación funcional de las vías asfaltadas.

Este proyecto se va a desarrollar dentro de un campo de conocimientos prácticos y científicos, cuyos resultados van a ser obtenidos de forma metódica fundamentadas con metodologías relacionadas con la evaluación funcional de las vías. No se limita simplemente a la recolección y tabulación de datos, se hace presente la interpretación y análisis imparcial con la finalidad de presentar el estado real de deterioro del mismo con el método más adecuado y proponer una intervención certera a las vías en análisis.

3.2.POBLACIÓN Y MUESTRA

La población se encuentra en función del tráfico vehicular.

3.2.1. Población

La población constituirán los habitantes que serán beneficiados por este proyecto, es decir los usuarios que transitan por estas vías (conductores, vehículos interprovinciales, taxistas, transporte público, etc.) y en un porcentaje también los pobladores asentados en la parte Urbana que corresponde a “**Villa La Unión**” - Parroquia Cajabamba. Según el censo de noviembre 2010 (INEC) presenta una población aproximada de 2295 habitantes que es el 5.14% respecto al Cantón Colta.

3.2.2. Muestra

La muestra está en función del tráfico vehicular, el tráfico promedio que circula diariamente durante un año (T. P D. A), es usado para todos los diseños de carreteras, pero no se puede obtener midiéndolo o contándolo llanamente por lo que se toma una muestra de tráfico, durante un día o un periodo de tiempo (CONTEO VEHICULAR).

El volumen de tráfico se obtuvo de una muestra representativa del sector colta tomando como estación “Balbanera” realizado en el año 2012 en la tesis “Deterioro Prematuro Del Pavimento Rígido Y Su Recuperación En El Tramo Balbanera - Pallatanga” El tráfico observado es el volumen de tráfico en un tiempo determinado.

Tabla 11. Tráfico generado
FUENTE: Tesis de ingeniería civil, 2012, pág. 81)

TPDA	LIVIANOS	BUSES	PESADOS 2E y 3E	PESADOS 3E SEMIR 2E y 3E	TOTAL
	545	401	888	839	2673
TRÁFICO GENERADO	1.1	1.1	1.1	1.1	
	600	441	977	923	2941

Según el resultado del análisis realizado en el año 2012 se obtiene la muestra de tráfico actual con una proyección para los años 2015 – 2025 – 2030. Tomando como muestra el TPDA del año 2015 igual a 3190 vehículos.

Tabla 12. Proyección de tráfico
 FUENTE: Tesis de ingeniería civil, 2012, pág. 81)

AÑO	TRANSITO PROMEDIO DIARIO				
	LIVIANOS	BUSES	PESADOS 2E y 3E	PESADOS 3E SEMIR 2E y 3E	TPDA TOTAL
2012	600	441	977	923	2941
2013	621	446	1005	930	3022
2014	642	451	1034	977	3105
2015	664	456	1064	1006	3190
2016	685	461	1092	1032	3270
2017	706	466	1121	1059	3351
2018	728	471	1150	1086	3435
2019	750	476	1180	1115	3521
2020	774	481	1211	1144	3609
2021	795	485	1240	1171	3691
2022	818	490	1269	1199	3776
2023	841	495	1299	1228	3862
2024	865	499	1330	1257	3951
2025	889	504	1362	1287	4042
2026	914	509	1394	1317	4135
2027	940	514	1428	1349	4230
2028	966	519	1462	1381	4327
2029	994	524	1496	1414	4427
2030	1022	529	1532	1447	4530

Se utilizará también un muestreo de los habitantes beneficiados por la vía evaluada mediante la siguiente fórmula:

Muestreo para una población

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

Dónde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.

e = Límite aceptable de error de la muestra que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

Cálculo:

N = 2295 Habitantes

$\sigma = 0,5$

Z= 1,96 porque la seguridad asumimos del 95%

e = 0.05

$$n = \frac{2295 * 0,5^2 * 1,96^2}{0,05^2 * (2295 - 1) + 0,5^2 * 1,96^2} = 330 \text{ muestras}$$

Como la población sobre la cual vamos a realizar las entrevistas es grande nos da un muestreo de 330 habitantes con un error máximo admisible del 5% y una seguridad del 95%.

3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.3.1. Variable Dependiente

Establecer la metodología que mejor se ajusta en realidad de las condiciones actual del pavimento para determinar el tratamiento adecuado y la seguridad de circulación de los pobladores de la zona.

Tabla 13. Variable Dependiente
Fuente: Tesistas del proyecto, Febrero 2015.

VARIABLES	CONCEPTOS	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS
Seguridad de circulación, confort, disminución de tiempo de traslado para los usuarios.	Económica	-Comercio -Costo de Mantenimiento -Deterioro de vehículos	¿Cuál es la situación económica de la zona?	-Entrevistas -Encuestas
	Seguridad	-Confiabilidad -Confort -Disminución de accidentes -Senalización Horizontal y vertical	¿Con que confort y seguridad transitan los pobladores por la vía?	-Entrevistas -Encuestas

3.3.2. Variable Independiente

Evaluación del estado actual del pavimento de las vías García Moreno Y Panamericana Sur que rodean el barrio urbano “**Villa La Unión**” de la parroquia Cajabamba - Cantón Colta- Provincia de Chimborazo.

*Tabla 14. Variable Independiente.
Fuente: Tesistas del proyecto, Febrero 2015.*

Variables	Conceptos	Dimensión	Indicadores	Ítems
Análisis Comparativo De Los Métodos De Evaluación Funcional Para Pavimentos Flexibles De Las Vías García Moreno Y Panamericana del Cantón Colta - Provincia Chimborazo.	CLIMA	Geometría de la vía	¿Cuál es el estado actual de las vías asfaltadas?	Técnica: Método de Inspección Visual Toma de muestras para conocer las fallas superficiales de la vía. Instrumento: Flexometro Cinta (50m) Hojas de Campo
	Análisis Comparativo de los Métodos de Evaluación	Vías en Análisis	¿Conocer la metodología que mejor se ajusta a la realidad de la vía?	<ul style="list-style-type: none"> - VIZIR - PAVER (PCI)

3.4. MODELO DE ENCUESTA REALIZADA A POBLADORES



ENCUESTA

1. ¿Cómo califica usted el estado actual de la vía?

Bueno	
Regular	
Malo	

2. ¿Cree usted que el estado actual de la vía afecta a su comunidad? ¿Por qué?

Si	
No	

Porque: _____

3. El estado actual de la vía afecta a su confort y seguridad cuando transita por la misma.

Si	
No	

4. ¿Qué tipo de vehículos circula con frecuencia por esta vía?

Livianos	
Camiones	
Buses	
Motos	
Pesados	

5.Cuál es su opinión sobre la circulación de buses y vehículos pesados

6. Hora de mayor circulación vehicular

05:00 a 07:00	
12:00 a 14:00	
17:00 a 19:00	
otros	

7. Cuenta con una red de agua potable y alcantarillado SI _____ NO _____

8. Cuando hay presencia de lluvia como es su evacuación

Fluye normalmente por la vía	
Existe estancamiento de agua	
Inudamientos	

9. ¿cree usted que la vía cuenta con una señalización de seguridad adecuada? ¿Por qué?

Si	
No	

Porque: _____

10. Que intervención se debería dar a la vía.

Mantenimiento	
Rehabilitación	
Construcción	

Con esta encuesta realizada a los moradores de la ciudad “Villa La Unión” se determinó el estado físico de las vías principales García Moreno y Panamericana Sur que los rodean.

Resultados De Las Vías Analizadas - Comunidad

García Moreno: **Deficiente**

Panamericana sur: **Aceptable**

3.4.1. ANALISIS DE LA ENCUESTA REALIZADA

Se realizaron estas encuestas a los moradores de la ciudad villa la unión de la parroquia de Cajabamba.

- ❖ En la Calle: García Moreno – Parroquia Cajabamba se aplicó 165 encuestas.
- ❖ En la vía: Panamericana Sur se aplicó 165 encuestas. Dando un total de 330 encuestas siendo el número de muestras tomadas.

3.4.1.1.CALLE: GARCÍA MORENO – PARROQUIA CAJABAMBA.

PREGUNTA 1: ¿Cómo califica usted el estado actual de la vía?

Al analizar la distribución del estado vial, se determina; que el estado actual de la vía se encuentra como Malo en 73%, Regular en 24% y Bueno en 3%, indicando que la vía presenta un estado físico deficiente, debido al desgaste por el alto fluido vehicular y por el tiempo de vida útil.

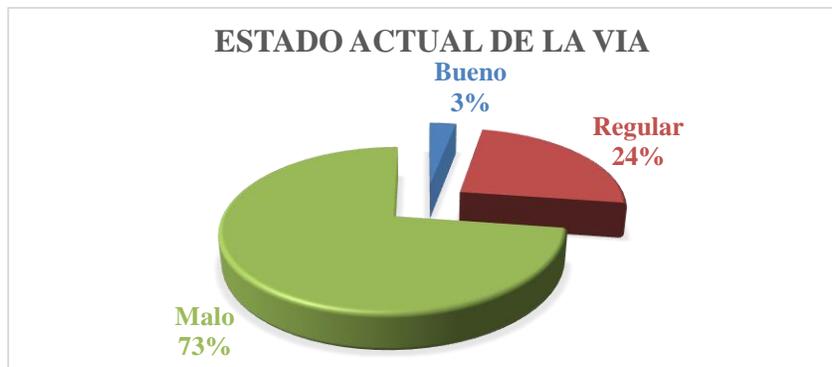


Ilustración 1.Estado Actual de la vía - Calle: García Moreno Cajabamba
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015

PREGUNTA 2: ¿Cree usted que el estado actual de la vía afecta a su comunidad? ¿Por qué?

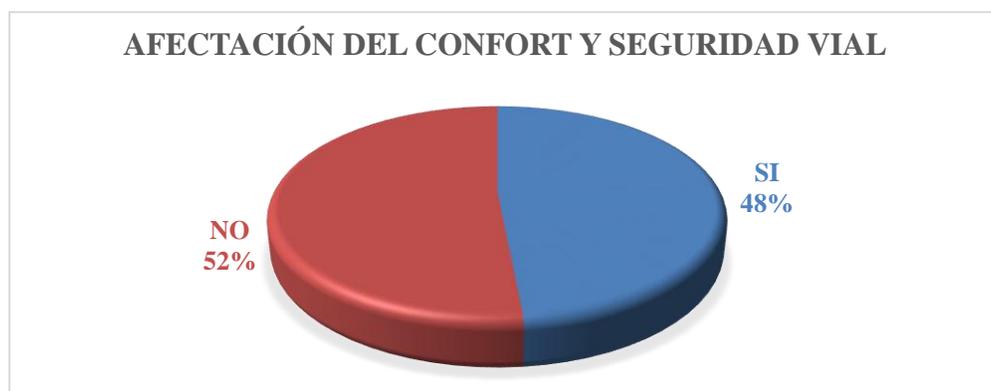
Se pudo conocer que el estado actual de la vía afecta directamente a la comunidad en un 60% en la economía del sector, transporte de productos.



*Ilustración 2. Afectación a la comunidad- Calle García moreno Cajabamba
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

PREGUNTA 3: ¿El estado actual de la vía afecta a su confort y seguridad cuando transita por la misma?

El estado de la vía afecta en 48% al confort y seguridad al circular los habitantes del sector a los diferentes lugares de trabajo y estudio, debido a su mal estado.



*Ilustración 3. Afectación del confort y seguridad vial, Calle García moreno, Cajabamba.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

PREGUNTA 4: ¿Qué tipo de vehículos circulan con frecuencia por la vía?

Se conoció que por esta vía circulan en su gran mayoría vehículos Buses en 34% y Vehículos Pesados e 27%, convirtiéndose la calle en una vía de primer orden.

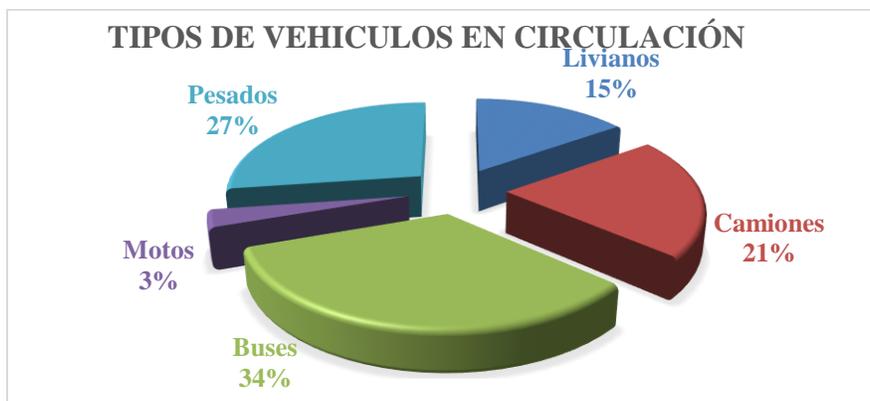


Ilustración 4. Tipos de vehículos en circulación, Calle García Moreno, Cajabamba.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015

PREGUNTA 5: ¿Cuál es su opinión sobre la circulación de vehículos pesados por la vía?

Según la opinión de los habitantes, dicen estar de acuerdo con la circulación de vehículos pesados, buses y camiones, ya que descongestionan la vía Panamericana Sur.

PREGUNTA 6: ¿Hora de mayor circulación Vehicular?

La hora de mayor circulación vehicular de vehículos pesados, livianos, buses y camiones a sus diferentes rutas de destino es de 17h00 a 19h00 en 41% y de 12h00 a 14h00 es 33%.

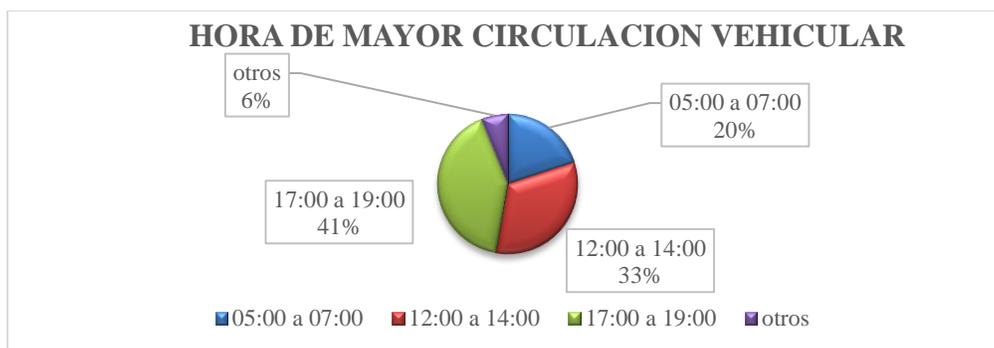
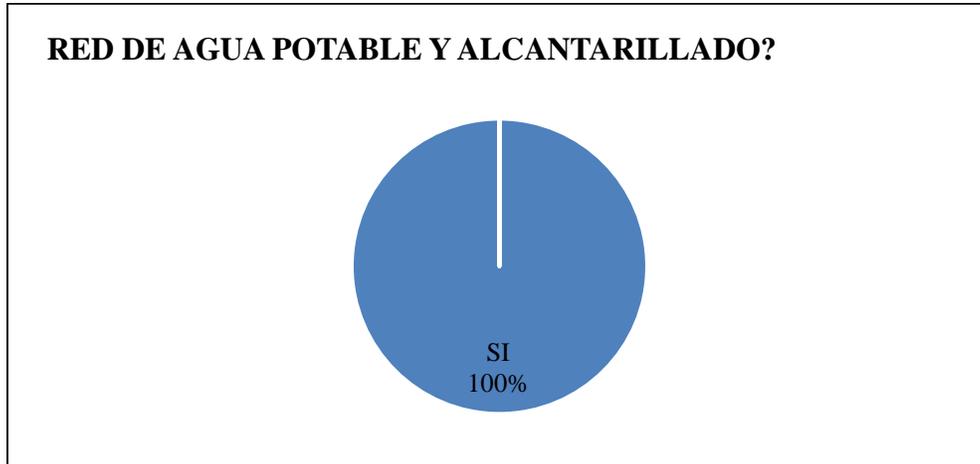


Ilustración 5. Hora de mayor circulación vehicular, Calle García Moreno Cajabamba.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015

PREGUNTA 7: ¿Cuenta con red de agua potable y alcantarillado?

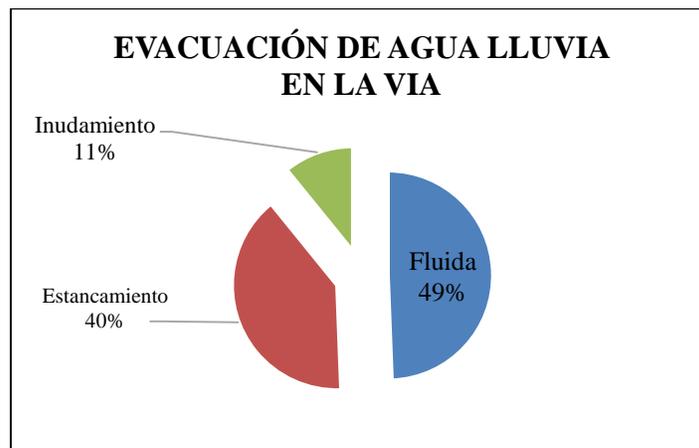
El 100% de la población del sector cuenta con una red de alcantarillado y agua potable, el mismo que va a ser reemplazado por una red nueva realizado por el GAD de Colta.



*Ilustración 6. Red de agua potable y alcantarillado.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

PREGUNTA 8: ¿Cuál es la evacuación de aguas lluvias?

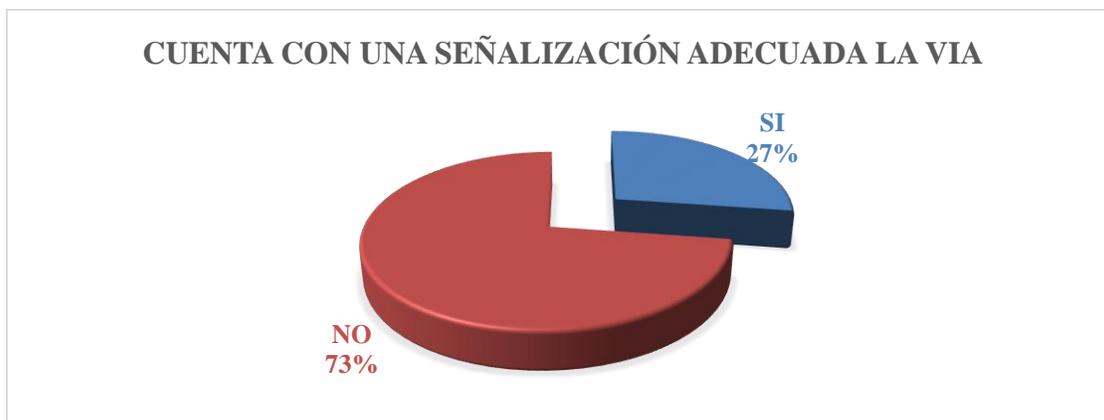
Debido a la inexistencia de cunetas y sumideros, las aguas lluvias fluyen por la calzada en un 49%, estancamiento en 40% en los costados de la vía e Inundamiento en 11% en puntos específicos porque no existe un buen bombeo.



*Ilustración 7. Evacuación de agua lluvia en la vía
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

PREGUNTA 9: ¿Cree usted que la vía cuenta con una señalización de seguridad adecuada?

Se conoce que la vía no cuenta con una señalización adecuada en un 73%, ya que los vehículos circulan por la vía con altas velocidades, existencia de choques leves, poniendo en riesgos la circulación del peatón y las viviendas aledañas.



*Ilustración 8. Señalización adecuada en la vía? Calle García moreno, Cajabamba
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

PREGUNTA 10: ¿Qué tipo de intervención se debería dar a la vía?

La vía se encuentra deteriorada y necesita una construcción luego de la implementación de la nueva red de agua potable y alcantarillado.



*Ilustración 9.intervención recomendada. Calle García moreno, Cajabamba.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

3.4.1.2.PANAMERICANA SUR

PREGUNTA 1: ¿Cómo califica usted el estado actual de la vía?

Al analizar la distribución del estado vial, se determina; el estado actual de la vía se encuentra como Malo en 11%, Regular en 27% y Bueno en 62%, indicando que visualmente que la vía se encuentra en estado aceptable.

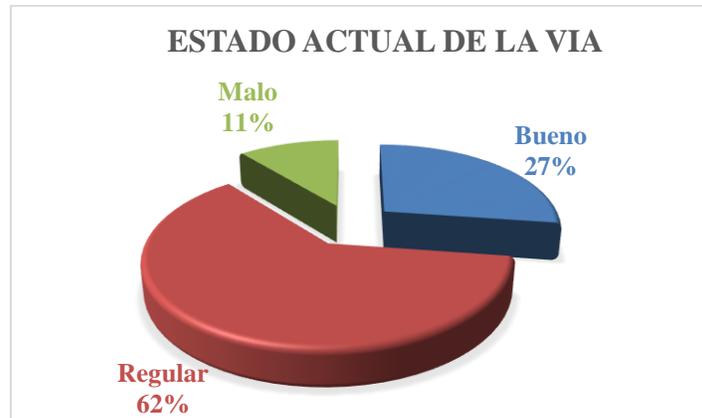


Ilustración 10. Estado Actual De La Vía. Panamericana Sur.

Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015

PREGUNTA 2: ¿Cree usted que el estado actual de la vía afecta a su comunidad? ¿Por qué?

El estado de la vía no afecta a la comunidad ya que tiene un estado físico aceptable que no dificulta la circulación vehicular.

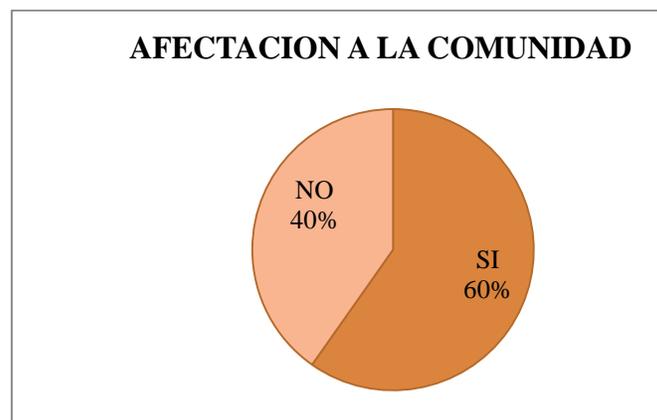


Ilustración 11. Afectacion A La Comunidad, Panamericana Sur.

Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015

PREGUNTA 3: ¿El estado actual de la vía afecta a su confort y seguridad cuando transita por la misma?

La vía Panamericana Sur tiene un estado físico aceptable con un buen confort y seguridad para los peatones y conductores.

AFECTACIÓN DEL CONFORT Y SEGURIDAD VIAL

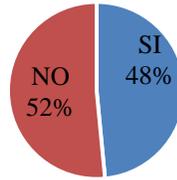


Ilustración 12. Afectación Del Confort Y Seguridad Vial.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015

PREGUNTA 4: ¿Qué tipo de vehículos circulan con frecuencia por la vía?

La Panamericana Sur es una vía de primer orden por ende circulan todo tipo de vehículos predominando la circulación de vehículos buses, vehículos pesado y livianos que circulan las 24 horas.

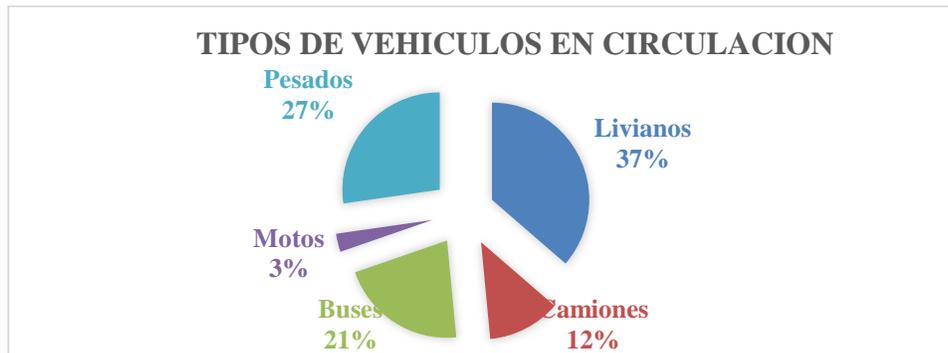


Ilustración 13. Tipos De Vehículos En Circulación, Panamericana Sur.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015

PREGUNTA 6: ¿Hora de mayor circulación Vehicular?

La hora de mayor circulación vehicular de vehículos pesados, livianos, buses y camiones a sus diferentes rutas de destino es de 17h00 a 19h00 en 41% y de 12h00 a 14h00 es 33%.

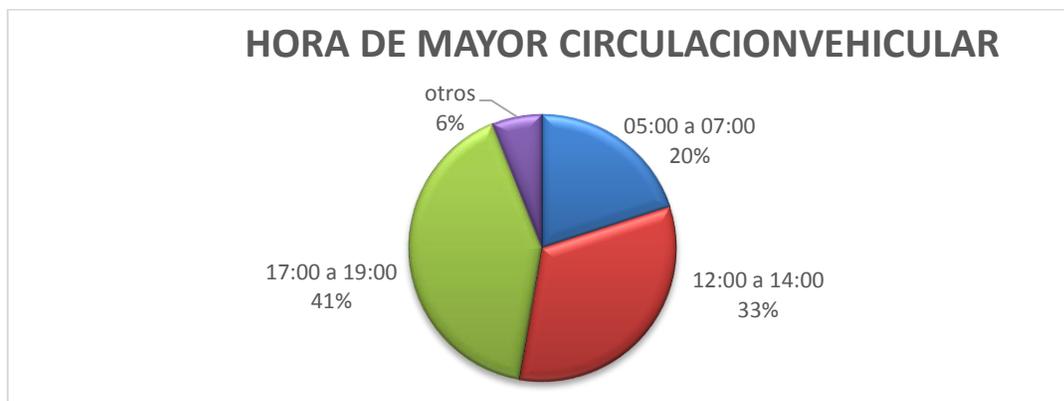
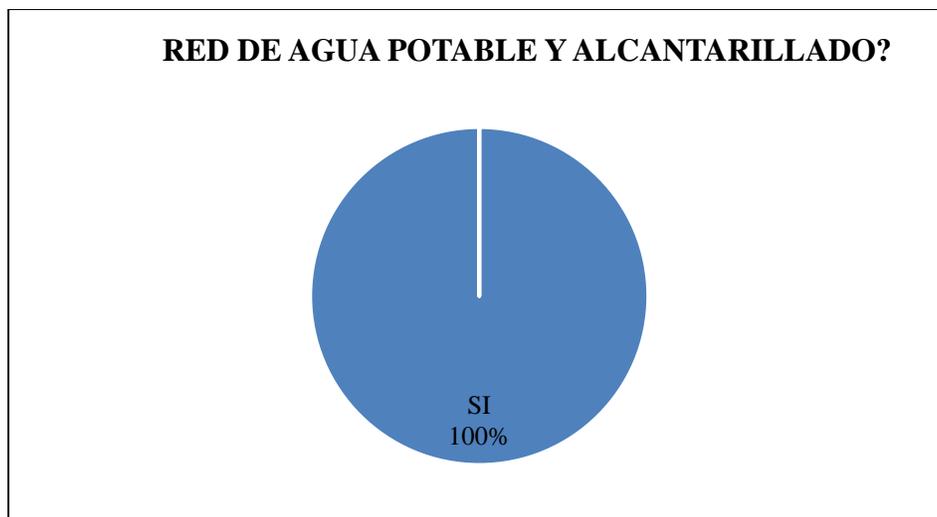


Ilustración 14. Hora De Mayor Circulación Vehicular, Panamericana Sur.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015

PREGUNTA 7: ¿Cuenta con red de agua potable y alcantarillado?

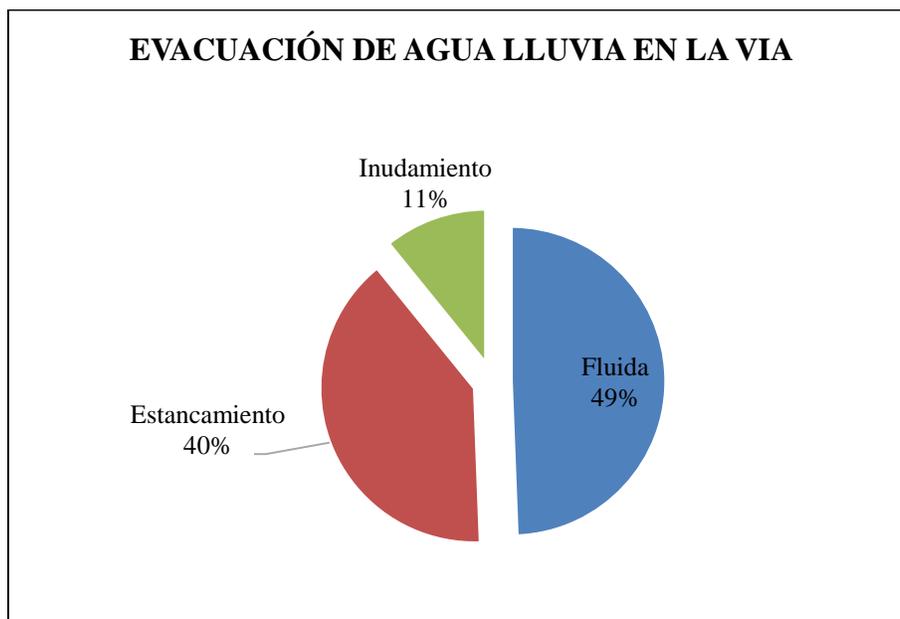
El 100% de la población del sector cuenta con una red de alcantarillado y agua potable.



*Ilustración 15. Red De Agua Potable Y Alcantarillado. Panamericana Sur
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015*

PREGUNTA 8: ¿Cuál es la evacuación de aguas lluvias?

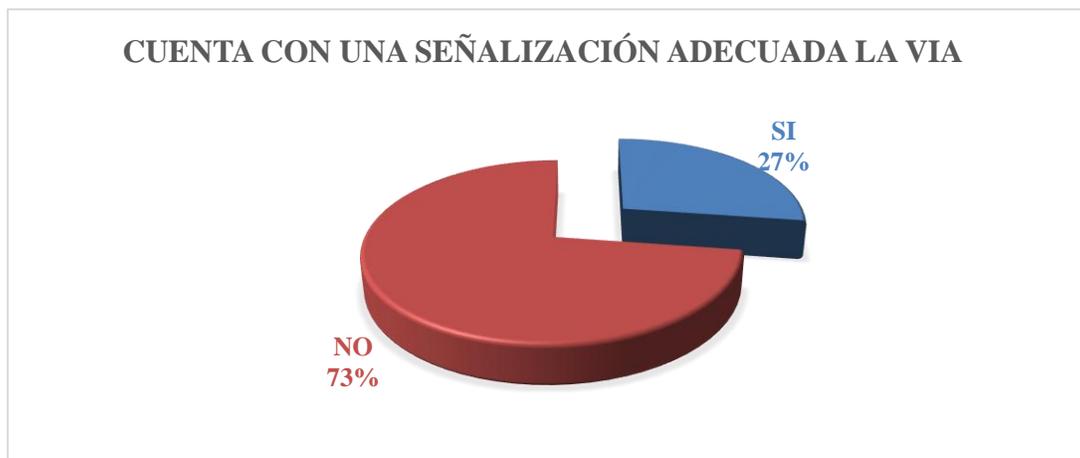
Las aguas lluvias fluyen por la calzada en un 49%, estancamiento en 40% en los costados de la vía e Inundamiento en 11% en puntos específicos porque no existe un buen bombeo.



*Ilustración 16. Evacuación De Agua Lluvia En La Vía.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015*

PREGUNTA 9: ¿Cree usted que la vía cuenta con una señalización de seguridad adecuada?

Se conoce que la vía no cuenta con una señalización adecuada en un 73%, ya que los vehículos circulan por la vía con altas velocidades, poniendo en riesgos la circulación del peatón y las viviendas aledañas.



*Ilustración 17. Señalización Adecuada En La Vía? Panamericana Sur.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015*

PREGUNTA 10: ¿Qué tipo de intervención se debería dar a la vía?

Los habitantes del sector sugieren realizar mantenimiento periódico para que la vía cumpla con su periodo de vida útil y brinde confort y seguridad usuarios.



*Ilustración 18. Intervención Recomendada. Panamericana Sur.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015*

3.5. MODELO DE ENCUESTA REALIZADA A LOS USUARIOS



ENCUESTA

Via: _____

1. ¿Cómo califica usted el estado actual de la vía?

Bueno	
Regular	
Malo	

2. ¿El estado actual de la vía afecta a su confort y seguridad? SI____ NO____

3. ¿Cree usted que la vía cuenta con una señalización de seguridad adecuada? SI____ NO____

4. Tipo de vehículos

Livianos	
Camiones	
Buses	
Motos	
Pesados	

5. ¿Cuál es la velocidad con la que circula por la vía?

50 a 70 km/hora	
70 a 90 km/hora	
90 a 100 km/hora	
Mayor a 100 km/hora	

6. ¿Frecuencia con la que usted circula por la vía?

Diario	
Semanal	
Mensual	
Anual	

7. ¿Cuál es el motivo de la circulación?

Trabajo	
Estudio	
Comercio	
Viaje	

8. Cada que tiempo realiza mantenimiento vehicular

3 meses	
6 meses	
1 año	

9. Cada que tiempo realiza el cambio de llantas

3 meses	
6 meses	
1 año	

10. Que intervención se debería dar a la vía.

Mantenimiento	
Rehabilitación	
Reconstrucción	

Mediante las encuestas realizadas a los conductores de las diferentes cooperativas de transportes que circulan por las vías en estudio tales como: Cooperativas de Taxis “Sicatax”, Cooperativa de Camionetas “Juan de Velasco”, Cooperativas de Transporte “Colta” y “Ñuca Llacta” se determinó el estado físico de las vías principales García Moreno y Panamericana Sur que los rodean.

Resultados De Las Vías Analizadas - Comunidad

García Moreno: Deficiente

Panamericana sur: Aceptable

3.5.1. ANALISIS DE LA ENCUESTA REALIZADA

Según el número de muestras de tráfico se procedió a encuestar. En la Calle: García Moreno – Parroquia Cajabamba se aplicó 175 encuestas, en la vía: Panamericana Sur se aplicó 175 encuestas; dando un total de 350 encuestas

3.5.1.1.CALLE: GARCIA MORENO – PARROQUIA CAJABAMBA

PREGUNTA 1: ¿Cómo califica usted el estado actual de la vía?

Según el análisis de las encuesta realizadas se determinó que el estado actual de la vía se encuentra como Malo en 90%, Regular en 10% , dando como resultado una vía con un estado físico deficiente, por desgaste debido al alto fluido vehicular y por el tiempo de vida útil.

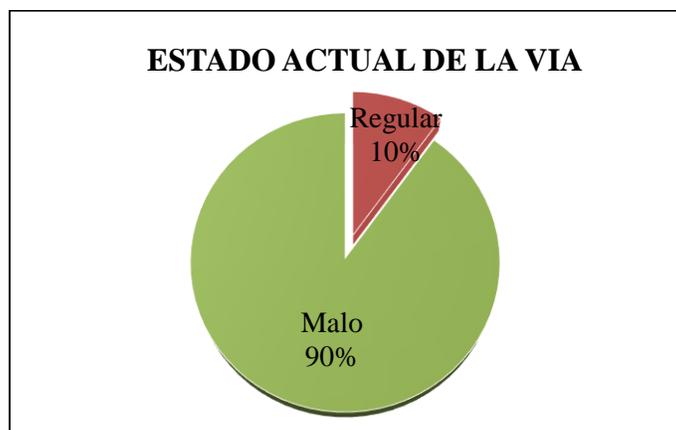


Ilustración 19. Estado actual de la vía - CALLE: García Moreno
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015

PREGUNTA 2: ¿El estado actual de la vía afecta a su confort y seguridad?

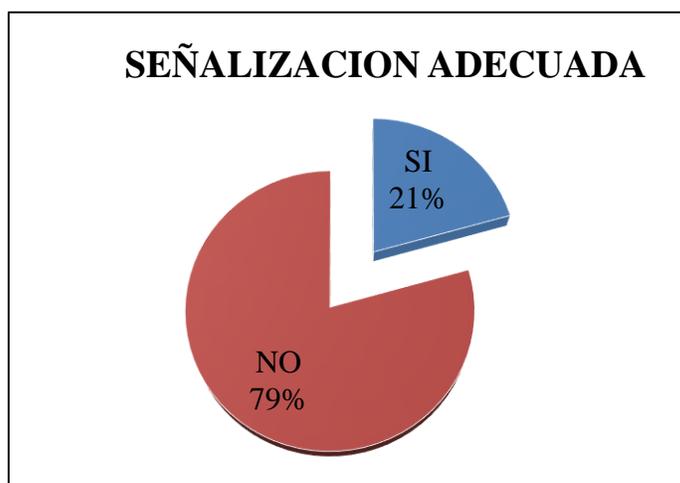
El estado actual de la vía afecta directamente al confort y seguridad de los usuarios en un 69% por la presencia de fallas de pavimento y 31% de conductores encuestados expresan que no les afecta.



*Ilustración 20. Afectación al Confort y Seguridad
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015*

PREGUNTA 3: ¿Cree usted que la vía cuenta con una señalización de seguridad adecuada?

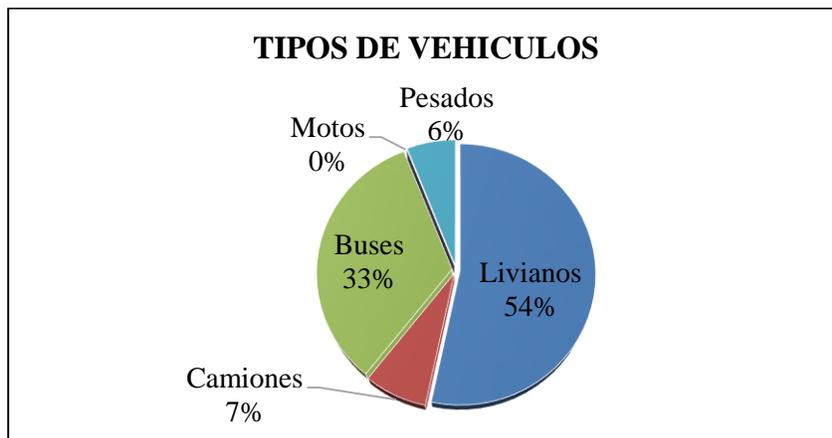
Según las encuestas realizadas el 79% que la vía no cuenta con señalización horizontal y vertical lo que induce que los vehículos circulen por la vía a altas velocidades dando lugar a la existencia de accidentes de tránsito, poniendo en riesgos la circulación del peatón y las viviendas aledañas.



*Ilustración 21. Estado de la Señalización
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015*

PREGUNTA 4: Tipo de Vehículo

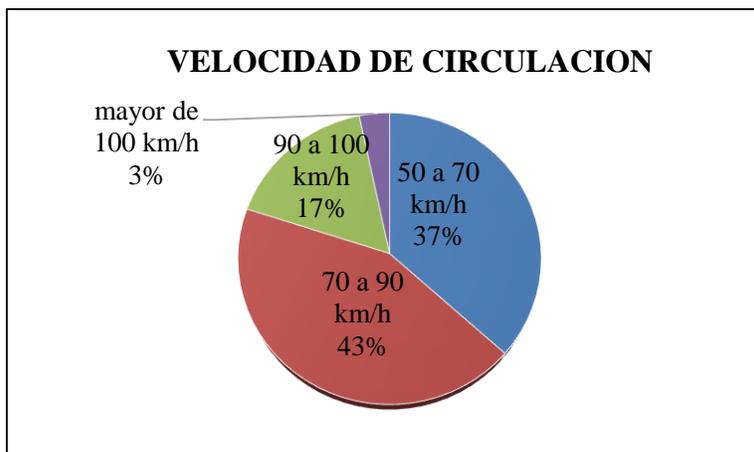
Se conoció que por esta vía circulan en su gran mayoría vehículos Buses Intercantoniales y Provinciales en 33%, Vehículos Pesados 6%, Vehículos Livianos en 54%, convirtiéndose la calle en una vía de primer orden.



*Ilustración 22. Tipos de vehículos en circulación
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015*

PREGUNTA 5: ¿Cuál es la velocidad con la que circula por la vía?

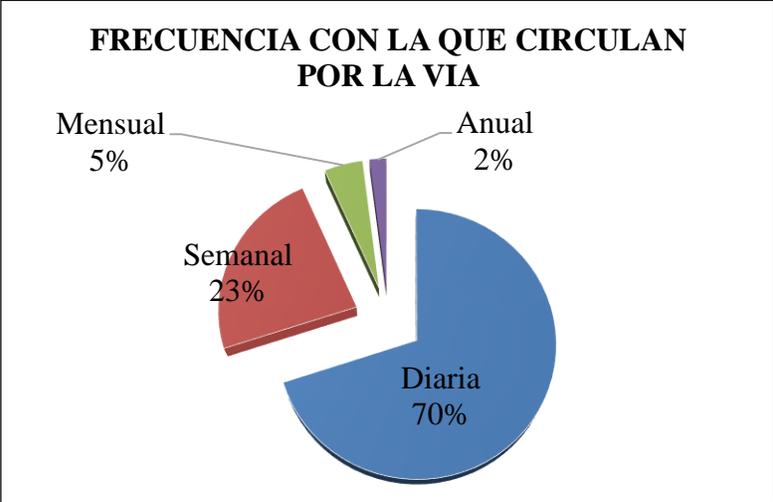
La velocidad con la que circulan los vehículos por esta vía son en 37% con una velocidad de 50 a 70 km/hora, 43% con velocidad de 70 a 90 km/hora, 17 % tienen una velocidad de 90 a 100 km/hora y un 3% circulan a velocidades mayores de 100, lo que indica que los conductores no respetan la velocidad de circulación máxima poniendo en riesgos la movimiento de los peatones y afectando directamente a la estructura de pavimento desgastándola por impacto.



*Ilustración 23. Velocidad de Circulación
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015*

PREGUNTA 6: ¿Frecuencia con la que usted circula por la vía?

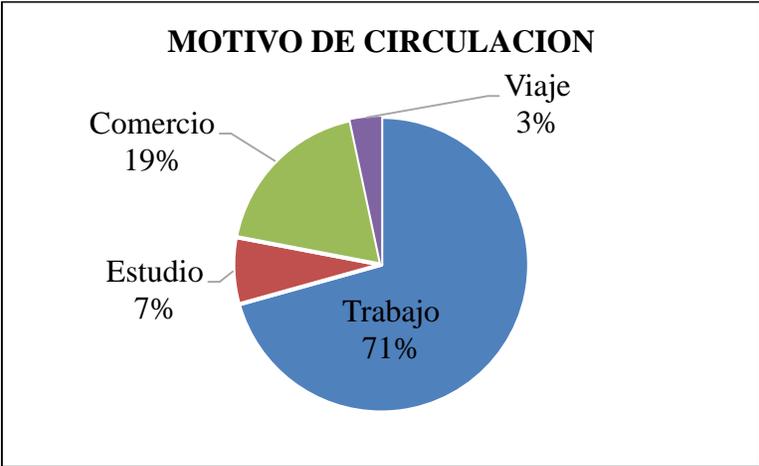
La circulación vehicular es diaria en un 70%, Semanal en 23%, Mensual 5% y un 2% Anualmente, por lo tanto la vía se encuentra utilizada permanentemente.



*Ilustración 24. Frecuencia de circulación.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015*

PREGUNTA 7: ¿Cuál es el motivo de circulación?

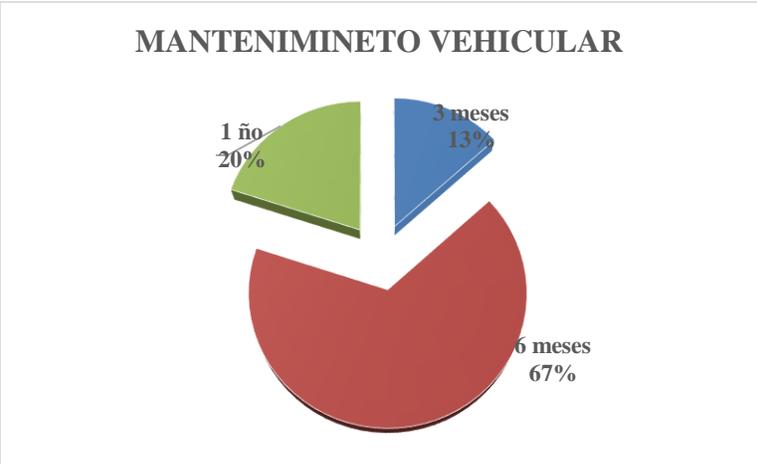
Los vehículos de tipo livianos, buses, camiones y pesados circulan por la vía en un 71% por trabajo, 7% por estudio, 19% por Comercio y un 3% por motivo de viaje; por lo tanto la vía es de gran importancia para el desarrollo de la sociedad.



*Ilustración 25. Motivo de circulación
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015*

PREGUNTA 8: ¿Cada que tiempo realizan mantenimiento vehicular?

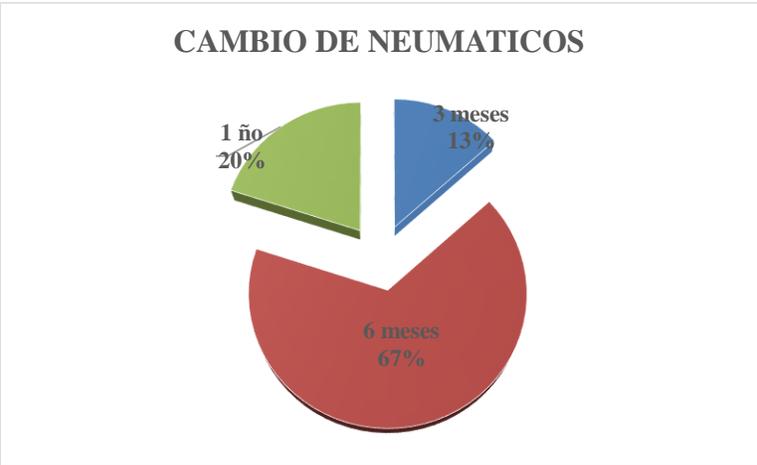
El mantenimiento vehicular los conductores lo realizan en un 47% cada 3 meses, 40% cada 6 meses y 13% en un año; el mantenimiento se lo realiza de acuerdo al recorrido del vehículo y depende de los daños que provoque una vía en mal estado.



*Ilustración 26. Mantenimiento Vehicular
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

PREGUNTA 9: Periodo de cambio de Neumáticos

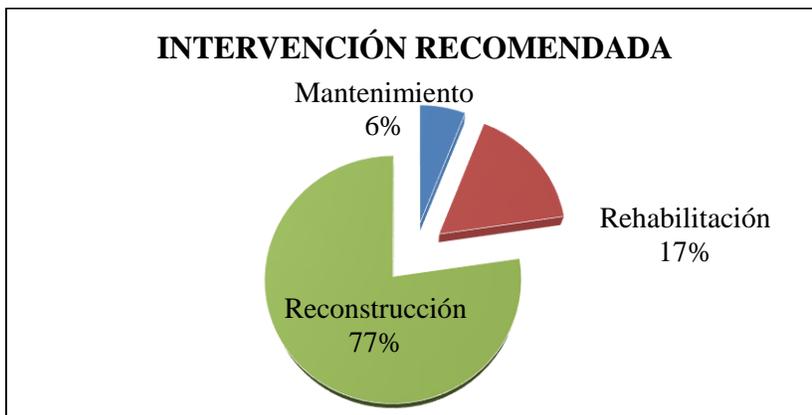
El cambio de neumáticos realiza, un 13% a los 3 meses, 67% en 6 meses y 20% al año, se lo realiza según el recorrido vehicular y el desgaste provocado por el contacto del neumático y una vía en mal estado.



*Ilustración 27. Cambio de Neumáticos.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

PREGUNTA 10: ¿Qué tipo de intervención se debería dar a la vía?

La vía necesita un 77%reconstrucción, 17% Rehabilitación y un 6% Mantenimiento; dando como solución la reconstrucción inmediata de la vía para brindar a los conductores y usuarios confort y seguridad al momento de la circulación.

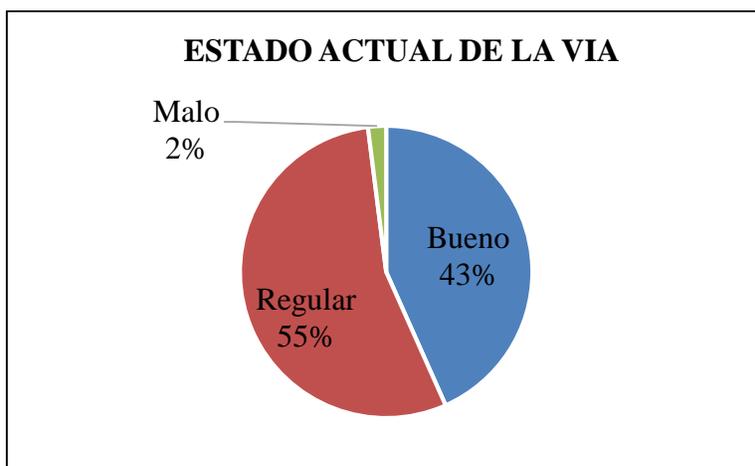


*Ilustración 28. Intervención recomendada
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

3.5.1.2.PANAMERICA SUR

PREGUNTA 1: ¿Cómo califica usted el estado actual de la vía?

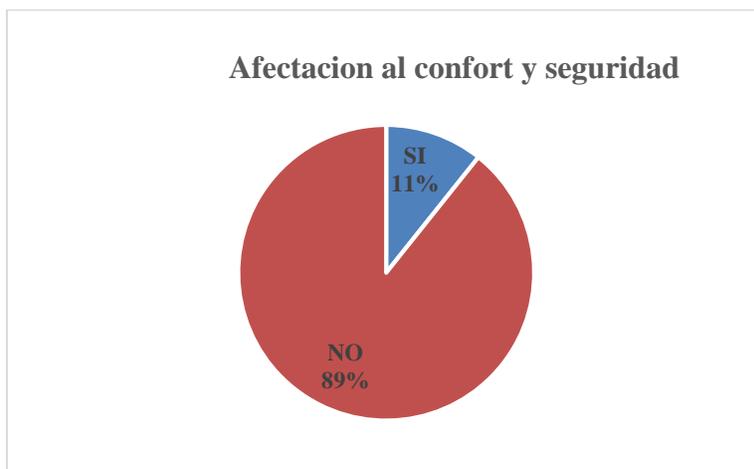
De acuerdo a las encuesta realizadas se determinó que el estado actual de la vía se encuentra como Malo en 2%, Regular en 55% y Bueno en 43% , por lo tanto se deduce que la vía se encuentra con un estado físico Aceptable ya que no presenta daños que afecten al confort y seguridad de los usuarios.



*Ilustración 29. Estado Actual de la vía – Panamericana Sur
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

PREGUNTA 2: ¿El estado actual de la vía afecta a su confort y seguridad?

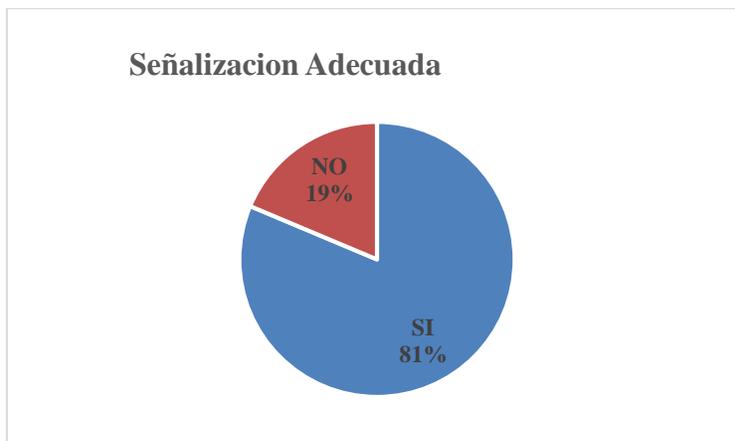
El estado actual de la vía afecta directamente al confort y seguridad de los usuarios en un 11% y 89% de conductores encuestados expresan que no les afecta ya que la vía se encuentra en un estado aceptable.



*Ilustración 30. Confort y Seguridad – Panamericana Sur
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

PREGUNTA 3: ¿Cree usted que la vía cuenta con una señalización de seguridad adecuada?

Según las encuestas realizadas el 81% de encuestados afirman que la vía cuenta con señalización y un 19% que no cuenta; lo que indica que la vía cuenta con señalización horizontal y vertical evitando accidente de tránsito y proporcionando seguridad al conductor y peatón.



*Ilustración 31. Señalización Adecuada, Panamericana Sur
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

PREGUNTA 4: Tipo de Vehículo

Se conoció que por esta vía circulan en su gran mayoría vehículos Buses Intercantoniales y Provinciales en 33%, Vehículos Pesados 6%, Vehículos Livianos en 54%, convirtiéndose la calle en una vía de primer orden.

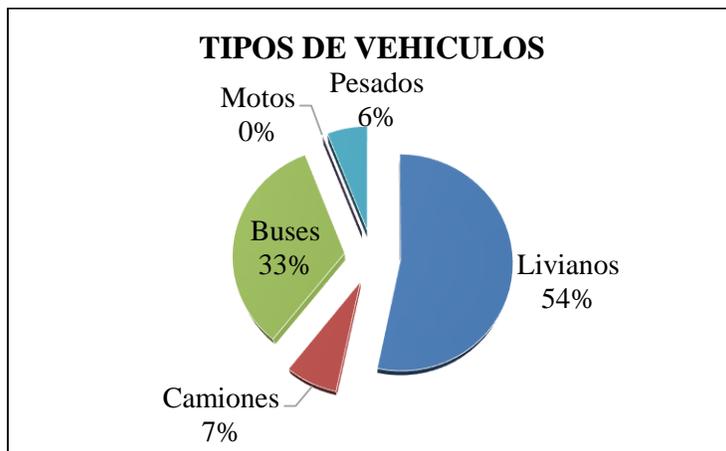


Ilustración 32. Tipos de vehículos en circulación, Panamericana Sur
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015

PREGUNTA 5: ¿Cuál es la velocidad con la que circula por la vía?

La velocidad con la que circulan los vehículos por esta vía son en 37% con una velocidad de 50 a 70 km/hora, 43% con velocidad de 70 a 90 km/hora, 17 % tienen una velocidad de 90 a 100 km/hora y un 3% circulan a velocidades mayores de 100, lo que indica que los conductores no respetan la velocidad de circulación máxima poniendo en riesgos la movimiento de los peatones y afectando directamente a la estructura de pavimento desgastándola por impacto.

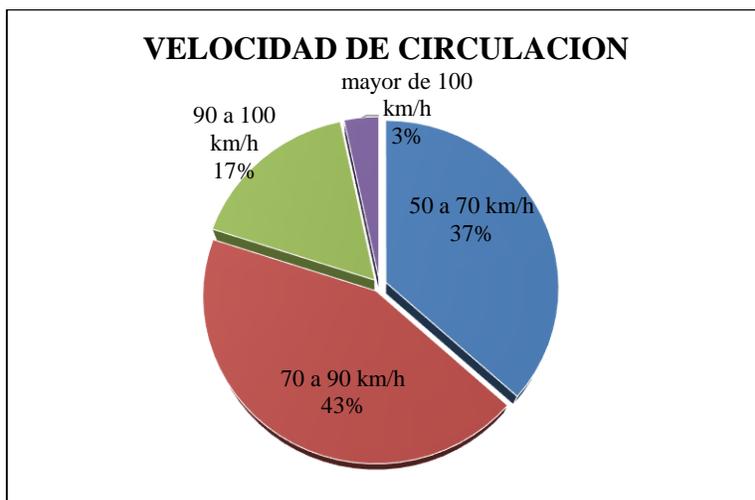


Ilustración 33. Velocidad de Circulación, Panamericana Sur
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015

PREGUNTA 6: ¿Frecuencia con la que usted circula por la vía?

La circulación vehicular es diaria en un 70%, Semanal en 23%, Mensual 5% y un 2% Anualmente, por lo tanto la vía se encuentra utilizada permanentemente.

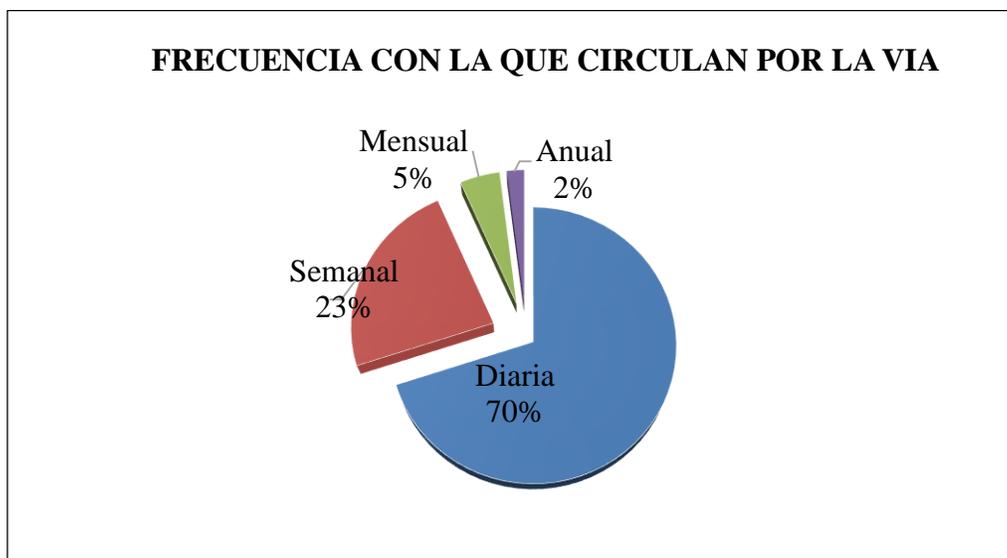


Ilustración 34. Frecuencia de Circulación
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015

PREGUNTA 7: ¿Cuál es el motivo de circulación?

Los vehículos de tipo livianos, buses, camiones y pesados circulan por la vía en un 71% por trabajo, 7% por estudio, 19% por Comercio y un 3% por motivo de viaje; por lo tanto la vía es de gran importancia para el desarrollo de la sociedad.

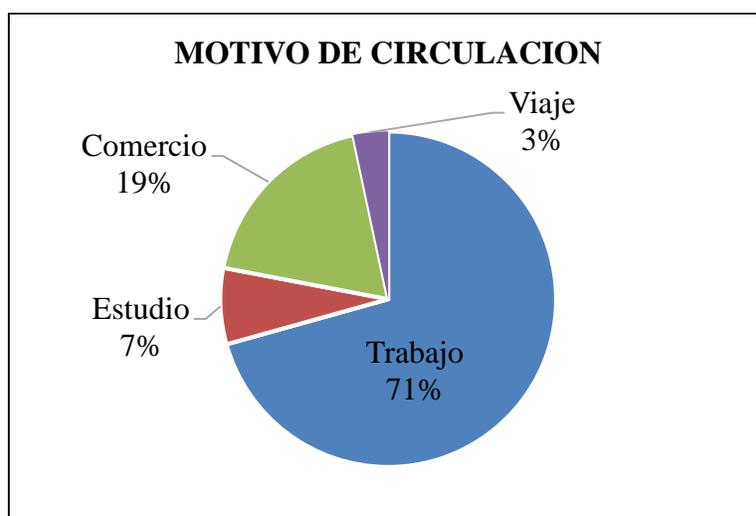
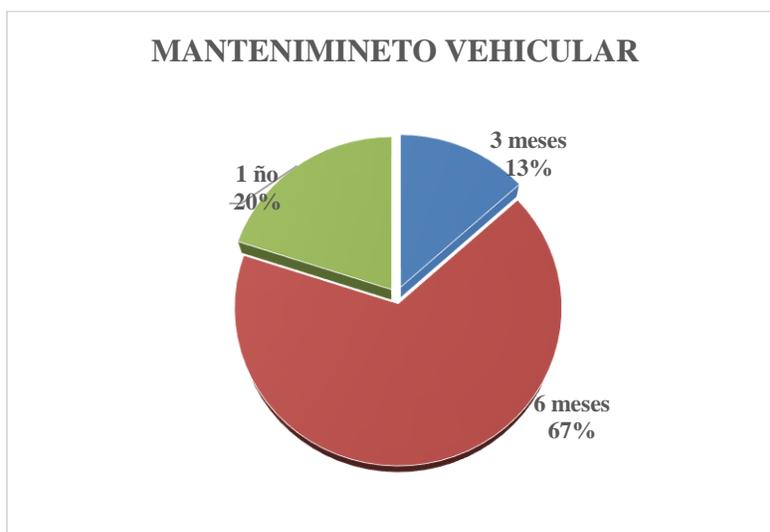


Ilustración 35. Motivo de Circulación
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015

PREGUNTA 8: ¿Cada que tiempo realizan mantenimiento vehicular?

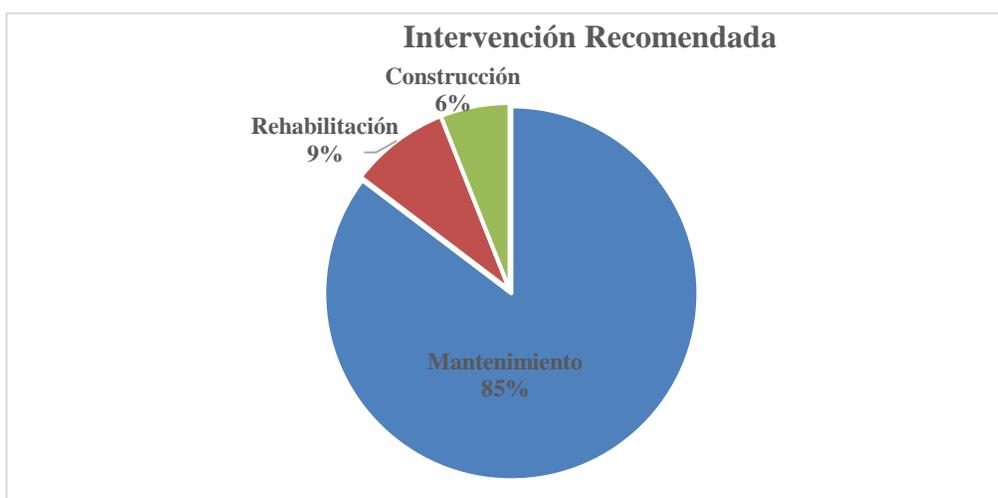
El mantenimiento vehicular los conductores lo realizan en un 47% cada 3 meses, 40% cada 6 meses y 13% en un año; el mantenimiento se lo realiza de acuerdo al recorrido del vehículo y depende de los daños que provoque una vía.



*Ilustración 36. Mantenimiento Vehicular
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

PREGUNTA 10: ¿Qué tipo de intervención se debería dar a la vía?

La intervención a realizarse un 85% Mantenimiento, 9% Rehabilitación y 6% Reconstrucción, ya que la vía se encuentra con un Índice Rugosidad Internacional aceptable necesita un mantenimiento continuo para que el pavimento flexible cumpla con su periodo de vida útil.



*Ilustración 37. Intervención Recomendada
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

3.6.CONCLUSIONES DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS.

La calle García moreno es utilizada como una vía de primer orden a pesar de no contar con el ancho de vía adecuado.

El estado físico de la calle García Moreno es deficiente provocado por varios factores como tráfico, clima y agua. Ya que no cuenta con un drenaje adecuado por la inexistencia de cunetas sumideros y la presencia de estancamientos de agua provocando un deterioro prematuro de la vía. Además no posee una señalización horizontal y vertical adecuada para evitar accidentes de tránsito y brindar seguridad a los usuarios (tanto conductores y moradores del sector). Dando como consecuencia una vida en estado físico deficiente porque la calidad de manejo es notablemente mala vía en la cual no se debe presentar la circulación de vehículos a altas velocidades, y que necesita una intervención de reconstrucción al pavimento flexible.

La vía Panamericana Sur presenta un estado físico aceptable y requiere de un mantenimiento continuo para que la vía cumpla con su periodo de vida útil brindando confort y seguridad a los usuarios.

Debido al mal estado de las vías, los vehículos sufren daños incrementando el costo de mantenimiento del mismo y esto puede posteriormente provocar accidentes de tráfico, afectando el confort y seguridad tanto de usuarios y moradores del lugar.

3.7.DESARROLLO DEL TRABAJO

La primera etapa del presente trabajo de investigación corresponde al trabajo de campo en el cual se identifican los daños teniendo en cuenta la clase, severidad y extensión de los mismos daños encontrados esta información es registrada en los formatos adecuados a los métodos de Vizir y PCI correspondientes.



Fotografía 20. Calles García Moreno Y Panamericana Sur - Ciudad Villa La Unión Cajabamba.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015

3.7.1. PROCEDIMIENTO

Para la realización de este proyecto de análisis comparativo del sistema de evaluación funcional entre los métodos VIZIR y PCI se realizó una investigación detallada de estos dos tipos de metodologías, para obtener los conocimientos básicos previos al análisis comparativo, entendiendo de forma acertada sus procedimientos de evaluación.

3.7.1.1.TÉCNICA E INSTRUMENTACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

Una vez comprendidas las metodologías de Evaluación funcional a aplicarse se tomó en cuenta la técnica a utilizar y la instrumentación necesaria para poder realizar el trabajo de campo más adelante explicado.

Técnica: observación analítica y comparativa para esta investigación

Instrumentación:

- Cinta métrica de 50m.
- Cámara fotográfica
- Bitácora
- Regla metálica de 2.00m
- Flexómetro de 8.00m
- Spray o pintura
- Equipo de seguridad industrial (chalecos reflexivos y casco)

3.7.1.2.RECOPILOCIÓN DE INFORMACIÓN

Consistió en consultar toda la información sobre los métodos Vizir y PCI, además sobre los daños en pavimentos flexibles como la severidad y extensión fallada (metros cuadrados o unidad).

Para obtener información sobre la ciudad “Villa La Unión” de la parroquia de Cajabamba, nos dijimos Al departamento De Obras Públicas del GAD municipal del Cantón Colta.

Nos pusimos en contacto con el Ing. Layedra Campana Héctor (Técnico Fiscalizador En El Departamento De Obras Públicas) a quien le comentamos el propósito de nuestro proyecto, quien muy amablemente nos ofreció su ayuda facilitándonos los siguientes archivos:

- ***Plano de la ciudad “Villa La Unión” – parroquia Cajabamba. (Archivo AutoCAD)***

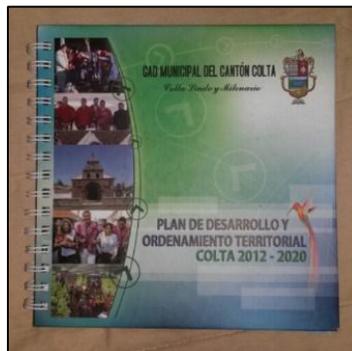
De este archivo (Planimetría), se pudo obtener la longitud total de las vías García Moreno y Panamericana Sur que rodean a dicha ciudad. Longitudes y anchos de cada una de las vías que una vez obtenidas fueron verificadas en campo. (***Ver Anexo 3***)

Calle García Moreno: longitud de la vía es 2815m

Vía Panamericana Sur: longitud total 2333m

- ***Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial de la parroquia de Cajabamba***

Archivo impreso del cual pudimos conseguir la población asentada en la ciudad “Villa La Unión” – parroquia de Cajabamba. Del censo realizado por el INEC realizado en el 2010.



*Fotografía 21. Plan de desarrollo y ordenamiento territorial
Fuente: GAD municipal del Cantón Colta*

Una vez revisados y analizados los datos necesarios para el desarrollo del presente proyecto de investigación se realizó como trabajo de oficina inicial las siguientes actividades:

1. Plano detallado de la Calle: García Moreno y la Vía: Panamericana Sur con sus respectivas longitudes de manera que sea entendible para cualquier persona así también como su ubicación respectiva.

2. Modelo de encuestas para aplicar a la población beneficiada por este proyecto de investigación, tales como usuarios (conductores) y moradores del sector, con el objetivo de conocer el estado físico actual de la vía, dándonos una perspectiva de los problemas reales que afectan a la circulación vehicular y al sector.
3. Elaboración de un programa tipo, llamado VikaRS01 el mismo que permite conocer la longitud total del tramo, número total de tramos en la vía, el número de muestras a analizar como datos iniciales. Y finalmente el PCI total de la vía (*Ver Propuesta, Pág. 277*).
4. Se realizó también un programa en Excel para el cálculo de deterioro superficie de vía según la Metodología Vizir que nos permite analizar de manera rápida cada tramo de la vía a analizar.

3.7.1.3. TRABAJO DE CAMPO.

Durante la primera semana de octubre del año 2014 nos enfocamos a encuestar a moradores del sector Ciudad: “Villa La Unión” y a los usuarios transportistas que circulan por las vías analizadas con el objetivo de determinar el Índice De Rugosidad Internacional (IRI) mediante el estado físico de cada una de las vías.

A) Primer día: **Inspección de la vía.** Visita a las vías analizadas en el proyecto (calle: García Moreno Y Panamericana Sur), se realizó la segunda semana del mes octubre.

Clima: Soleado

Equipo utilizado: Cinta Métrica de 50m, Spray, GPS.

Equipo de seguridad: chaleco, zapados de campo. Chaleco impermeable.

Hora de partida: 8:00am (punto de encuentro redondel vía Guayaquil)

1.- Se realizó una inspección a las vías a analizar, con ayuda de un GPS se tomó los puntos de inicio y final de las vías, verificando de esta manera la longitud real de cada una de ellas.

2.- Con la cinta métrica se tomó el ancho de la calzada en varios puntos de la vía y se determinó un ancho promedio (Se realizó esta actividad para las dos vías analizadas).

3.- En la Av. Panamericana Sur se identificó los dos carriles (derecho e Izquierdo) y se determinó también que debemos analizar esta vía en dos tramos tanto en el carril derecho como el izquierdo ya que el ancho de la calzada cambia notablemente en el sector del ingreso a la Parroquia Cajabamba.

Quedando así la siguiente forma para identificar los tramos de vía y sus longitudes y anchos reales.

- Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Derecho Vía A Riobamba con una longitud de 468m y un ancho promedio de 10.30m.
- Panamericana Sur - Carril Derecho Vía A Riobamba con una longitud de 2865m y un ancho promedio de 10.50m.
- Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil con una longitud de 468m y un ancho promedio de 12.30m.
- Panamericana Sur – Carril Izquierdo Vía A Guayaquil con una longitud de 2865m y un ancho promedio de 10.50m.

Después del medio con un clima lluvioso nos dirigimos a un patio de comidas ubicado en el centro de Cajabamba sitio que se convirtió en nuestra oficina de campo durante los días posteriores.

Con los datos anteriormente obtenidos y la ayuda de nuestro programa VikaRS01 encontramos la longitud del tramo y el número de tramos presentes en la vía, el número total de muestras a analizar así también cada cuantos tramos se tomará una muestra (i).

B) Segundo y tercer día: Abscisado de la vía y selección de los tramos a analizar. Se realizó el 5 y 6 de noviembre del 2014. Por el clima lluvioso el abscisado vial tuvo una duración de 2 días puesto que por el clima irregular de la zona se nos hacía muy difícil y peligroso realizar esta actividad.

Clima: lluvioso,

Equipo utilizado: Cinta Métrica de 50m, Spray, flexómetro, regla metálica.

Equipo de seguridad: chaleco, zapatos de campo. Chaleco impermeable.

Hora de partida: 8:00am (punto de encuentro redondeo vía Guayaquil)

Inicio del trabajo de campo: 8:45am

En la parroquia de Cajabamba se encuentra en proceso, la elaboración un plan de agua potable y alcantarillado para la Ciudad “Villa La Unión”. Por lo que los moradores del sector se acercaban varias ocasiones a preguntar sobre el ofrecimiento realizado por el Ing. Hermel Ayupanda alcalde de Colta en épocas de campaña (preguntas como la fecha de iniciación de dicho plan). A los moradores les informamos que nuestro propósito en la vía es determinar el estado de deterioro que posee.

Los habitantes de villa la unión nos dieron su punto de vista acerca del problema de las vías, puesto que afecta a su seguridad y también la economía de la zona.

Se realizó el abscisado dependiendo de los anchos de las vías analizadas tomando en cuenta que el área máxima de cada muestra debe estar dentro del rango (250-320) m² asumimos una área de 300 m².

1.- Se señaló en la cinta métrica la longitud del tramo.

2.- Se marcó sobre la calzada el punto de inicio en la vía (ABS 0+000) con spray de color blanco.

3.- Se realizó la medición del tramo según su longitud calculada para el tramo, marcado también su punto final (Se identificó en la calzada el número de tramo con spray de color rojo y el número de la muestra a analizar con spray blanco). Tomando en cuenta que las muestras a analizar en la vía deben ser tomadas cada i calculado en el programa VikaRS01 (intervalo de tramos).

Nota: se realizó este proceso para cada una de las vías en análisis, (Calle: García Moreno Y Panamericana Sur que rodean la Ciudad: “Villa La Unión”- Parroquia Cajabamba)

A continuación se muestra un resumen detallado del abscisado para cada vía:

- **Calle: García Moreno – Parroquia Cajabamba.**

El ancho promedio de esta vía es de 8.50m por lo cual se hizo un Abscisado vial cada 35.00m sobre el pavimento flexible tomando como punto de inicio (ABS 0+000) y el punto final (ABS 1+815) con un numero de muestras total a 52 muestras de las cuales se determinó analizar 12 muestras + una muestra especial encontrada en la vía dando un total de muestras analizadas de 13 muestras.

- **Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Derecho Vía A Riobamba**

El ancho promedio de esta vía es de 10.30 por lo cual se hizo un Abscisado vial cada 29.00m sobre el pavimento flexible tomando como punto de inicio (ABS 0+000) y el punto final (ABS 0+468) con un numero de muestras total a 16 muestras de las cuales se determinó analizar 8 muestras.

- **Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil**

El ancho promedio de esta vía es de 12.30 por lo cual se hizo un Abciscado vial cada 29.00m sobre el pavimento flexible tomando como punto de inicio (ABS 0+000) y el punto final (ABS 0+468) con un número de muestras total a 16 muestras de las cuales se determinó analizar 8 muestras.

- **Panamericana Sur**

A esta vía se la analizo por carril ya que el tráfico no es el mismo, por lo cual se tomó un ancho promedio de cada carril que fue de 10.50 por lo cual se hizo un Abciscado vial cada 29.00m sobre el pavimento flexible tomando como punto de inicio (ABS 0+000) y el punto final (ABS 1+815) con un número de muestras total a 63 muestras de las cuales se determinó analizar 13 muestras por cada carril dando un total de 26 muestras analizadas en este tramo de vía.

C) Cuarto día: Observación y Recolección de datos en los tramos de la Calle: García Moreno. Metodología PCI. Teniendo claro la forma de evaluación del método PCI se realiza la recolección de datos en cada uno de los tramos ya definidos anteriormente.

Clima: soleado

Equipo utilizado: Cinta Métrica de 20m, flexómetro, regla metálica, Cámara de fotos, spray.

Equipo de seguridad: chaleco, zapatos de campo, gorra.

Hora de partida: 7:30am (punto de encuentro redondel vía Guayaquil)

Inicio del trabajo de campo: 8:00am

1.- Se toma el ancho real del tramo con la cinta métrica

2.- Se realiza un registro fotográfico los de daños encontrados en el tramo con la cámara fotográfica.

3.- Con ayuda de un flexometro y según nuestra apreciación identificamos (dentro de las 19 fallas que analiza la metodología PCI) el tipo de falla encontrada y las dimensiones del área fallada

Para mejor visualización de como fallas de hundimiento, corrugación, desnivel localizado se utilizó reglas metálicas de 2.00m y 1.50m (con ayuda de este instrumento de determino de mejor manera la severidad real de cada falla).

4.- Se determina la severidad de las fallas encontradas en el tramo de acuerdo a la forma de análisis PCI.

Para identificar de mejor manera la gravedad de cada falla (severidad) se tomar en cuenta la forma de clasificación en los niveles de severidad de cada falla según la metodología aplicada.

5.- La Información recolectada se la registra en una bitácora de campo en la que consta el ancho real del tramo, la abscisa inicial y final del tramo, los tipos de fallas con su severidad encontradas en el tramo.

D) Quinto día: Observación y Recolección de datos en los tramos de la Vía: Panamericana Sur. Metodología PCI. Como anteriormente detallamos, esta vía se la analizo por carril ya que el tráfico que circula por cada carril no es el mismo.

Clima: soleado

Equipo utilizado: Cinta Métrica de 20m, flexómetro, regla metálica, Cámara de fotos, spray.

Equipo de seguridad: chaleco, zapatos de campo, gorra.

Hora de partida: 7:30am (punto de encuentro redondel vía Guayaquil)

Inicio del trabajo de campo: 8:00am

1.- El procedimiento realizado es el mismo aplicado para la recolección de datos en la Calle García Moreno.

E) Sexto día: Observación y Recolección de datos en los tramos de la Calle: García Moreno. Metodología Vizir. Teniendo claro la forma de evaluación del método Vizir se realiza la recolección de datos en cada uno de los tramos ya definidos anteriormente.

Para realizar un análisis comparativo entre los métodos de evaluación Vizir y PCI se determinó analizar la misma cantidad de tramos tomadas por la metodología PCI en Vizir, estos tramos ya identificados por el método anterior facilitan el tiempo de movilización a cada tramo a analizar.

Clima: lluvioso

Equipo utilizado: Cinta Métrica de 20m, flexómetro, regla metálica, Cámara de fotos, spray.

Equipo de seguridad: chaleco, zapatos de campo, gorra.

Hora de partida: 7:30am (punto de encuentro redondel vía Guayaquil)

Inicio del trabajo de campo: 8:00am

1.- Se toma en cuenta el ancho real del tramo y el registro fotográfico los de daños encontrados en el tramo con la cámara fotográfica. (Actividad ya realizada en la metodología PCI).

3.- Con ayuda de un flexómetro y según nuestra apreciación identificamos (dentro de las 16 fallas que analiza la metodología Vizir) el tipo de falla encontrada y las dimensiones del área fallada.

Tomando en cuenta que dentro de las fallas analizadas por el método psi clasifica las fallas 4 de Tipo A, y 12 Tipo B.

Para mejor visualización de como fallas de Ahuellamiento, abultamiento, ojos de pescado se utilizó reglas metálicas de 2.00m y 1.50m y nivel manual para visualizar la flecha de falla en la vía. (Con ayuda de estos instrumentos de determino de mejor manera la severidad real de cada falla).

4.- Se determina la severidad de las fallas encontradas en el tramo de acuerdo a la forma de análisis VIZIR.

Para identificar de mejor manera la gravedad de cada falla (severidad) se tomar en cuenta la forma de clasificación en los niveles de severidad de cada falla según la metodología aplicada.

5.- La Información recolectada se la registra en una bitácora de campo en la que consta el ancho real del tramo, la abscisa inicial y final del tramo, los tipos de fallas con su severidad encontradas en el tramo.

F) Séptimo día: Observación y Recolección de datos en los tramos de la Vía: Panamericana Sur. Metodología VIZIR. Como anteriormente detallamos, esta vía se la analizo por carril ya que el tráfico que circula por cada carril no es el mismo.

Clima: lluvioso

Equipo utilizado: Cinta Métrica de 20m, flexómetro, regla metálica, Cámara de fotos, spray.

Equipo de seguridad: chaleco, zapatos de campo, gorra.

Hora de partida: 7:30am (punto de encuentro redondel vía Guayaquil)

Inicio del trabajo de campo: 8:00am

1.- El procedimiento realizado es el mismo aplicado para la recolección de datos en la Calle García Moreno con la Metodología Vizir.

3.7.2. EVALUACIÓN FUNCIONAL DE LAS VÍAS APLICANDO CADA UNO DE LOS MÉTODOS.

Se obtuvo la información del estado actual de las vías a analizar aplicando cada uno de los métodos para determinar la metodología que mejor se ajusta en realidad de las condiciones actual del pavimento y determinar el tratamiento adecuado para la seguridad de circulación de los conductores y pobladores de la zona.

Luego de la recopilación de datos en campo se realizó el análisis de las vías García Moreno y Vía Panamericana Sur con las metodologías Vizir y PCI, actividad realizada en oficina.

1.- Para encontrar el estado real de deterioro de la vía con la metodología PCI (Índice De Condición Del Pavimento), se utilizó el programa propuesto por las tenistas del proyecto llamado VikaRS01.

2.- Para encontrar el Índice Superficial del pavimento utilizando la metodología Vizir, se utilizó un programa de fácil aplicación en Excel que nos ayuda a realizar el análisis de la vía.

3.- Realizamos una comparación entre los resultados obtenidos de las dos metodologías estudiadas,

4.- Se determinó que la metodología PCI es el método que más se acerca a la realidad de deterioro de las vías por lo que se recomienda la utilización de metodologías PCI.

5.- Mediante los resultados obtenidos se propone la intervención necesaria que debe darse a cada una de las vías analizadas.

3.8.INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS MÉTODO PCI

Determinando las unidades de muestreo a cada una de estas se tomó la respectiva información de fallas funcionales como estructurales encontradas y se registró en el Programa propuesto para la aplicación Del sistema de evaluación visual - **METODOLOGÍA PCI** llamado *VikaRS01*.

3.8.1. CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL					
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
NOMBRE DE LA VIA:		CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.				
Evaluado Por:		Tesisistas del proyecto, Febrero 2015.				
Fecha:		lunes, 09 de febrero de 2015				
<u>DATOS:</u>						
Ancho de la via=	8.5	m				
Longitud=	1815	m				
Area del tramo=	300	m ²	←	Area Recomendada (250 a 320)m ²		
$\text{Longitud del tramo} = \frac{\text{Area tramo}}{\text{Ancho de la via}}$						
Longitud del tramo=	35.29	≈	35.00	m	✓	
* Numero total de Tramos						
$N = \frac{\text{Long. T}}{35m(\text{long. tramo})}$	51.86	→	52.00	#		
* Determinación del numero de muestras para analizar						
N=	52.00	Número total de muestras en la sección				
SD=	10.00	Error permisible al estimar el PCI de la sección.				
e=	5.00	La desviación estándar del PCI entre las muestras de la sección que se obtiene de la siguiente expresión:				
$n = \frac{N (SD)^2}{\frac{e^2}{4} (N - 1) + (SD)^2}$	n=	12.42	→	12.00		
$i = N / n$	i=	4.33	→	cada	4.00	tramos
*Numero de muestras corregida						
$n=N/i$ 13.00 ✓						
<u>Tramos de Analisis</u>						
1.00	5.00	9.00	13.00	17.00	21.00	25.00
33.00	37.00	41.00	45.00	49.00		



EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	1.00
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	1
Fecha:	09/02/2015	LONGITUD DE TRAMO	35.00 m
Abscisa inicial:	0+000	ANCHO DE VIA	8.00 m
Abscisa final:	0+035	AREA DE TRAMO	280.00 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

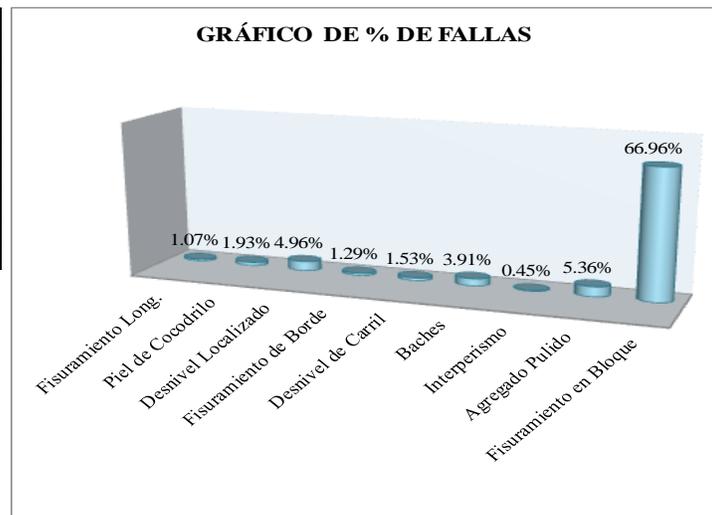
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
10	10.00	0.30	H	3.00	m ²	1.07	18.00
1	4.50	1.20	H	5.40	m ²	1.93	40.00
4	1.00	3.40	H	3.40	m ²	1.21	56.00
7	35.00	0.30	L	10.50	m ²	3.75	6.00
9	12.00	0.30	H	3.60	m ²	1.29	8.00
13	3.90	1.10	M	4.29	Unidad	1.53	100.00
13	3.50	1.90	M	6.65	Unidad	2.38	100.00
19	2.50	0.50	M	1.25	m ²	0.45	12.00
12	5.00	3.00		15.00	m ²	5.36	0.80
3	25.00	7.50	M	92.50	m ²	33.04	28.00
3	10.00	9.50	M	95.00	m ²	33.93	29.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	397.80
Número de deducidos > 5 (q):	3
Valor de deducción corregido (CDV):	200.00
CDV=	99
PCI	1

GRÁFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Fisuramiento Long.	1.07%	3.00
Piel de Cocodrilo	1.93%	5.40
Desnivel Localizado	4.96%	13.90
Fisuramiento de Borde	1.29%	3.60
Desnivel de Carril	1.53%	4.29
Baches	3.91%	10.94
Interperismo	0.45%	1.25
Agregado Pulido	5.36%	15.00
Fisuramiento en Bloque	66.96%	187.50



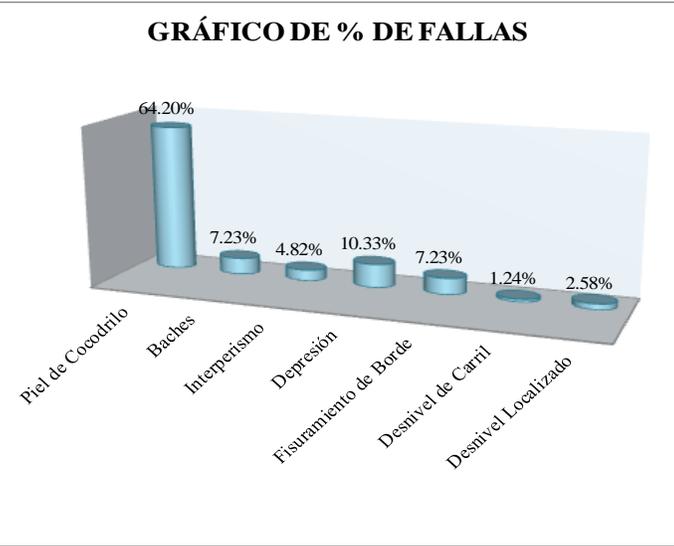
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	5.00				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	2				
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m				
Abscisa inicial:	0+140	ANCHO DE VIA	8.00 m				
Abscisa final:	0+175	AREA DE TRAMO	280.00 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans. m ²			
2	Exudación	m ²	11	Parche m ²			
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido m ²			
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches Unidad			
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril m ²			
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento) m ²			
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento m ²			
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento m ²			
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento m ²			
			19	Desmoronamiento/Intemperismo m ²			
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	35	8		224.21	m ²	80.08	17.00
6	4.50	1.70	M	7.65	m ²	2.73	12.00
7	17.00	1.00	H	17.00	m ²	6.07	34.00
10	3.80	0.30	H	1.14	m ²	0.41	11.00
13	1.50	1.50	M	2.25	Unidad	0.80	84.00
13	2.00	3.00	L	6.00	Unidad	2.14	71.00
13	4.50	4.50	L	20.25	Unidad	7.23	94.00
13	1.00	1.50	M	1.50	Unidad	0.54	74.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido							380.00
Número de deducidos > 5 (q):							1
Valor de deducción corregido (CDV):							94.00
CDV=							94
PCI							6
GRÁFICA							
FALLA	%	Area (m ²)					
Agregado Pulido	80.08%	224.21					
Depresión	2.73%	7.65					
Fisuramiento de Borde	6.07%	17.00					
Fisuramiento Long.	0.41%	1.14					
Baches	10.71%	30.00					

GRÁFICO DE % DE FALLAS

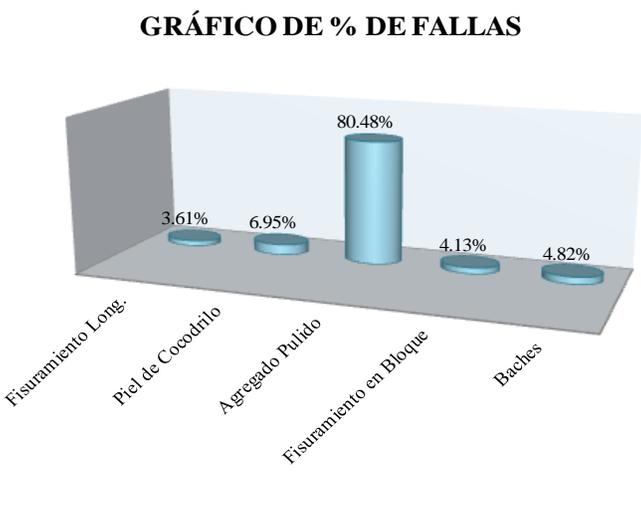
Falla	%
Agregado Pulido	80.08%
Depresión	2.73%
Fisuramiento de Borde	6.07%
Fisuramiento Long.	0.41%
Baches	10.71%

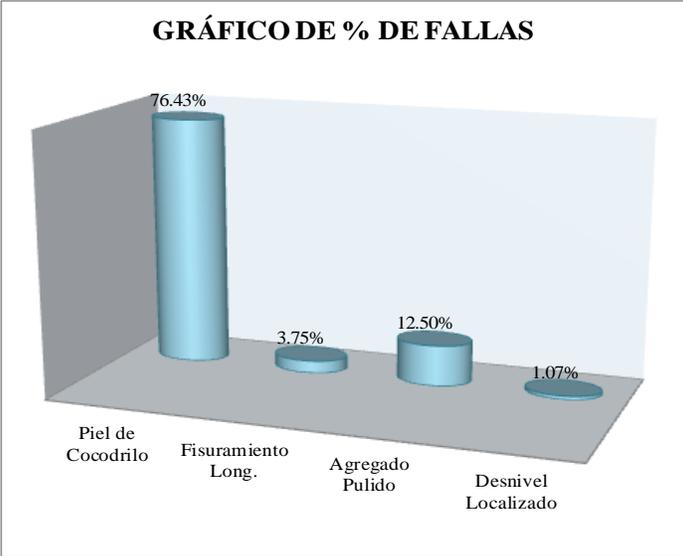
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	7.00				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	ESPECIAL				
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m				
Abscisa inicial:	0+210	ANCHO DE VIA	8.00 m				
Abscisa final:	0+245	AREA DE TRAMO	280.00 m2				
TIPO 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							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
1	35.00	8.00	H	186.50	m2	64.20	88.00
13	7.00	3.00	M	21.00	Unidad	7.23	100.00
19	35.00	0.40	H	14.00	m2	4.82	29.00
6	20.00	1.50	H	30.00	m2	10.33	50.00
7	35.00	0.30	H	21.00	m2	7.23	26.00
4	3.00	2.50	H	7.50	m2	2.58	69.00
9	35.00	0.30	H	10.50	m2	3.61	14.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido							376.00
Número de deducidos > 5 (q):							1
Valor de deducción corregido (CDV):							100.00
CDV=							100
PCI							0
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m2)					
Piel de Cocodrilo	64.20%	186.50					
Baches	7.23%	21.00					
Interperismo	4.82%	14.00					
Depresión	10.33%	30.00					
Fisuramiento de Borde	7.23%	21.00					
Desnivel de Carril	1.24%	3.61					
Desnivel Localizado	2.58%	7.50					

GRÁFICO DE % DE FALLAS



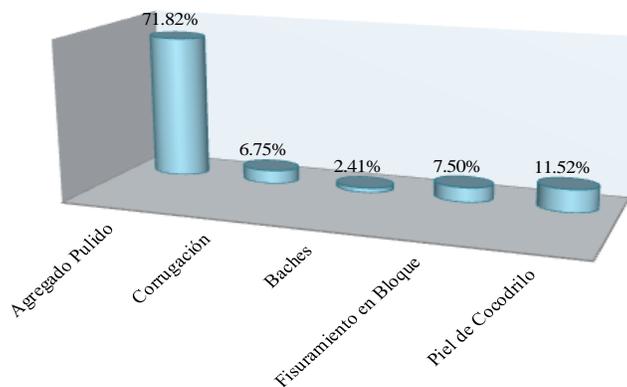
Falla	%
Piel de Cocodrilo	64.20%
Baches	7.23%
Interperismo	4.82%
Depresión	10.33%
Fisuramiento de Borde	7.23%
Desnivel de Carril	1.24%
Desnivel Localizado	2.58%

		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	9.00				
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	3				
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m				
Abscisa inicial:	0+280	ANCHO DE VIA	8.30 m				
Abscisa final:	0+315	AREA DE TRAMO	290.50 m2				
TIPO 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							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
10	35.00	0.30	M	10.50	m2	3.61	19.00
1	6.00	2.70	H	16.20	m2	5.58	54.00
12	35.00	8.30		233.80	m2	80.48	14.00
3	6.00	2.00	H	12.00	m2	4.13	17.00
1	2.00	2.00	H	4.00	m2	1.38	35.00
13	7.00	2.00	L	14.00	Unidad	4.82	86.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido							225.00
Número de deducidos > 5 (q):							2
Valor de deducción corregido (CDV):							140.00
CDV=							90
PCI							10
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m2)					
Fisuramiento Long.	3.61%	10.50					
Piel de Cocodrilo	6.95%	20.20					
Agregado Pulido	80.48%	233.80					
Fisuramiento en Bloque	4.13%	12.00					
Baches	4.82%	14.00					
							

		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	13.00				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	4				
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m				
Abscisa inicial:	0+420	ANCHO DE VIA	8.00 m				
Abscisa final:	0+455	AREA DE TRAMO	280.00 m2				
TIPO 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							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
1	35.00	7.50	M	212.56	m2	75.91	74.00
1	1.80	0.80	B	1.44	m2	0.51	7.00
10	35.00	0.30	M	10.50	m2	3.75	19.00
12	35.00	1.00		35.00	m2	12.50	4.00
4	1.50	2.00	M	3.00	m2	1.07	24.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido						128.00	
Número de deducidos > 5 (q):						2	
Valor de deducción corregido (CDV):						98.00	
CDV=						70	
PCI						30	
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m2)					
Piel de Cocodrilo	76.43%	214.00					
Fisuramiento Long.	3.75%	10.50					
Agregado Pulido	12.50%	35.00					
Desnivel Localizado	1.07%	3.00					
							

		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	17.00				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	5				
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m				
Abscisa inicial:	0+560	ANCHO DE VIA	8.00 m				
Abscisa final:	0+595	AREA DE TRAMO	280.00 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²		
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²		
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²		
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad		
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²		
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²		
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²		
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²		
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²		
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²		
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	35.00	8.00		201.10	m ²	71.82	16.00
5	10.50	1.80	M	18.90	m ²	6.75	35.00
13	1.50	2.00	L	3.00	Unidad	1.07	70.00
3	7.00	3.00	M	21.00	m ²	7.50	14.00
1	1.50	2.50	M	3.75	m ²	1.34	24.00
1	3.00	1.50	L	4.50	m ²	1.61	14.00
13	1.50	2.50	M	3.75	Unidad	1.34	98.00
1	8.00	3.00	H	24.00	m ²	8.57	60.00
CALCULO DL PCI							
			Suma Valor de deducido			331.00	
			Número de deducidos > 5 (q):			2	
			Valor de deducción corregido (CDV):			168.00	
			CDV=			98	
			PCI			2	
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m ²)					
Agregado Pulido	71.82%	201.10					
Corrugación	6.75%	18.90					
Baches	2.41%	6.75					
Fisuramiento en Bloque	7.50%	21.00					
Piel de Cocodrilo	11.52%	32.25					

GRÁFCO DE % DE FALLAS





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	21.00
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	7
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35 m
Abscisa inicial:	0+840	ANCHO DE VIA	8 m
Abscisa final:	0+875	AREA DE TRAMO	280 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

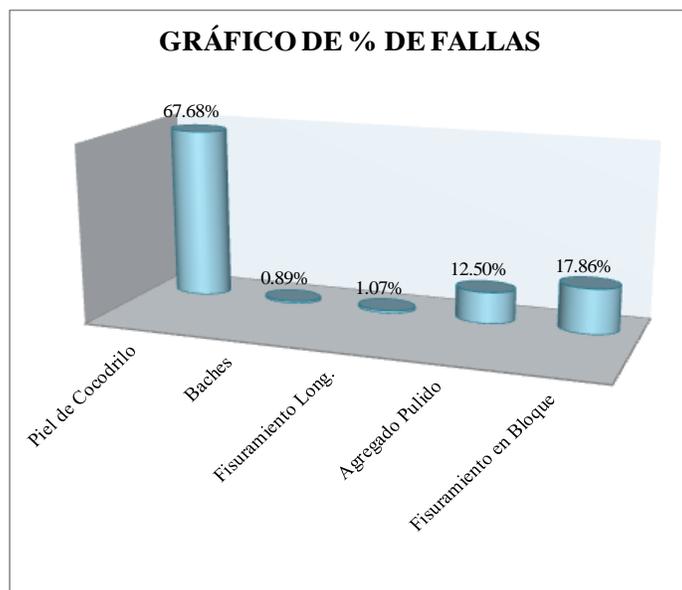
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
1	35.00	8.00	M	189.50	m ²	67.68	72.00
13	2.50	1.00	M	2.50	Unidad	0.89	84.00
10	10.00	0.30	H	3.00	m ²	1.07	18.00
12	35.00	1.00		35.00	m ²	12.50	4.00
3	10.00	5.00	H	50.00	m ²	17.86	39.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	217.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	156.00
CDV=	96
PCI	4

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Piel de Cocodrilo	67.68%	189.50
Baches	0.89%	2.50
Fisuramiento Long.	1.07%	3.00
Agregado Pulido	12.50%	35.00
Fisuramiento en Bloque	17.86%	50.00





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	25.00
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	8
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m
Abscisa inicial:	0+980	ANCHO DE VIA	7.80 m
Abscisa final:	1+015	AREA DE TRAMO	273.00 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

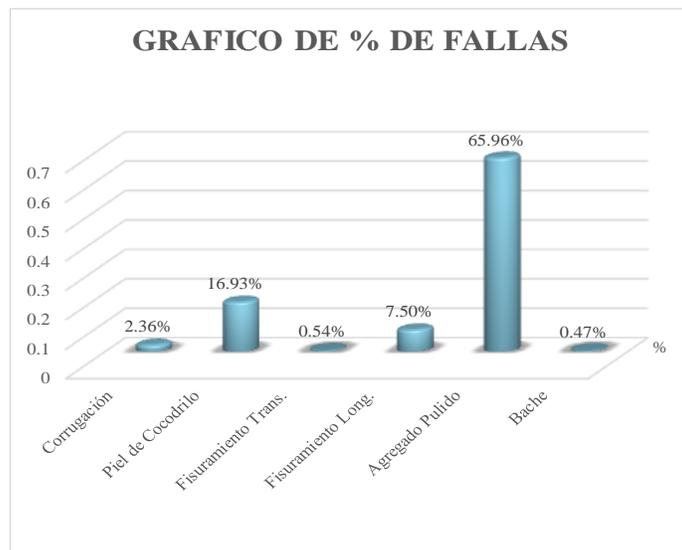
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
5	1.20	5.50	H	6.60	m ²	2.42	44.00
1	5.00	2.50	H	12.50	m ²	4.58	54.00
1	2.00	2.00	M	4.00	m ²	1.47	25.00
10	5.00	0.30	M	1.50	m ²	0.55	5.00
1	10.30	3.00	H	30.90	m ²	11.32	64.00
12	35.00	7.50		184.68	m ²	67.65	15.00
10	35.00	0.30	H	21.00	m ²	7.69	54.00
13	2.20	0.60	H	1.32	Unidad	0.48	90.00

CALCULO DL PCI

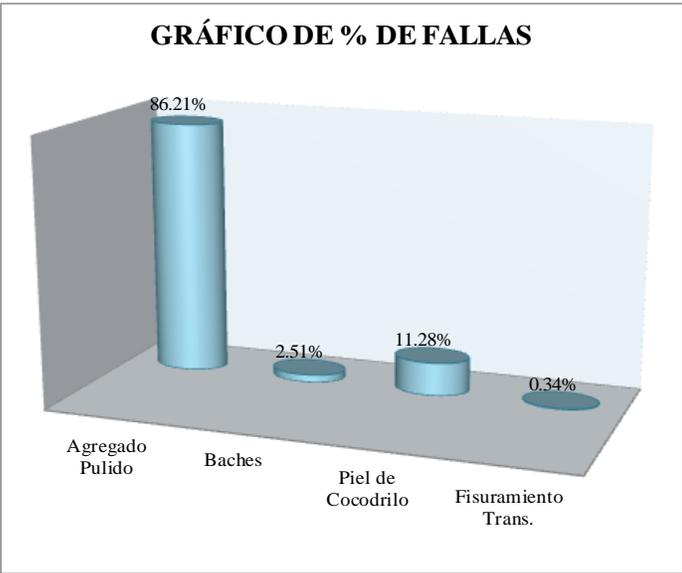
Suma Valor de deducido	351.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	154.00
CDV=	95
PCI	5

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Corrugación	2.36%	6.60
Piel de Cocodrilo	16.93%	47.40
Fisuramiento Trans.	0.54%	1.50
Fisuramiento Long.	7.50%	21.00
Agregado Pulido	65.96%	184.68
Bache	0.47%	1.32

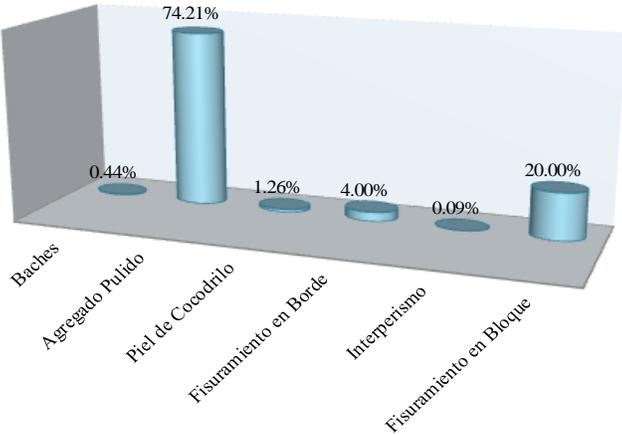


		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	29.00				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	9				
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35 m				
Abscisa inicial:	1+120	ANCHO DE VIA	7.5 m				
Abscisa final:	1+155	AREA DE TRAMO	262.5 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²		
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²		
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²		
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad		
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²		
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²		
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²		
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²		
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²		
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²		
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
13	1.50	1.50	M	2.25	Unidad	0.86	86.00
1	35.00	7.50	H	236.55	m ²	90.11	90.00
13	2.50	4.00	L	10.00	Unidad	3.81	82.00
13	1.60	2.00	H	3.20	Unidad	1.22	96.00
10	35.00	0.30	M	10.50	m ²	4.00	40.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido							394.00
Número de deducidos > 5 (q):							1
Valor de deducción corregido (CDV):							96.00
CDV=							96
PCI							4
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m ²)					
Baches	5.89%	15.45					
Piel de Cocodrilo	90.11%	236.55					
Fisuramiento Long.	4.00%	10.50					
<div style="text-align: center;"> GRÁFICO DE % DE FALLAS <p>The chart displays three blue cylindrical bars representing the percentage of different pavement failures. The tallest bar is for 'Piel de Cocodrilo' at 90.11%, followed by 'Baches' at 5.89% and 'Fisuramiento Long.' at 4.00%.</p> </div>							

		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	33.00				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	10				
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m				
Abscisa inicial:	1+260	ANCHO DE VIA	7.50 m				
Abscisa final:	1+295	AREA DE TRAMO	262.50 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²		
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²		
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²		
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad		
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²		
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²		
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²		
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²		
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²		
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²		
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	35.00	7.50		226.30	m ²	86.21	18.00
13	3.00	2.20	H	6.60	Unidad	2.51	100.00
1	5.50	5.00	H	26.60	m ²	10.13	62.00
10	3.00	0.30	M	0.90	m ²	0.34	3.00
1	3.00	1.00	L	3.00	m ²	1.14	12.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido							195.00
Número de deducidos > 5 (q):							2
Valor de deducción corregido (CDV):							162.00
CDV=							97
PCI							3
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m ²)					
Agregado Pulido	86.21%	226.30					
Baches	2.51%	6.60					
Piel de Cocodrilo	11.28%	29.60					
Fisuramiento Trans.	0.34%	0.90					
							

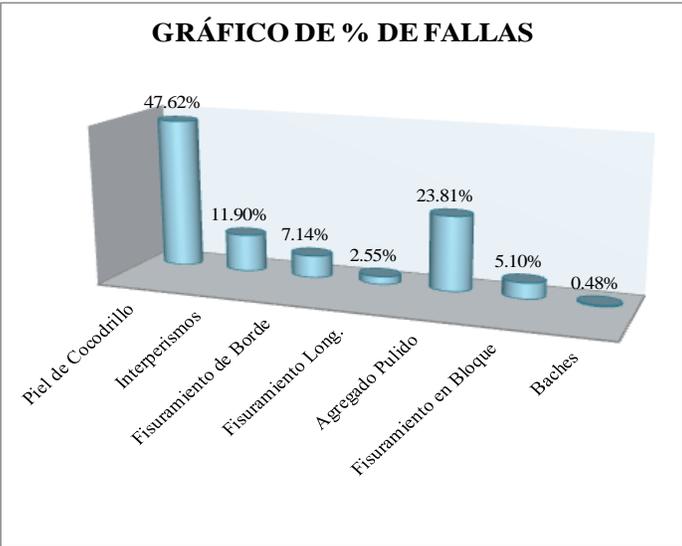
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	37.00				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	11				
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m				
Abscisa inicial:	1+400	ANCHO DE VIA	7.50 m				
Abscisa final:	1+435	AREA DE TRAMO	262.50 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²		
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²		
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²		
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad		
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²		
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²		
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²		
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²		
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²		
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²		
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
13	2.30	0.50	M	1.15	Unidad	0.44	88.00
12	35.00	6.00		194.81	m ²	74.21	16.00
1	1.50	2.20	H	3.30	m ²	1.26	33.00
7	35.00	0.30	H	10.50	m ²	4.00	27.00
19	0.70	0.35	M	0.25	m ²	0.09	4.00
3	15.00	3.50	H	52.50	m ²	20.00	41.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido						209.00	
Número de deducidos > 5 (q):						2	
Valor de deducción corregido (CDV):						129.00	
CDV=						96	
PCI						4	
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m ²)					
Baches	0.44%	1.15					
Agregado Pulido	74.21%	194.81					
Piel de Cocodrilo	1.26%	3.30					
Fisuramiento en Borde	4.00%	10.50					
Interperismo	0.09%	0.25					
Fisuramiento en Bloque	20.00%	52.50					

GRAFICO DE % DE FALLAS



Falla	%
Baches	0.44%
Agregado Pulido	74.21%
Piel de Cocodrilo	1.26%
Fisuramiento en Borde	4.00%
Interperismo	0.09%
Fisuramiento en Bloque	20.00%

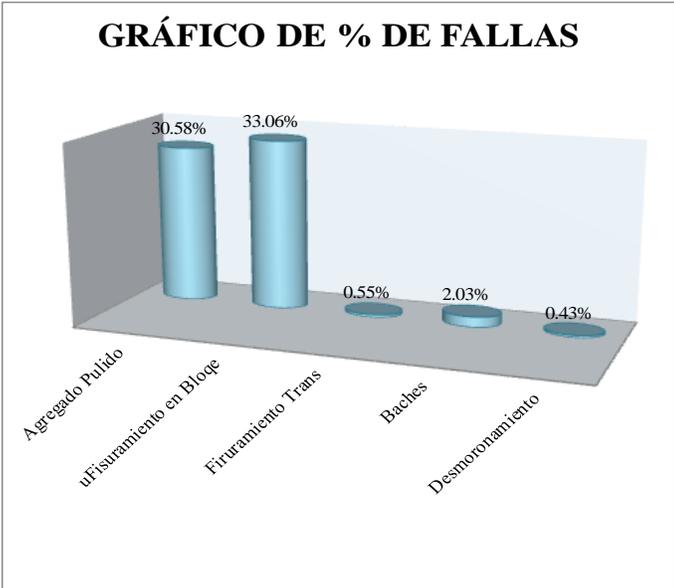
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)																	
Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	41.00																
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	12																
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m																
Abscisa inicial:	1+540	ANCHO DE VIA	8.40 m																
Abscisa final:	1+575	AREA DE TRAMO	294.00 m ²																
TIPO DE FALLAS																			
1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²														
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²														
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²														
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad														
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²														
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²														
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²														
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²														
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²														
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²														
FALLAS EXISTENTES																			
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)												
12	35	8.4		233.20	m ²	79.32	17.00												
19	35.00	1.00	M	35.00	m ²	11.90	46.00												
7	35.00	0.30	H	10.50	m ²	3.57	25.00												
15	2.50	2.00	H	5.00	m ²	1.70	33.00												
13	1.00	1.50	H	1.50	Unidad	0.51	72.00												
13	0.50	1.00	H	0.50	Unidad	0.17	66.00												
13	2.00	2.50	H	5.00	Unidad	1.70	100.00												
13	1.50	2.20	M	3.30	Unidad	1.12	94.00												
CALCULO DL PCI																			
Suma Valor de deducido						436.00													
Número de deducidos > 5 (q):						1													
Valor de deducción corregido (CDV):						100.00													
CDV=						100													
PCI						0													
GRAFICA																			
FALLA	%	Area (m ²)																	
Interperismo	11.90%	35.00																	
Fisuramiento de Borde	3.57%	10.50																	
Ahuellamiento	1.70%	5.00																	
Baches	3.50%	10.30																	
Piel de Cocodrillo	79.32%	233.20																	
			<p>GRÁFICO DE % DE FALLAS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Falla</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Piel de Cocodrillo</td> <td>79.32%</td> </tr> <tr> <td>Interperismo</td> <td>11.90%</td> </tr> <tr> <td>Baches</td> <td>3.50%</td> </tr> <tr> <td>Fisuramiento de Borde</td> <td>3.57%</td> </tr> <tr> <td>Ahuellamiento</td> <td>1.70%</td> </tr> </tbody> </table>					Falla	%	Piel de Cocodrillo	79.32%	Interperismo	11.90%	Baches	3.50%	Fisuramiento de Borde	3.57%	Ahuellamiento	1.70%
Falla	%																		
Piel de Cocodrillo	79.32%																		
Interperismo	11.90%																		
Baches	3.50%																		
Fisuramiento de Borde	3.57%																		
Ahuellamiento	1.70%																		

		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	45.00				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	13				
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m				
Abscisa inicial:	1+680	ANCHO DE VIA	8.40 m				
Abscisa final:	1+715	AREA DE TRAMO	294.00 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²		
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²		
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²		
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad		
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²		
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²		
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²		
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²		
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²		
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²		
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
1	35	4.00	H	140.00	m ²	47.62	82.00
19	35.00	1.00	M	35.00	m ²	11.90	48.00
7	35.00	0.30	H	21.00	m ²	7.14	36.00
10	25.00	0.30	M	7.50	m ²	2.55	16.00
12	35.00	2.00		70.00	m ²	23.81	6.00
3	10.00	1.50	H	15.00	m ²	5.10	20.00
13	2.00	0.70	H	1.40	Unidad	0.48	90.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido							216.00
Número de deducidos > 5 (q):							1
Valor de deducción corregido (CDV):							90.00
CDV=							90
PCI							10
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m ²)					
Piel de Cocodrillo	47.62%	140.00					
Interperismos	11.90%	35.00					
Fisuramiento de Borde	7.14%	21.00					
Fisuramiento Long.	2.55%	7.50					
Agregado Pulido	23.81%	70.00					
Fisuramiento en Bloque	5.10%	15.00					
Baches	0.48%	1.40					
 <p>GRÁFICO DE % DE FALLAS</p>							

PANAMERICANA SUR (PS)

PS. CARRIL IZQUIERDO - Vía A Guayaquil (Acceso Principal Parroquia Cajabamba)

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL																
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)																
NOMBRE DE LA VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil																
Evaluado Por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.																
Fecha:	lunes, 02 de febrero de 2015																
<p>DATOS:</p> <p>Ancho de la via= 12.3 m Longitud= 468 m Area Asumida= 300 m² Area Recomendada (250 a 320)m²</p> <p><i>Longitud del tramo = Area tramo / Ancho de la via</i></p> <p>Longitud del tramo= 24.39 ≈ 24.00 m ✓</p> <p align="center">* Numero total de Tramos</p> <p>$N = \frac{Long.T}{35m(long.tramo)}$ 19.50 → 20.00 #</p> <p align="center">* Determinación del numero de muestras para analizar</p> <p>N= 20.00 Número total de muestras en la sección SD= 10.00 Error permisible al estimar el PCI de la sección. e= 5.00 La desviación estándar del PCI entre las muestras de la sección que se obtiene de la siguiente expresión:</p> <p>$n = \frac{N (SD)^2}{\frac{e^2}{4} (N - 1) + (SD)^2}$ n= 9.14 → 9.00</p> <p>$i = N / n$ i= 2 → cada 2.00 tramos</p> <p align="center">*Numero de muestras corregida</p> <p align="center">n=N/i 10.00 ✓</p> <p align="center">Tramos de Analisis</p> <table border="1"> <tr> <td>1.00</td> <td>3.00</td> <td>5.00</td> <td>7.00</td> <td>9.00</td> <td>11.00</td> <td>13.00</td> <td>15.00</td> </tr> <tr> <td>17.00</td> <td>19.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00	13.00	15.00	17.00	19.00						
1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00	13.00	15.00										
17.00	19.00																

		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil	N° DE TRAMO	1				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	1				
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	24.00 m				
Abscisa inicial:	0+000	ANCHO DE VIA	12.10 m				
Abscisa final:	0+024	AREA DE TRAMO	290.40 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²		
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²		
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²		
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad		
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²		
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²		
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²		
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²		
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²		
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²		
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	24.00	3.70		88.80	m ²	30.58	9.00
3	24.00	4.00	M	96.00	m ²	33.06	30.10
10	5.30	0.30	M	1.59	m ²	0.55	1.00
19	2.50	0.50	M	1.25	m ²	0.43	7.00
13	0.70	1.50	L	1.05	Unidad	0.36	38.00
13	0.50	0.50	M	0.25	Unidad	0.09	32.00
13	1.00	1.00	L	1.00	Unidad	0.34	36.00
13	1.80	2.00	L	3.60	Unidad	1.24	62.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido							215.10
Número de deducidos > 5 (q):							2
Valor de deducción corregido (CDV):							100.00
CDV=							70
PCI							30
GRÁFICA							
FALLA	%	Area (m ²)					
Agregado Pulido	30.58%	88.80					
Fisuramiento en Bloque	33.06%	96.00					
Fisuramiento Trans	0.55%	1.59					
Baches	2.03%	5.90					
Desmoronamiento	0.43%	1.25					
							



EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil	N° DE TRAMO	3
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	2
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	24.00 m
Abscisa inicial:	0+048	ANCHO DE VIA	11.90 m
Abscisa final:	0+078	AREA DE TRAMO	285.60 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahuellamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	24.00	4.00		96.00	m ²	33.61	8.00
1	24.00	6.00	M	144.00	m ²	50.42	60.80
15	24.00	1.00	M	24.00	m ²	8.40	42.00
19	5.00	1.00	H	5.00	m ²	1.75	20.00

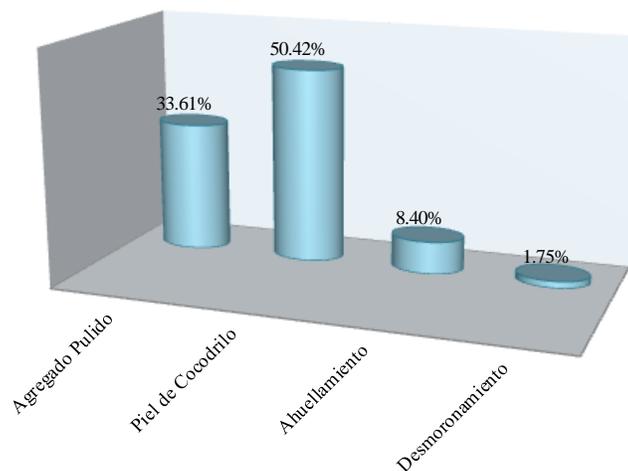
CALCULO DL PCI

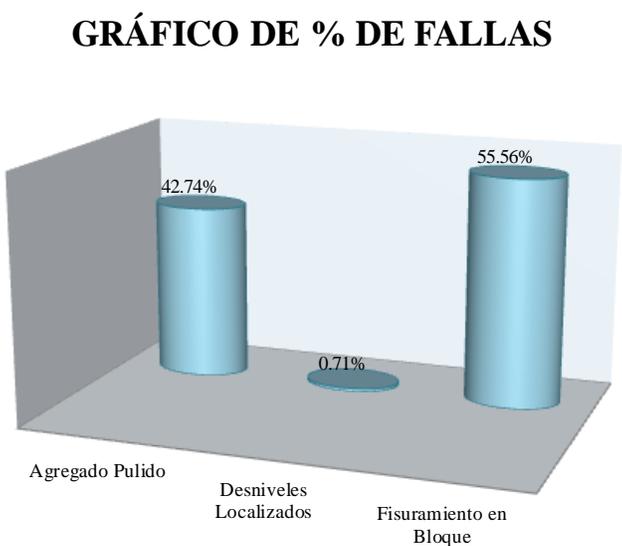
Suma Valor de deducido	130.80
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	102.80
CDV=	71
PCI	29

GRÁFICA

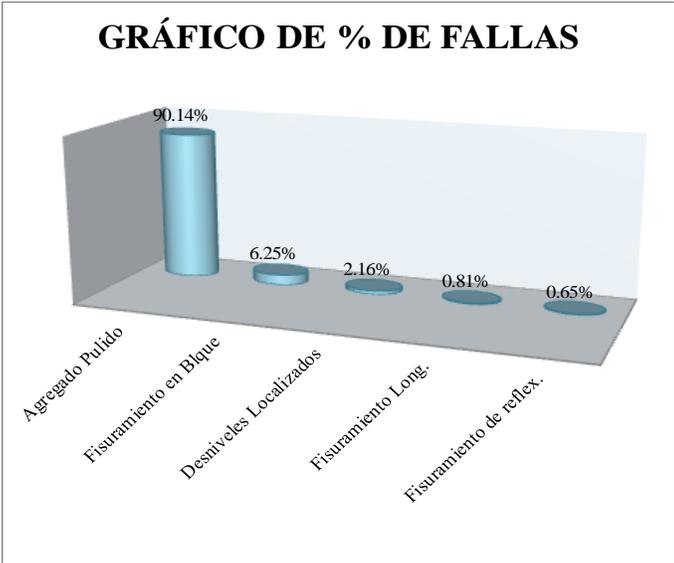
FALLA	%	Area (m ²)
Agregado Pulido	33.61%	96.00
Piel de Cocodrilo	50.42%	144.00
Ahuellamiento	8.40%	24.00
Desmoronamiento	1.75%	5.00

GRÁFICO DE % DE FALLAS



		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil	N° DE TRAMO	5				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	3				
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	24.00 m				
Abscisa inicial:	0+096	ANCHO DE VIA	11.70 m				
Abscisa final:	0+120	AREA DE TRAMO	280.80 m2				
TIPO 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							
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	24.00	5.00		120.00	m2	42.74	10.00
4	1.00	1.00	L	2.00	m2	0.71	1.00
3	24.00	6.50	H	156.00	m2	55.56	60.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido						71.00	
Número de deducidos > 5 (q):						1	
Valor de deducción corregido (CDV):						60.00	
CDV=						60	
PCI						40	
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m2)					
Agregado Pulido	42.74%	120.00					
Desniveles Localizado	0.71%	2.00					
Fisuramiento en Bloque	55.56%	156.00					
			 <p>GRÁFICO DE % DE FALLAS</p> <p>Agregado Pulido: 42.74%</p> <p>Desniveles Localizados: 0.71%</p> <p>Fisuramiento en Bloque: 55.56%</p>				

		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)												
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil		N° DE TRAMO	7										
Evaluado por:	Tesisistas del proyecto, Febrero 2015.		N° DE MUESTRA	4										
Fecha:	02/02/2015		LONGITU DE TRAMO	24.00 m										
Abscisa inicial:	0+144		ANCHO DE VIA	11.70 m										
Abscisa final:	0+168		AREA DE TRAMO	280.80 m ²										
TIPO DE FALLAS														
1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²									
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²									
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²									
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad									
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²									
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²									
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²									
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²									
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²									
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²									
FALLAS EXISTENTES														
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)							
12	24.00	11.70		180.00	m ²	64.10	14.00							
3	24.00	3.00	M	72.00	m ²	25.64	26.00							
19	24.00	1.20	H	28.80	m ²	10.26	46.00							
CALCULO DL PCI														
Suma Valor de deducido						86.00								
Número de deducidos > 5 (q):						2								
Valor de deducción corregido (CDV):						72.00								
CDV=						52								
PCI						48								
GRAFICA														
FALLA	%	Area (m ²)												
Agregado Pulido	64.10%	180.00												
Fisuramiento en Bloque	25.64%	72.00												
Desmoronamiento	10.26%	28.80												
<p>GRÁFICO DE % DE FALLAS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Falla</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agregado Pulido</td> <td>64.10%</td> </tr> <tr> <td>Fisuramiento en Bloque</td> <td>25.64%</td> </tr> <tr> <td>Desmoronamiento</td> <td>10.26%</td> </tr> </tbody> </table>							Falla	%	Agregado Pulido	64.10%	Fisuramiento en Bloque	25.64%	Desmoronamiento	10.26%
Falla	%													
Agregado Pulido	64.10%													
Fisuramiento en Bloque	25.64%													
Desmoronamiento	10.26%													

		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil	N° DE TRAMO	9				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	5				
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	24.00 m				
Abscisa inicial:	0+192	ANCHO DE VIA	11.60 m				
Abscisa final:	0+216	AREA DE TRAMO	278.40 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²		
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²		
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²		
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad		
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²		
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²		
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²		
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²		
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²		
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²		
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	24.00	11.60		250.95	m ²	90.14	18.00
3	1.50	2.00	H	3.00	m ²	1.08	6.00
4	1.00	1.00	H	1.00	m ²	0.36	38.00
4	2.00	2.50	M	5.00	m ²	1.80	30.32
10	2.50	0.30	M	2.25	m ²	0.81	8.00
8	2.00	0.30	H	1.80	m ²	0.65	12.00
3	2.40	2.00	M	14.40	m ²	5.17	2.40
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido							114.72
Número de deducidos > 5 (q):							3
Valor de deducción corregido (CDV):							86.32
CDV=							53
PCI							47
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m ²)					
Agregado Pulido	90.14%	250.95					
Fisuramiento en Blque	6.25%	17.40					
Desniveles Localizados	2.16%	6.00					
Fisuramiento Long.	0.81%	2.25					
Fisuramiento de reflex.	0.65%	1.80					
							



EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil	N° DE TRAMO	11
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	6
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	24.00 m
Abscisa inicial:	0+240	ANCHO DE VIA	11.60 m
Abscisa final:	0+264	AREA DE TRAMO	278.40 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

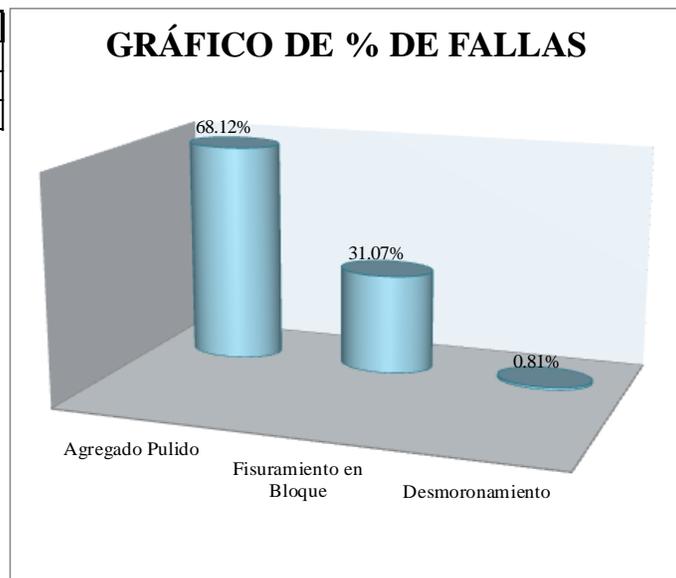
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	24.00	11.60		189.65	m ²	68.12	15.00
3	3.00	3.50	M	10.50	m ²	3.77	48.00
3	19.00	4.00	H	76.00	m ²	27.30	26.00
19	4.00	0.30	L	1.20	m ²	0.43	1.00
19	3.50	0.30	H	1.05	m ²	0.38	11.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	101.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	74.00
CDV=	55
PCI	45

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Agregado Pulido	68.12%	189.65
Fisuramiento en Bloque	31.07%	86.50
Desmoronamiento	0.81%	2.25





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil	N° DE TRAMO	13
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	7
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	24 m
Abscisa inicial:	0+288	ANCHO DE VIA	11.5 m
Abscisa final:	0+312	AREA DE TRAMO	276 m2

TIPO 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

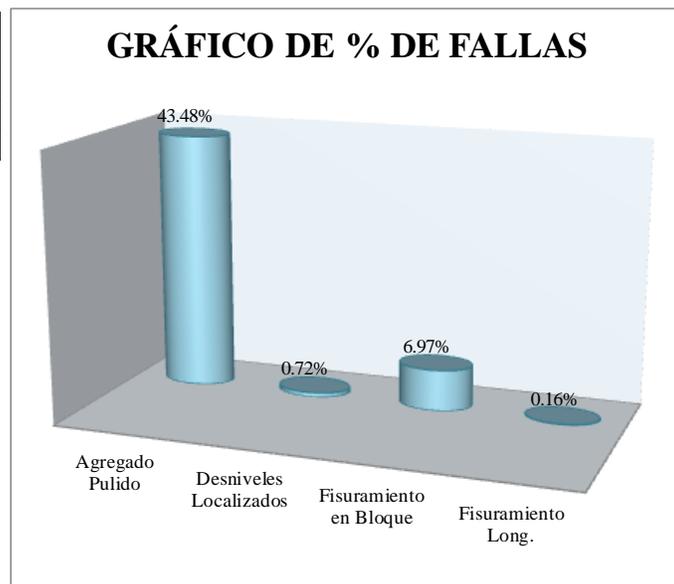
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	24.00	5.00		120.00	m2	43.48	10.00
4	1.00	1.00	L	2.00	m2	0.72	3.00
10	0.30	1.50	M	0.45	m2	0.16	0.00
3	3.50	4.00	L	14.00	m2	5.07	5.00
3	1.50	3.50	M	5.25	m2	1.90	5.00

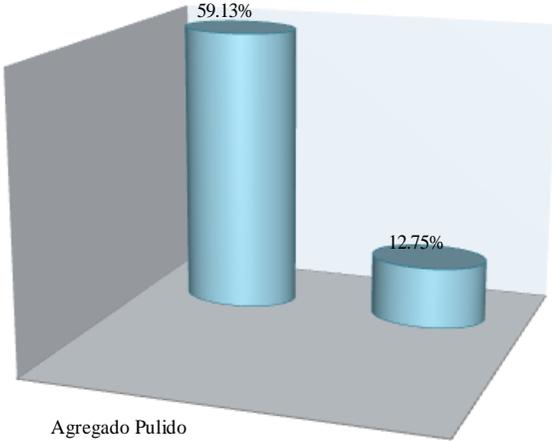
CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	23.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	15.00
CDV=	10
PCI	90

GRAFICA

FALLA	%	Area (m2)
Agregado Pulido	43.48%	120.00
Desniveles Localizados	0.72%	2.00
Fisuramiento en Bloque	6.97%	19.25
Fisuramiento Long.	0.16%	0.45



		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil			N° DE TRAMO	15		
Evaluado por:	Tesisistas del proyecto, Febrero 2015.			N° DE MUESTRA	8		
Fecha:	02/02/2015			LONGITU DE TRAMO	24 m		
Abscisa inicial:	0+336			ANCHO DE VIA	11.5 m		
Abscisa final:	0+360			AREA DE TRAMO	276 m2		
TIPO 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							
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	24.00	6.80		163.20	m2	59.13	13.00
3	11.00	3.20	M	35.20	m2	12.75	18.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido							31.00
Número de deducidos > 5 (q):							1
Valor de deducción corregido (CDV):							18.00
CDV=							18
PCI							82
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m2)					
Agregado Pulido	59.13%	163.20					
Fisuramiento en Bloque	12.75%	35.20					
<div style="text-align: center;"> <h3>GRÁFICO DE %DE FALLAS</h3>  <p>Agregado Pulido Fisuramiento en Bloque</p> </div>							



EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil	N° DE TRAMO	17
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	9
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	24.00 m
Abscisa inicial:	0+384	ANCHO DE VIA	11.50 m
Abscisa final:	0+408	AREA DE TRAMO	276.00 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

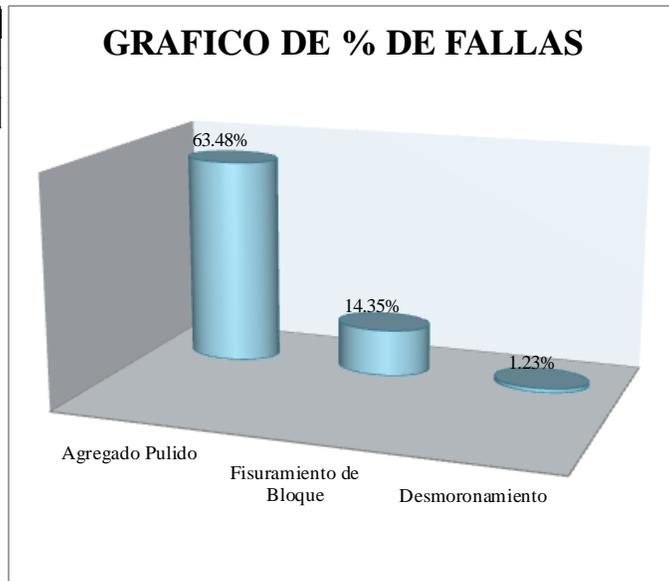
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	24.00	7.30		175.20	m ²	63.48	15.00
3	18.00	2.20	L	39.60	m ²	14.35	9.00
19	2.00	1.70	M	3.40	m ²	1.23	9.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	33.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	24.00
CDV=	16
PCI	84

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Agregado Pulido	63.48%	175.20
Fisuramiento de Bloque	14.35%	39.60
Desmoronamiento	1.23%	3.40





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil	N° DE TRAMO	19
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	10
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	24 m
Abscisa inicial:	0+432	ANCHO DE VIA	10 m
Abscisa final:	0+456	AREA DE TRAMO	240 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

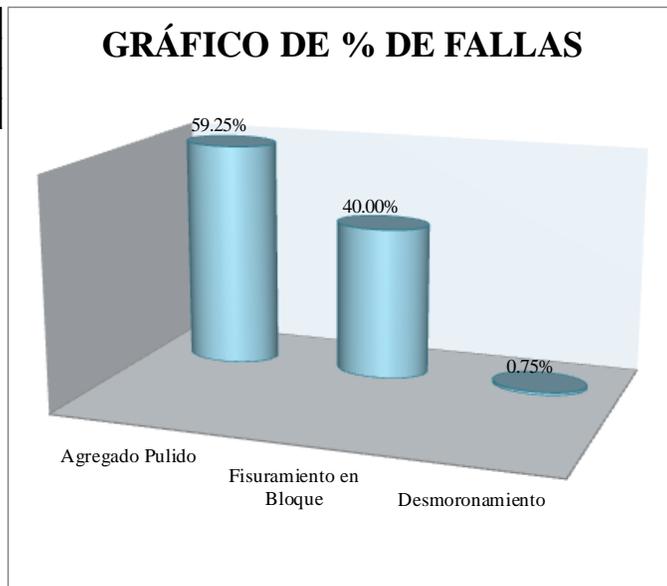
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	24.00	10.00		142.20	m ²	59.25	13.00
3	24.00	4.00	L	96.00	m ²	40.00	18.00
19	6.00	0.30	M	1.80	m ²	0.75	8.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	39.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	31.00
CDV=	22
PCI	78

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Agregado Pulido	59.25%	142.20
Fisuramiento en Bloque	40.00%	96.00
Desmoronamiento	0.75%	1.80



Panamericana Sur - CARRIL IZQUIERDO

	<p align="center">UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL</p>																						
	<p align="center">EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)</p>																						
NOMBRE DE LA VIA:	Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.																						
Evaluado Por:	Testistas del proyecto, Febrero 2015.																						
Fecha:	lunes, 02 de febrero de 2015																						
<p><u>DATOS:</u></p> <p>Ancho de la vía= 10.5 m Longitud= 1865 m Área Asumida= 300 m² ← Área Recomendada (250 a 320)m²</p> <p><i>Longitud del tramo = Área tramo / Ancho de la vía</i></p> <p>Longitud del tramo= 28.57 ≈ 29.00 m ✓</p> <p align="center">* Numero total de Tramos</p> <p>$N = \frac{Long.T}{35m(long.tramo)} \quad 64.31 \quad \rightarrow \quad \# \quad \mathbf{64.00}$</p> <p align="center">* Determinación del numero de muestras para analizar</p> <p>N= 64.00 Número total de muestras en la sección SD= 10.00 Error permisible al estimar el PCI de la sección. e= 5.00 La desviación estándar del PCI entre las muestras de la sección que se obtiene de la siguiente expresión:</p> <p>$n = \frac{N(SD)^2}{\frac{e^2}{4}(N-1) + (SD)^2} \quad n = 12.96 \quad \rightarrow \quad \mathbf{13.00}$</p> <p>$i = N/n \quad i = \mathbf{4.92} \quad \rightarrow \quad \mathbf{cada \ 5.00 \ tramos}$</p> <p align="center">*Numero de muestras corregida</p> <p align="center">$n=N/i \quad \mathbf{13.00} \quad \checkmark$</p> <p align="center">Tramos de Analisis</p> <table border="1"> <tr> <td>1.00</td> <td>6.00</td> <td>11.00</td> <td>16.00</td> <td>21.00</td> <td>26.00</td> <td>31.00</td> <td>36.00</td> </tr> <tr> <td>41.00</td> <td>46.00</td> <td>51.00</td> <td>56.00</td> <td>61.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>								1.00	6.00	11.00	16.00	21.00	26.00	31.00	36.00	41.00	46.00	51.00	56.00	61.00			
1.00	6.00	11.00	16.00	21.00	26.00	31.00	36.00																
41.00	46.00	51.00	56.00	61.00																			



EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.	N° DE TRAMO	1.00
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	1
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
Abscisa inicial:	0+000	ANCHO DE VIA	10.50 m
Abscisa final:	0+029	AREA DE TRAMO	304.50 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²		10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²		11 Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²		12 Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²		13 Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²		14 Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²		15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²		16 Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²		17 Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²		18 Hinchamiento	m ²
				19 Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

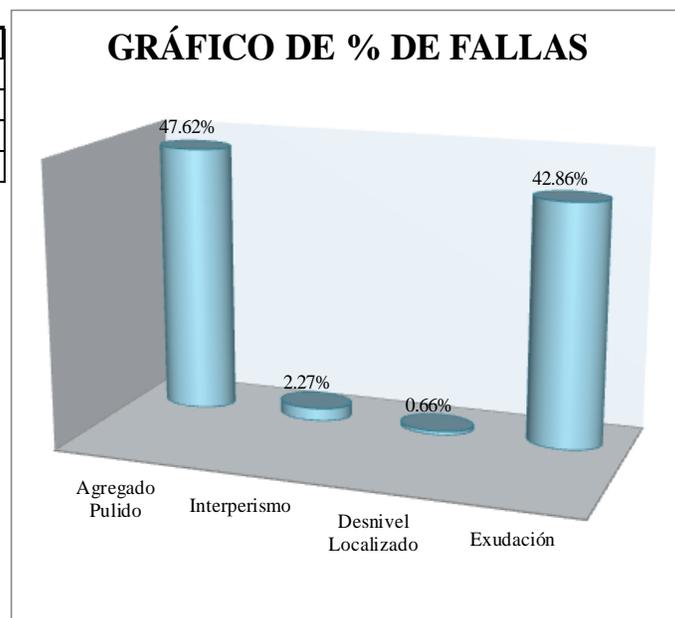
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	5.00		145.00	m ²	47.62	11.00
19	23.00	0.30	M	6.90	m ²	2.27	8.00
4	2.00	1.00	L	2.00	m ²	0.66	5.00
2	29.00	4.50	L	130.50	m ²	42.86	26.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	50.00
Número de deducidos > 5 (q):	1
Valor de deducción corregido (CDV):	26.00
CDV=	26
PCI	74

GRÁFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Agregado Pulido	47.62%	145.00
Interperismo	2.27%	6.90
Desnivel Localizado	0.66%	2.00
Exudación	42.86%	130.50





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.	N° DE TRAMO	6.00
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	2
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
Abscisa inicial:	0+145	ANCHO DE VIA	6.00 m
Abscisa final:	0+174	AREA DE TRAMO	174.00 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	2.00		58.00	m ²	33.33	8.00
2	29.00	3.60	M	60.90	m ²	35.00	24.00
15	29.00	1.50	M	43.50	m ²	25.00	56.00
5	2.60	1.00	L	2.60	m ²	1.49	18.00
3	29.00	0.30	M	8.70	m ²	5.00	11.00

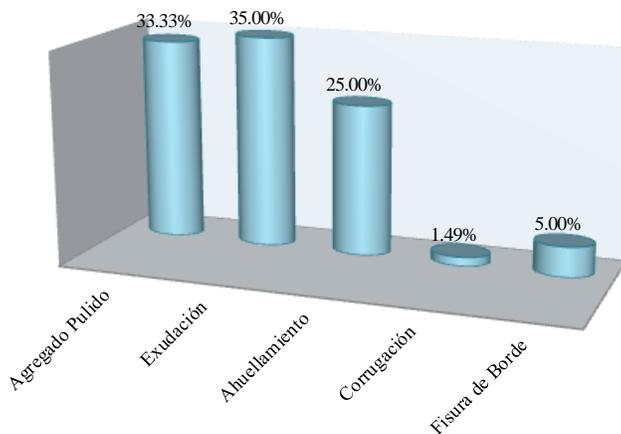
CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	117.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	80.00
CDV=	57
PCI	43

GRÁFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Agregado Pulido	33.33%	58.00
Exudación	35.00%	60.90
Ahuellamiento	25.00%	43.50
Corrugación	1.49%	2.60
Fisura de Borde	5.00%	8.70

GRÁFICO DE % DE FALLAS





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.	N° DE TRAMO	11.00
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	3
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
Abscisa inicial:	0+290	ANCHO DE VIA	5.40 m
Abscisa final:	0+319	AREA DE TRAMO	156.60 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

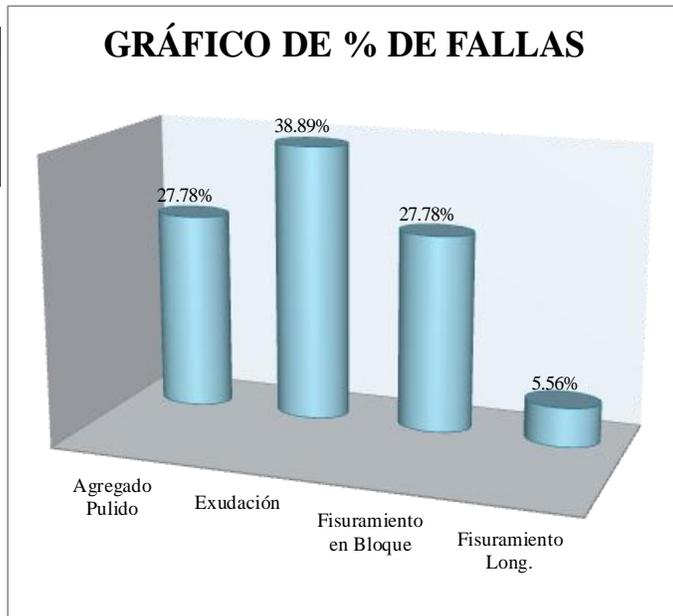
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	1.50		43.50	m ²	27.78	7.00
2	29.00	3.60	M	60.90	m ²	38.89	25.00
3	29.00	1.50	L	43.50	m ²	27.78	15.00
10	29.00	0.30	M	8.70	m ²	5.56	12.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	59.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	40.00
CDV=	30
PCI	70

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Agregado Pulido	27.78%	43.50
Exudación	38.89%	60.90
Fisuramiento en Bloque	27.78%	43.50
Fisuramiento Long.	5.56%	8.70





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.	N° DE TRAMO	16.00
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	4
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
Abscisa inicial:	0+435	ANCHO DE VIA	5.20 m
Abscisa final:	0+464	AREA DE TRAMO	150.80 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11 Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12 Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13 Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14 Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16 Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18 Hinchamiento	m ²
			19 Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

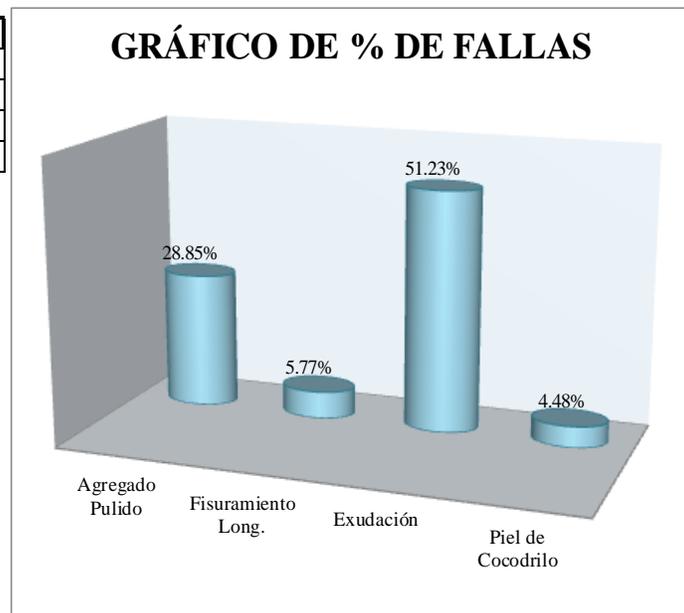
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	1.50		43.50	m ²	28.85	8.00
10	29.00	0.30	M	8.70	m ²	5.77	24.00
2	24.00	3.50	M	77.25	m ²	51.23	28.00
1	4.50	1.50	L	6.75	m ²	4.48	24.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	84.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	52.00
CDV=	39
PCI	61

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Agregado Pulido	28.85%	43.50
Fisuramiento Long.	5.77%	8.70
Exudación	51.23%	77.25
Piel de Cocodrilo	4.48%	6.75





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.	N° DE TRAMO	21.00
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	5
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
Abscisa inicial:	0+580	ANCHO DE VIA	5.50 m
Abscisa final:	0+609	AREA DE TRAMO	159.50 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

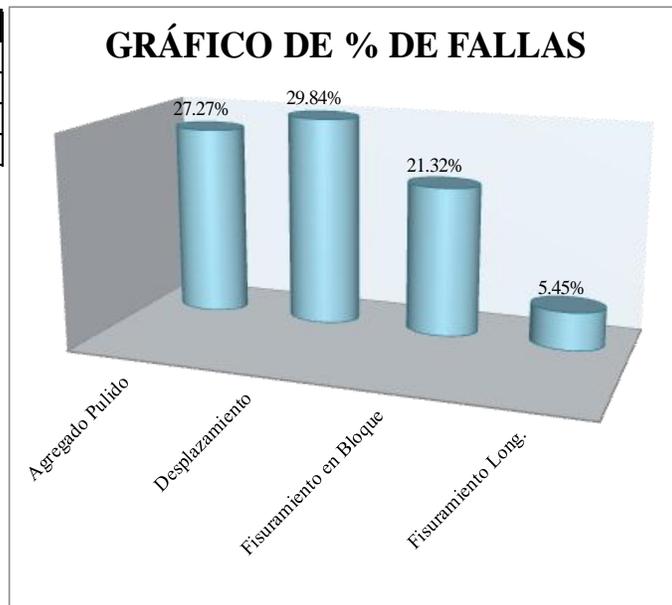
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	1.50		43.50	m ²	27.27	7.00
16	14.00	3.40	M	47.60	m ²	29.84	32.00
3	10.00	3.40	M	34.00	m ²	21.32	23.00
10	0.30	29.00	M	8.70	m ²	5.45	12.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	74.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	55.00
CDV=	40
PCI	60

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Agregado Pulido	27.27%	43.50
Desplazamiento	29.84%	47.60
Fisuramiento en Bloque	21.32%	34.00
Fisuramiento Long.	5.45%	8.70





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.	N° DE TRAMO	26.00
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	6
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
Abscisa inicial:	0+725	ANCHO DE VIA	5.40 m
Abscisa final:	0+754	AREA DE TRAMO	156.60 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²		10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²		11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²		12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²		13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²		14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²		15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²		16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²		17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²		18	Hinchamiento	m ²
				19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

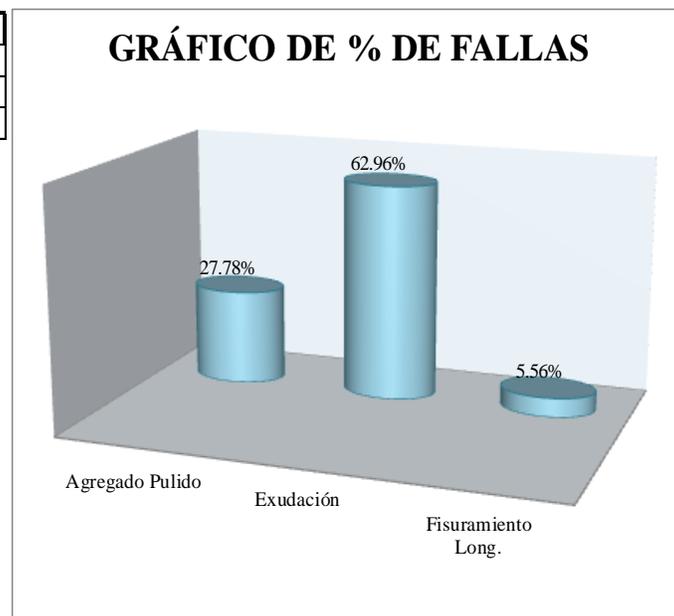
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	1.50		43.50	m ²	27.78	26.00
2	29.00	3.40	M	98.60	m ²	62.96	5.00
10	29.00	0.30	M	8.70	m ²	5.56	23.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	54.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	49.00
CDV=	37
PCI	63

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Agregado Pulido	27.78%	43.50
Exudación	62.96%	98.60
Fisuramiento Long.	5.56%	8.70





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.	N° DE TRAMO	31.00
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	7
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29 m
Abscisa inicial:	0+870	ANCHO DE VIA	5.2 m
Abscisa final:	0+899	AREA DE TRAMO	150.8 m2

TIPO 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

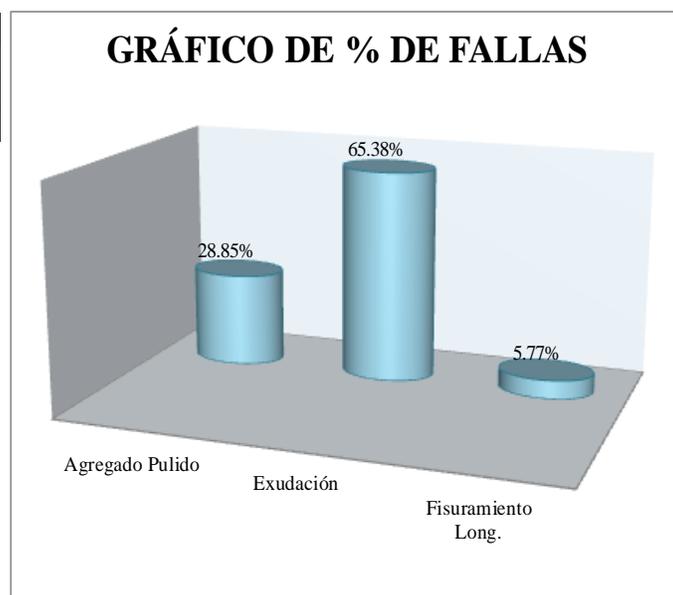
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	1.50		43.50	m2	28.85	10.00
2	29.00	3.40	M	98.60	m2	65.38	32.00
10	29.00	0.30	M	8.70	m2	5.77	24.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	66.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	56.00
CDV=	41
PCI	59

GRAFICA

FALLA	%	Area (m2)
Agregado Pulido	28.85%	43.50
Exudación	65.38%	98.60
Fisuramiento Long.	5.77%	8.70





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.	N° DE TRAMO	36.00
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	8
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29 m
Abscisa inicial:	0+000	ANCHO DE VIA	5.5 m
Abscisa final:	0+029	AREA DE TRAMO	159.5 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

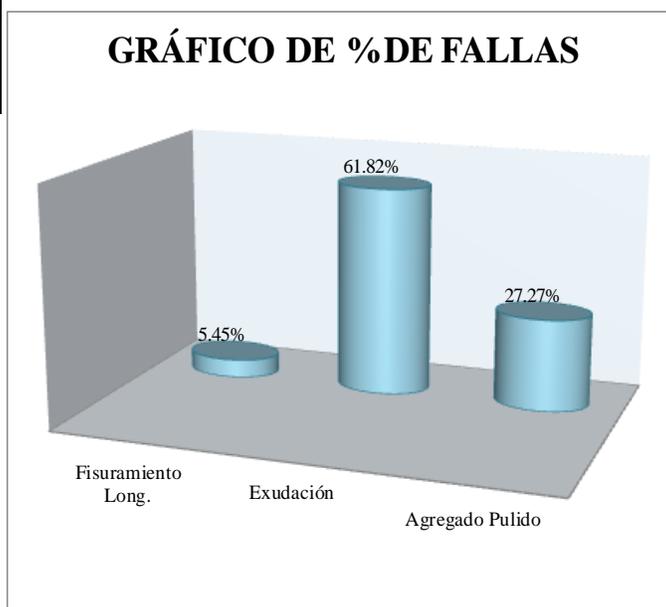
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
10	29.00	0.30	M	8.70	m ²	5.45	23.00
2	29.00	3.40	L	98.60	m ²	61.82	14.00
12	29.00	1.50		43.50	m ²	27.27	7.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	44.00
Número de deducidos > 5 (q):	1
Valor de deducción corregido (CDV):	23.00
CDV=	23
PCI	77

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Fisuramiento Long.	5.45%	8.70
Exudación	61.82%	98.60
Agregado Pulido	27.27%	43.50





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.	N° DE TRAMO	41.00
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	9
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
Abscisa inicial:	1+160	ANCHO DE VIA	5.50 m
Abscisa final:	1+189	AREA DE TRAMO	159.50 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
10	29.00	0.30	M	8.70	m ²	5.45	23.00
12	29.00	1.90		55.10	m ²	34.55	9.00
3	3.00	29.00	L	87.00	m ²	54.55	21.00

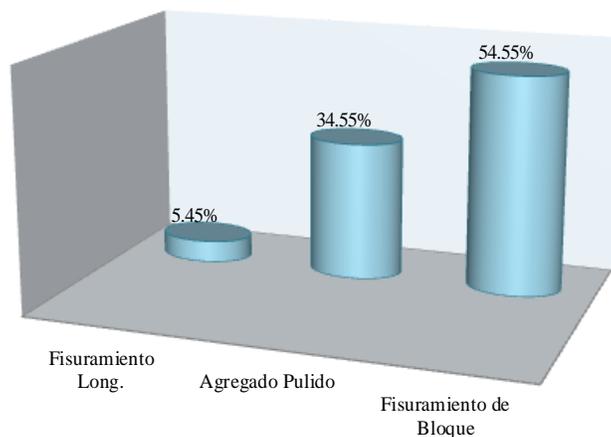
CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	53.00
Número de deducidos > 5 (q):	1
Valor de deducción corregido (CDV):	23.00
CDV=	23
PCI	77

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Fisuramiento Long.	5.45%	8.70
Agregado Pulido	34.55%	55.10
Fisuramiento de Bloque	54.55%	87.00

GRAFICO DE % DE FALLAS





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.	N° DE TRAMO	46.00
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	10
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29 m
Abscisa inicial:	1+305	ANCHO DE VIA	5.5 m
Abscisa final:	1+334	AREA DE TRAMO	159.5 m2

TIPO 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

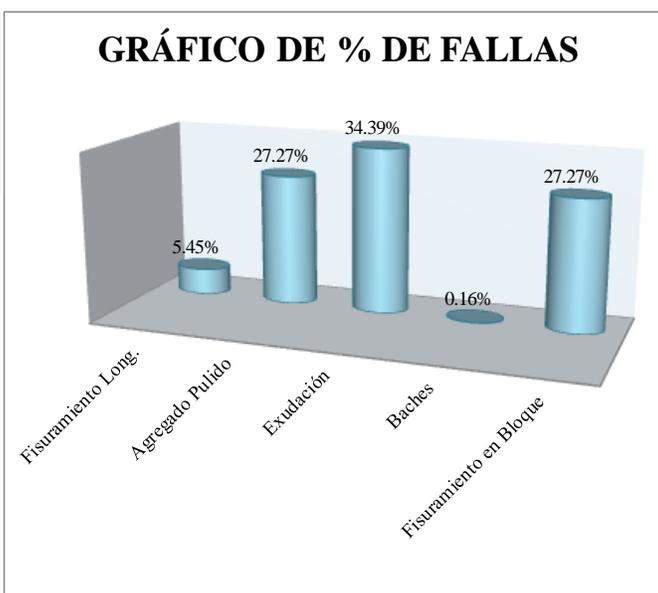
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
10	29.00	0.30	M	8.70	m2	5.45	23.00
12	29.00	1.50		43.50	m2	27.27	7.00
2	29.00	3.40	M	54.85	m2	34.39	24.00
13	0.50	0.50	L	0.25	Unidad	0.16	27.00
3	29.00	1.50	L	43.50	m2	27.27	15.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	96.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	51.00
CDV=	38
PCI	62

GRAFICA

FALLA	%	Area (m2)
Fisuramiento Long.	5.45%	8.70
Agregado Pulido	27.27%	43.50
Exudación	34.39%	54.85
Baches	0.16%	0.25
Fisuramiento en Bloque	27.27%	43.50





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.	N° DE TRAMO	51.00
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	11
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
Abscisa inicial:	1+450	ANCHO DE VIA	6.30 m
Abscisa final:	1+479	AREA DE TRAMO	182.70 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

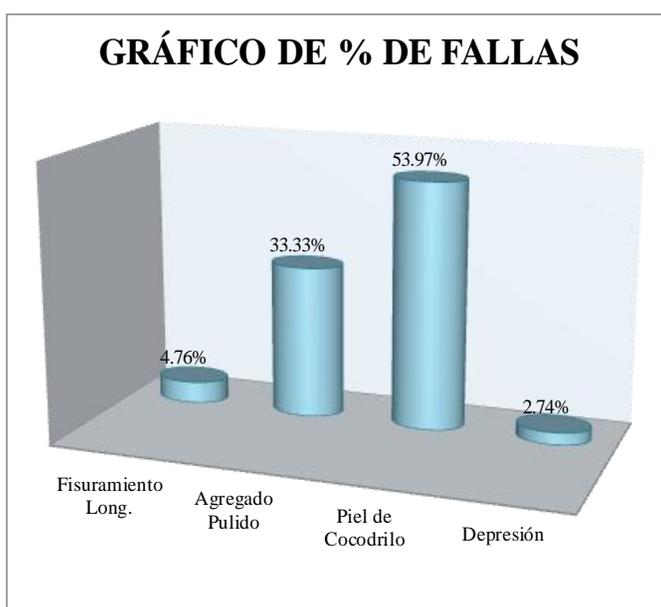
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
10	29.00	0.30	M	8.70	m ²	4.76	12.00
12	29.00	2.10		60.90	m ²	33.33	8.00
1	29.00	3.40	M	98.60	m ²	53.97	69.00
6	10.00	0.50	B	5.00	m ²	2.74	6.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	95.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	81.00
CDV=	58
PCI	42

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Fisuramiento Long.	4.76%	8.70
Agregado Pulido	33.33%	60.90
Piel de Cocodrilo	53.97%	98.60
Depresión	2.74%	5.00





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.	N° DE TRAMO	56.00
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	12
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
Abscisa inicial:	1+595	ANCHO DE VIA	5.20 m
Abscisa final:	1+624	AREA DE TRAMO	150.80 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11 Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12 Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13 Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14 Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16 Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18 Hinchamiento	m ²
			19 Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

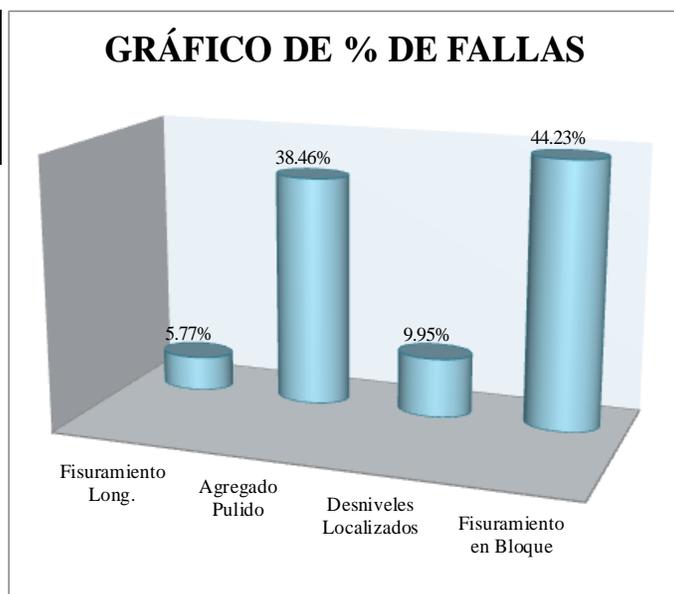
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
10	29.00	0.30	M	8.70	m ²	5.77	23.00
12	29.00	2.00		58.00	m ²	38.46	10.00
4	10.00	1.50	M	15.00	m ²	9.95	82.00
3	29.00	2.30	M	66.70	m ²	44.23	32.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	147.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	105.00
CDV=	73
PCI	27

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Fisuramiento Long.	5.77%	8.70
Agregado Pulido	38.46%	58.00
Desniveles Localizados	9.95%	15.00
Fisuramiento en Bloque	44.23%	66.70





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.	N° DE TRAMO	61.00
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	13
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
Abscisa inicial:	1+740	ANCHO DE VIA	6.00 m
Abscisa final:	1+769	AREA DE TRAMO	174.00 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

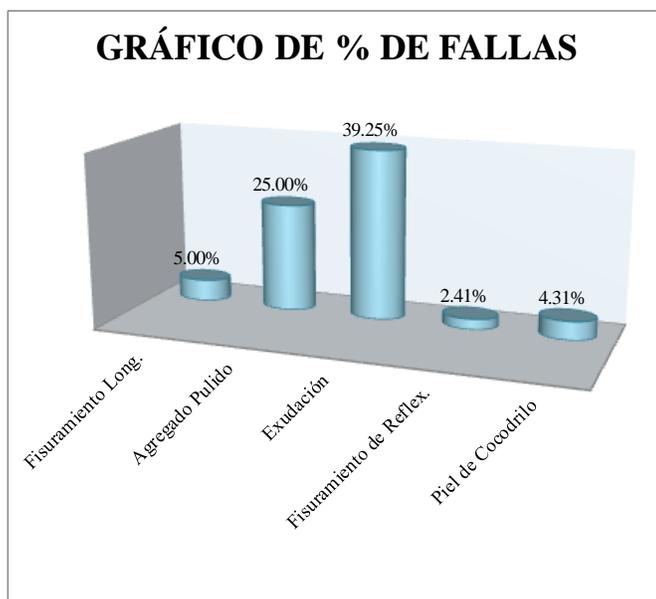
FALLA	Largo(m)	Ancho(m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
10	29.00	0.30	M	8.70	m ²	5.00	22.00
12	29.00	1.50		43.50	m ²	25.00	7.00
2	29.00	2.50	L	68.30	m ²	39.25	10.00
8	14.00	0.30	M	4.20	m ²	2.41	14.00
1	5.00	1.50	M	7.50	m ²	4.31	36.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	89.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	58.00
CDV=	58
PCI	42

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Fisuramiento Long.	5.00%	8.70
Agregado Pulido	25.00%	43.50
Exudación	39.25%	68.30
Fisuramiento de Reflex.	2.41%	4.20
Piel de Cocodrilo	4.31%	7.50



PS CARRIL DERECHO - Vía A Riobamba (Acceso Principal Parroquia Cajabamba)

	<p align="center">UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL</p>						
	<p align="center">EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)</p>						
NOMBRE DE LA VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Derecho Vía A Riobamba						
Evaluado Por:	Tesisistas del proyecto, Febrero 2015.						
Fecha:	miércoles, 04 de febrero de 2015						
<p><u>DATOS:</u></p> <p>Ancho de la via= 10.3 m Longitud= 468 m Area Asumida= 300 m² ← Area Recomendada (250 a 320)m²</p> <p><i>Longitud del tramo = Area tramo / Ancho de la via</i></p> <p>Longitud del tramo= 29.13 ≈ 29.00 m ✓</p> <p align="center">* Numero total de Tramos</p> <p>$N = \frac{Long.T}{35m(long.tramo)}$ 16.14 → 16.00 #</p> <p align="center">* Determinación del numero de muestras para analizar</p> <p>N= 16.00 Número total de muestras en la sección SD= 10.00 Error permisible al estimar el PCI de la sección. e= 5.00 La desviación estándar del PCI entre las muestras de la sección</p> <p>que se obtiene de la siguiente expresión:</p> $n = \frac{N (SD)^2}{\frac{e^2}{4} (N - 1) + (SD)^2}$ <p>n= 8.26 → 8.00</p> <p>$i = N / n$ i= 2 → cada 2.00 tramos</p> <p align="center">*Numero de muestras corregida</p> <p>$n=N/i$ 8.00 ✓</p> <p align="center"><u>Tramos de Analisis</u></p>							
1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00	13.00	15.00



EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Derecho Vía A Riobamba	N° DE TRAMO	1
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	1
Fecha:	04/02/2015	LONGITUD DE TRAMO	29.00 m
Abscisa inicial:	0+000	ANCHO DE VIA	10.75 m
Abscisa final:	0+029	AREA DE TRAMO	311.75 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella (Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

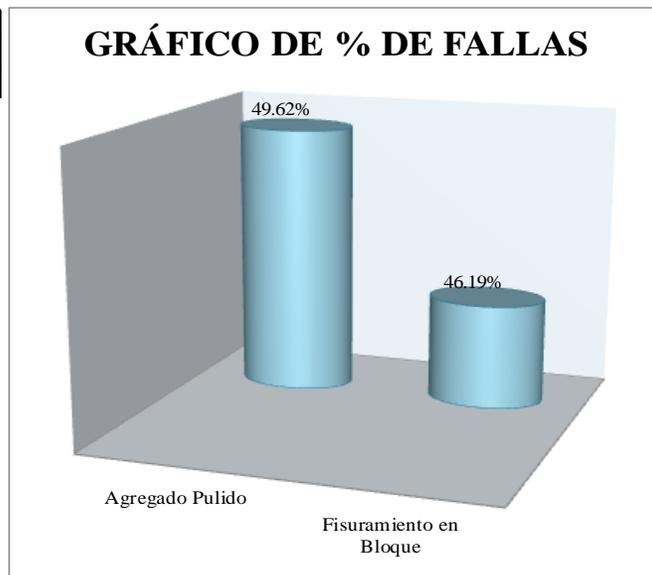
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	10.30		154.70	m ²	49.62	13.00
3	18.00	8.00	H	144.00	m ²	46.19	57.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	70.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	70.00
CDV=	50
PCI	50

GRÁFICA

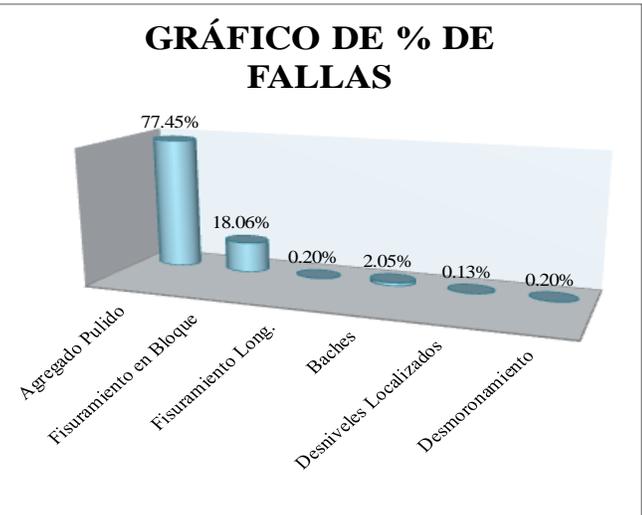
FALLA	%	Area (m ²)
Agregado Pulido	49.62%	154.70
Fisuramiento en Bloque	46.19%	144.00



		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Derecho Vía A Riobamba	Nº DE TRAMO	3				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	Nº DE MUESTRA	2				
Fecha:	04/02/2015	LONGITUD DE TRAMO	29.00 m				
Abscisa inicial:	0+058	ANCHO DE VIA	10.50 m				
Abscisa final:	0+087	AREA DE TRAMO	304.50 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²		
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²		
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²		
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad		
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²		
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²		
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²		
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²		
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²		
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²		
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
2	5.00	2.50	H	12.50	m ²	4.11	50.00
12	29.00	10.30		260.05	m ²	85.40	18.00
3	5.00	3.50	M	15.25	m ²	5.01	11.00
4	1.50	1.50	L	2.25	m ²	0.74	5.00
10	3.00	0.30	M	0.90	m ²	0.30	2.00
2	5.00	2.00	M	10.00	m ²	3.28	34.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido							120.00
Número de deducidos > 5 (q):							3
Valor de deducción corregido (CDV):							102.00
CDV=							71
PCI							29
GRÁFICA							
FALLA	%	Area (m ²)					
Exudación	7.39%	22.50					
Agregado Pulido	85.40%	260.05					
Desniveles Localizados	0.74%	2.25					
Fisuramiento en Bloque	5.01%	15.25					
Fisuramiento Long.	0.30%	0.90					

		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Derecho Vía A Riobamba	Nº DE TRAMO	5				
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	Nº DEMUESTRA	3				
Fecha:	04/02/2015	LONGITUD DE TRAMO	29.00 m				
Abscisa inicial:	0+116	ANCHO DE VIA	10.50 m				
Abscisa final:	0+145	AREA DE TRAMO	304.50 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²		
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²		
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²		
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad		
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²		
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²		
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²		
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²		
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²		
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²		
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	10.30		235.85	m ²	77.45	16.00
3	10.00	4.50	L	45.00	m ²	14.78	11.00
10	2.00	0.30	M	0.60	m ²	0.20	1.00
3	5.00	2.00	L	10.00	m ²	3.28	3.00
13	2.00	2.00	L	4.00	Unidad	1.31	63.00
13	0.50	0.50	L	0.25	Unidad	0.08	18.00
13	1.00	2.00	L	2.00	Unidad	0.66	48.00
4	0.50	0.80	L	0.40	m ²	0.13	1.00
19	2.00	0.30	M	0.60	m ²	0.20	6.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido						167.00	
Número de deducidos > 5 (q):						2	
Valor de deducción corregido (CDV):						111.00	
CDV=						75	
PCI						25	
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m ²)					
Agregado Pulido	77.45%	235.85					
Fisuramiento en Bloque	18.06%	55.00					
Fisuramiento Long.	0.20%	0.60					
Baches	2.05%	6.25					
Desniveles Localizados	0.13%	0.40					
Desmoronamiento	0.20%	0.60					

GRÁFICO DE % DE FALLAS



Falla	%
Agregado Pulido	77.45%
Fisuramiento en Bloque	18.06%
Fisuramiento Long.	0.20%
Baches	2.05%
Desniveles Localizados	0.13%
Desmoronamiento	0.20%



EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Derecho Vía A Riobamba	N° DE TRAMO	7
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DEMUESTRA	4
Fecha:	04/02/2015	LONGITUD DE TRAMO	29.00 m
Abscisa inicial:	0+174	ANCHO DE VIA	11.70 m
Abscisa final:	0+203	AREA DE TRAMO	339.30 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	10.70		304.30	m ²	89.68	15.00
3	14.00	5.00	M	70.00	m ²	20.63	26.00
4	2.00	3.00	L	6.00	m ²	1.77	11.00

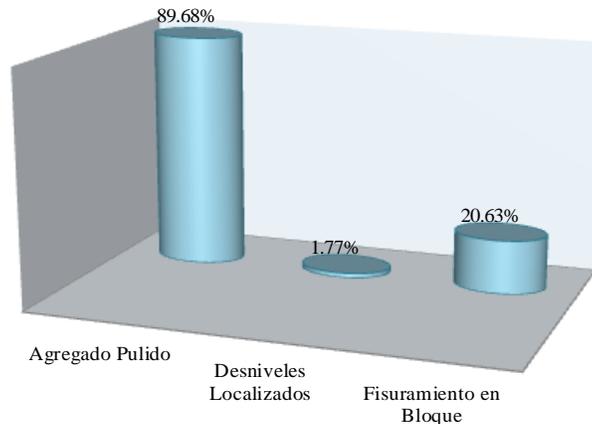
CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	52.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	41.00
CDV=	30
PCI	70

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Agregado Pulido	89.68%	304.30
Desniveles Localizados	1.77%	6.00
Fisuramiento en Bloque	20.63%	70.00

GRÁFICO DE % DE FALLAS





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Derecho Vía A Riobamba	N° DE TRAMO	9
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DEMUESTRA	5
Fecha:	04/02/2015	LONGITUD DE TRAMO	29.00 m
Abscisa inicial:	0+232	ANCHO DE VIA	10.90 m
Abscisa final:	0+261	AREA DE TRAMO	316.10 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella (Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

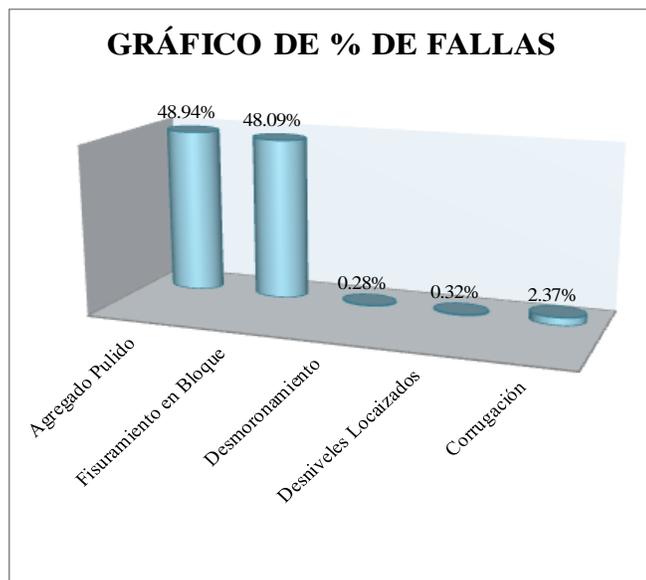
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	10.90		154.70	m ²	48.94	12.00
3	29.00	5.50	M	152.00	m ²	48.09	34.00
19	3.00	0.30	M	0.90	m ²	0.28	7.00
4	1.00	1.00	L	1.00	m ²	0.32	2.00
5	5.00	1.50	L	7.50	m ²	2.37	4.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	59.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	46.00
CDV=	34
PCI	66

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Agregado Pulido	48.94%	154.70
Fisuramiento en Bloque	48.09%	152.00
Desmoronamiento	0.28%	0.90
Desniveles Localizados	0.32%	1.00
Corrugación	2.37%	7.50



		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Derecho Vía A Riobamba	Nº DE TRAMO	11				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	Nº DE MUESTRA	6				
Fecha:	04/02/2015	LONGITUD DE TRAMO	29.00 m				
Abscisa inicial:	0+290	ANCHO DE VIA	10.50 m				
Abscisa final:	0+319	AREA DE TRAMO	304.50 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²		
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²		
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²		
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad		
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²		
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²		
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²		
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²		
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²		
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²		
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	10.30		283.35	m ²	93.05	19.00
1	4.50	2.20	M	9.90	m ²	3.25	34.00
11	2.00	1.50	M	3.00	m ²	0.99	19.00
10	0.30	2.50	B	0.75	m ²	0.25	0.00
10	3.00	0.30	M	0.90	m ²	0.30	2.00
6	1.00	0.80	M	0.80	m ²	0.26	4.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido						78.00	
Número de deducidos > 5 (q):						3	
Valor de deducción corregido (CDV):						72.00	
CDV=						46	
PCI						54	
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m ²)					
Agregado Pulido	93.05%	283.35					
Piel de Cocodrilo	3.25%	9.90					
Parche	0.99%	3.00					
Fisuramiento Long. Y Trans.	0.54%	1.65					
Depresión	0.26%	0.80					



EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Derecho Vía A Riobamba	N° DE TRAMO	13
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DEMUESTRA	7
Fecha:	04/02/2015	LONGITUD DE TRAMO	29 m
Abscisa inicial:	0+348	ANCHO DE VIA	10.5 m
Abscisa final:	0+377	AREA DE TRAMO	304.5 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella (Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	10.30		231.64	m ²	76.07	16.00
1	8.00	4.20	M	33.60	m ²	11.03	48.00
3	8.00	3.50	L	28.00	m ²	9.20	8.00
4	1.20	0.80	H	0.96	m ²	0.32	36.00
18	1.00	4.50	L	4.50	m ²	1.48	2.00

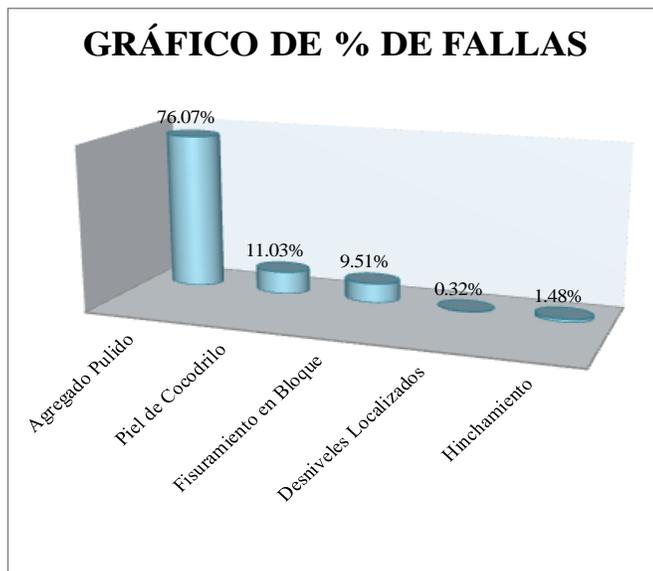
CALCULO DL PCI

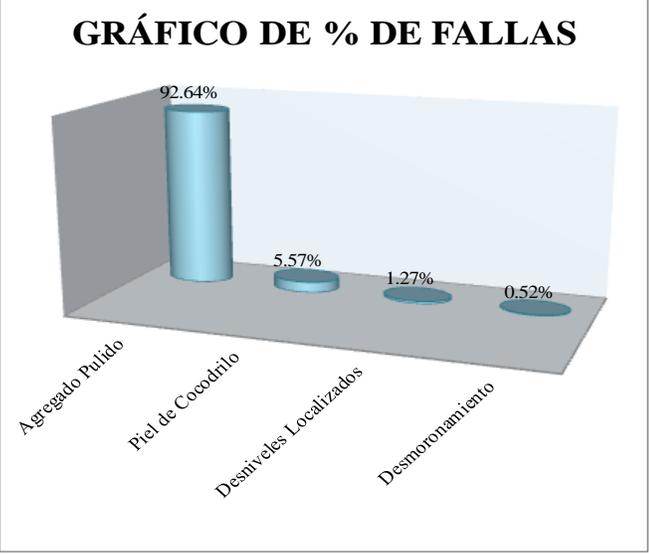
Suma Valor de deducido	110.00
Número de deducidos > 5 (q):	3
Valor de deducción corregido (CDV):	100.00
CDV=	63
PCI	37

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Agregado Pulido	76.07%	231.64
Piel de Cocodrilo	11.03%	33.60
Fisuramiento en Bloque	9.51%	28.96
Desniveles Localizados	0.32%	0.96
Hinchamiento	1.48%	4.50

98.41%



		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Derecho Vía A Riobamba	Nº DE TRAMO	15				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	Nº DE MUESTRA	8				
Fecha:	04/02/2015	LONGITUD DE TRAMO	29 m				
Abscisa inicial:	0+406	ANCHO DE VIA	9.9 m				
Abscisa final:	0+435	AREA DE TRAMO	287.1 m2				
TIPO 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							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	9.90		265.96	m2	92.64	20.00
1	5.00	3.20	H	16.00	m2	5.57	54.00
4	1.00	1.00	L	1.00	m2	0.35	2.00
4	0.80	2.50	M	2.00	m2	0.70	20.00
4	0.80	0.80	H	0.64	m2	0.22	30.00
19	0.30	2.50	L	1.50	m2	0.52	2.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido						128.00	
Número de deducidos > 5 (q):						4	
Valor de deducción corregido (CDV):						124.00	
CDV=						70	
PCI						30	
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m2)					
Agregado Pulido	92.64%	265.96					
Piel de Cocodrilo	5.57%	16.00					
Desniveles Localizados	1.27%	3.64					
Desmoronamiento	0.52%	1.50					
							

Panamericana Sur - CARRIL DERECHO

	<p align="center">UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL</p>																					
	<p align="center">EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)</p>																					
NOMBRE DE LA VIA:	Panamericana Sur - Carril Derecho Vía a Riobamba																					
Evaluado Por:	Tesisistas del proyecto, Febrero 2015.																					
Fecha:	jueves, 05 de febrero de 2015																					
<p><u>DATOS:</u></p> <p>Ancho de la vía= 10.5 m Longitud= 1865 m Área Asumida= 300 m² → Área Recomendada (250 a 320)m²</p> <p><i>Longitud del tramo = Área tramo / Ancho de la vía</i></p> <p>Longitud del tramo= 28.57 ≈ 29.00 m ✓</p> <p align="center">* Numero total de Tramos</p> <p>$N = \frac{Long.T}{35m(long.tramo)}$ 64.31 → 64.00 #</p> <p align="center">* Determinación del numero de muestras para analizar</p> <p>N= 64.00 Número total de muestras en la sección SD= 10.00 Error permisible al estimar el PCI de la sección. e= 5.00 La desviación estándar del PCI entre las muestras de la sección que se obtiene de la siguiente expresión:</p> <p>$n = \frac{N(SD)^2}{\frac{e^2}{4}(N-1) + (SD)^2}$ n= 12.96 → 13.00</p> <p>$i = N/n$ i= 4.92 → cada 5.00 tramos</p> <p align="center">*Numero de muestras corregida</p> <p align="center">n=N/i 13.00 ✓</p> <p align="center"><u>Tramos de Analisis</u></p> <table border="1"> <tr> <td>1.00</td> <td>6.00</td> <td>11.00</td> <td>16.00</td> <td>21.00</td> <td>26.00</td> <td>31.00</td> <td>36.00</td> </tr> <tr> <td>41.00</td> <td>46.00</td> <td>51.00</td> <td>56.00</td> <td>61.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>							1.00	6.00	11.00	16.00	21.00	26.00	31.00	36.00	41.00	46.00	51.00	56.00	61.00			
1.00	6.00	11.00	16.00	21.00	26.00	31.00	36.00															
41.00	46.00	51.00	56.00	61.00																		



EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Derecho Vía a Riobamba	N° DE TRAMO	1.00
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	1
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
Abscisa inicial:	0+000	ANCHO DE VIA	10.75 m
Abscisa final:	0+029	AREA DE TRAMO	311.75 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

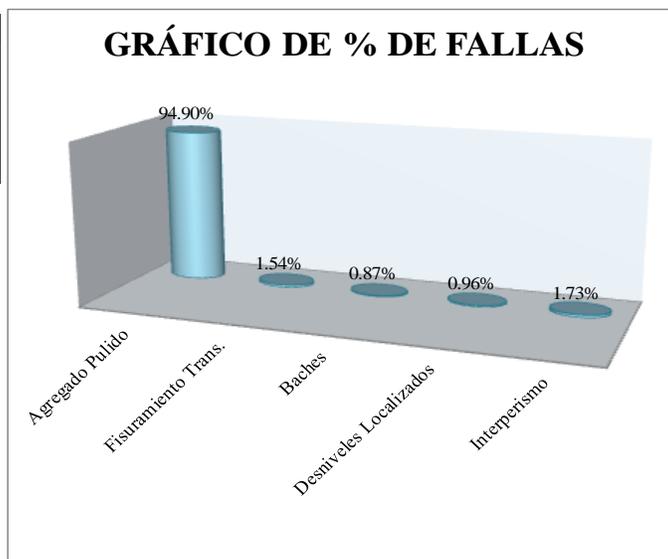
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	10.75		295.85	m ²	94.90	20.00
10	1.00	0.30	L	0.30	m ²	0.10	0.00
10	5.00	0.30	L	4.50	m ²	1.44	3.00
13	1.80	1.50	M	2.70	Unidad	0.87	55.00
4	1.00	1.00	M	3.00	m ²	0.96	22.00
19	18.00	0.30	M	5.40	m ²	1.73	10.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	110.00
Número de deducidos > 5 (q):	3
Valor de deducción corregido (CDV):	97.00
CDV=	62
PCI	38

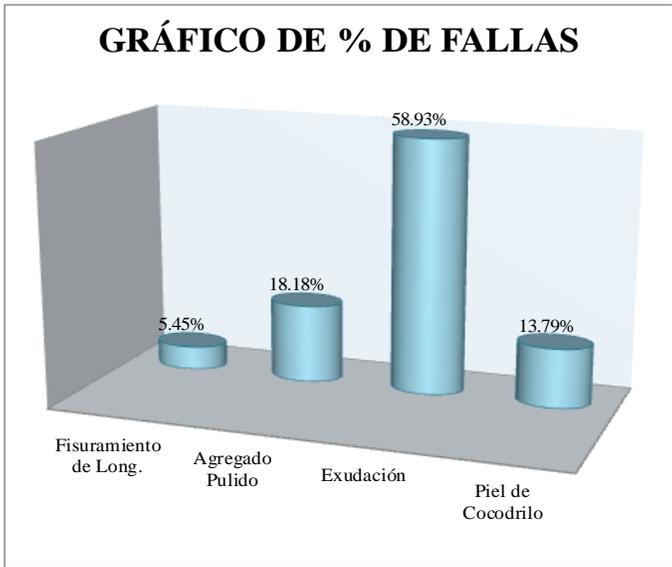
GRÁFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Agregado Pulido	94.90%	295.85
Fisuramiento Trans.	1.54%	4.80
Baches	0.87%	2.70
Desniveles Localizados	0.96%	3.00
Interperismo	1.73%	5.40

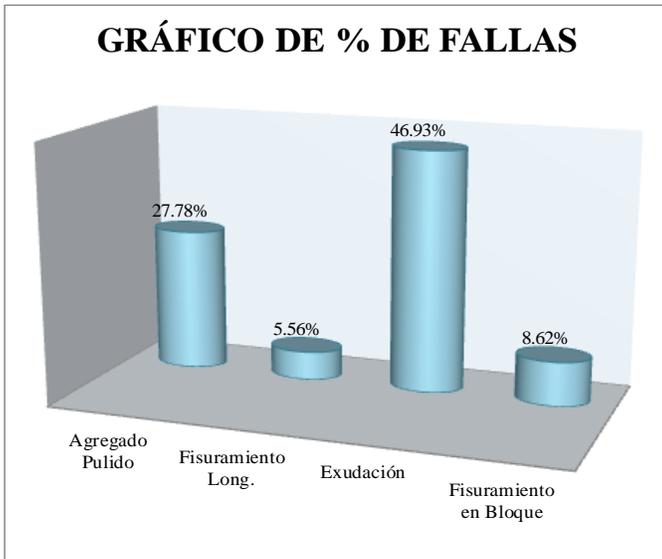


		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Derecho Vía a Riobamba	N° DE TRAMO	6.00				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	2				
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m				
Abscisa inicial:	0+145	ANCHO DE VIA	6.00 m				
Abscisa final:	0+174	AREA DE TRAMO	174.00 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²		
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²		
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²		
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad		
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²		
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²		
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²		
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²		
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²		
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²		
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	5.50		85.00	m ²	48.85	11.00
19	11.00	1.50	M	16.50	m ²	9.48	17.00
10	29.00	0.30	M	8.70	m ²	5.00	29.00
2	29.00	2.00	L	58.00	m ²	33.33	9.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido							66.00
Número de deducidos > 5 (q):							2
Valor de deducción corregido (CDV):							46.00
CDV=							34
PCI							66
GRÁFICA							
FALLA	%	Area (m ²)					
Agregado Pulido	48.85%	85.00					
Interperismo	9.48%	16.50					
Fisuramiento Long.	5.00%	8.70					
Exudación	33.33%	58.00					

		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Derecho Vía a Riobamba	N° DE TRAMO	11.00				
Evalúado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	3				
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m				
Abscisa inicial:	0+290	ANCHO DE VIA	5.50 m				
Abscisa final:	0+319	AREA DE TRAMO	159.50 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m ²				
2	Exudación	m ²	11 Parche m ²				
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12 Agregado Pulido m ²				
4	Desniveles Localizados	m ²	13 Baches Unidad				
5	Corrugación	m ²	14 Cruce de ferrocarril m ²				
6	Depresión	m ²	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m ²				
7	Fisuramiento en borde	m ²	16 Desplazamiento m ²				
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17 Fisuramiento de Resbalamiento m ²				
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18 Hinchamiento m ²				
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m ²				
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
10	29.00	0.30	M	8.70	m ²	5.45	23.00
12	29.00	1.00		29.00	m ²	18.18	5.00
2	29.00	4.00	L	94.00	m ²	58.93	14.00
1	4.00	2.00	L	8.00	m ²	5.02	25.00
1	7.00	2.00	H	14.00	m ²	8.78	31.00
CALCULO DL PCI							
			Suma Valor de deducido			98.00	
			Número de deducidos > 5 (q):			3	
			Valor de deducción corregido (CDV):			70.00	
			CDV=			39	
			PCI			61	
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m ²)					
Fisuramiento de Long.	5.45%	8.70					
Agregado Pulido	18.18%	29.00					
Exudación	58.93%	94.00					
Piel de Cocodrilo	13.79%	22.00					

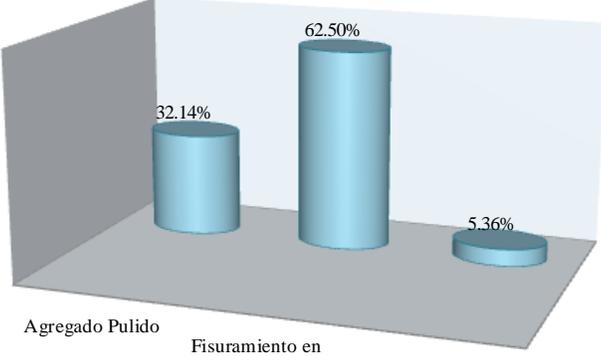


		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Derecho Vía a Riobamba	N° DE TRAMO	16.00				
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	4				
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m				
Abscisa inicial:	0+435	ANCHO DE VIA	5.40 m				
Abscisa final:	0+464	AREA DE TRAMO	156.60 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m ²				
2	Exudación	m ²	11 Parche m ²				
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12 Agregado Pulido m ²				
4	Desniveles Localizados	m ²	13 Baches Unidad				
5	Corrugación	m ²	14 Cruce de ferrocarril m ²				
6	Depresión	m ²	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m ²				
7	Fisuramiento en borde	m ²	16 Desplazamiento m ²				
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17 Fisuramiento de Resbalamiento m ²				
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18 Hinchamiento m ²				
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m ²				
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	1.50		43.50	m ²	27.78	8.00
10	29.00	0.30	M	8.70	m ²	5.56	31.00
2	29.00	3.00	M	73.50	m ²	46.93	11.00
3	5.00	1.50	M	7.50	m ²	4.79	10.00
3	3.00	2.00	H	6.00	m ²	3.83	7.00
CALCULO DL PCI							
			Suma Valor de deducido			67.00	
			Número de deducidos > 5 (q):			2	
			Valor de deducción corregido (CDV):			42.00	
			CDV=			32	
			PCI			68	
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m²)					
Agregado Pulido	27.78%	43.50					
Fisuramiento Long.	5.56%	8.70					
Exudación	46.93%	73.50					
Fisuramiento en Bloque	8.62%	13.50					



		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Derecho Vía a Riobamba	N° DE TRAMO	21.00				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	5				
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m				
Abscisa inicial:	0+580	ANCHO DE VIA	5.60 m				
Abscisa final:	0+609	AREA DE TRAMO	162.40 m2				
TIPO 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							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	1.80		52.20	m2	32.14	8.00
3	29.00	3.50	M	101.50	m2	62.50	37.00
10	29.00	0.30	M	8.70	m2	5.36	23.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido							68.00
Número de deducidos > 5 (q):							1
Valor de deducción corregido (CDV):							37.00
CDV=							37
PCI							63
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m2)					
Agregado Pulido	32.14%	52.20					
Fisuramiento en Bloque	62.50%	101.50					
Fisuramiento Long.	5.36%	8.70					

GRÁFICO DE % DE FALLAS



Falla	%
Agregado Pulido	32.14%
Fisuramiento en Bloque	62.50%
Fisuramiento Long.	5.36%



EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Derecho Vía a Riobamba	N° DE TRAMO	26.00
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	6
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
Abscisa inicial:	0+725	ANCHO DE VIA	5.50 m
Abscisa final:	0+754	AREA DE TRAMO	159.50 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10 Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11 Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12 Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13 Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14 Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15 Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16 Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17 Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18 Hinchamiento	m ²
			19 Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
10	29.00	0.30	M	8.70	m ²	5.45	23.00
12	24.50	1.50		36.75	m ²	23.04	6.00
8	5.00	2.00	M	10.00	m ²	6.27	30.00
2	29.00	2.00	L	48.00	m ²	30.09	8.00
3	4.50	2.30	M	10.35	m ²	6.49	13.00

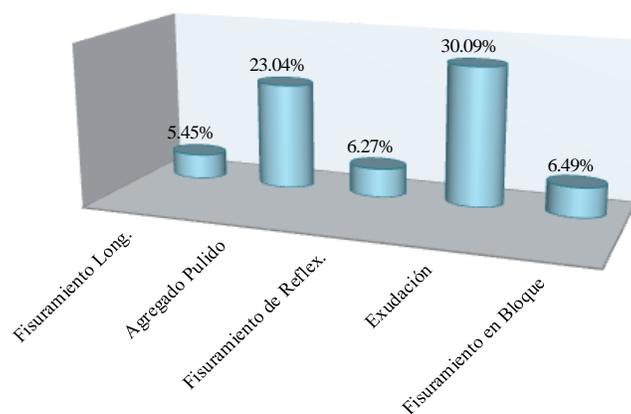
CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	80.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	53.00
CDV=	40
PCI	60

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Fisuramiento Long.	5.45%	8.70
Agregado Pulido	23.04%	36.75
Fisuramiento de Reflex.	6.27%	10.00
Exudación	30.09%	48.00
Fisuramiento en Bloque	6.49%	10.35

GRÁFICO DE % DE FALLAS





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Derecho Vía a Riobamba	N° DE TRAMO	31.00
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	7
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29 m
Abscisa inicial:	0+870	ANCHO DE VIA	6 m
Abscisa final:	0+899	AREA DE TRAMO	174 m2

TIPO 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

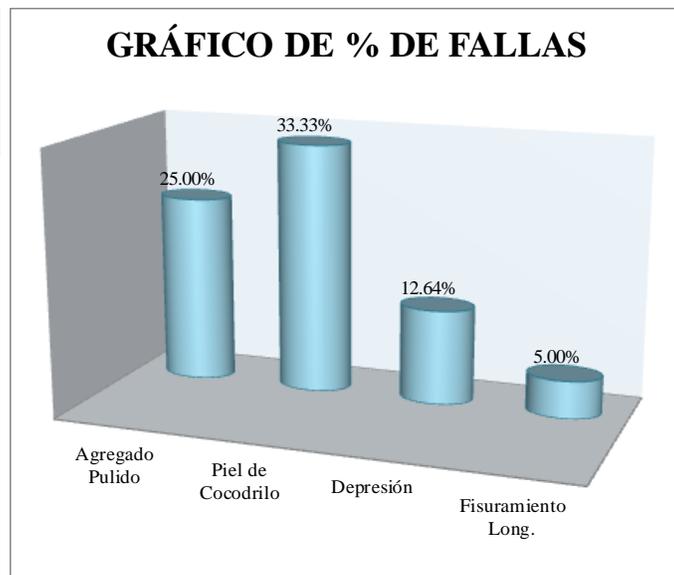
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
12	29.00	1.50		43.50	m2	25.00	8.00
1	29.00	2.00	H	58.00	m2	33.33	63.00
6	22.00	1.00	M	22.00	m2	12.64	36.00
10	29.00	0.30	M	8.70	m2	5.00	22.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	129.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	99.00
CDV=	70
PCI	30

GRAFICA

FALLA	%	Area (m2)
Agregado Pulido	25.00%	43.50
Piel de Cocodrilo	33.33%	58.00
Depresión	12.64%	22.00
Fisuramiento Long.	5.00%	8.70





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Derecho Vía a Riobamba	Nº DE TRAMO	36.00
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	Nº DE MUESTRA	8
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29 m
Abscisa inicial:	1+015	ANCHO DE VIA	6 m
Abscisa final:	1+044	AREA DE TRAMO	174 m2

TIPO 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

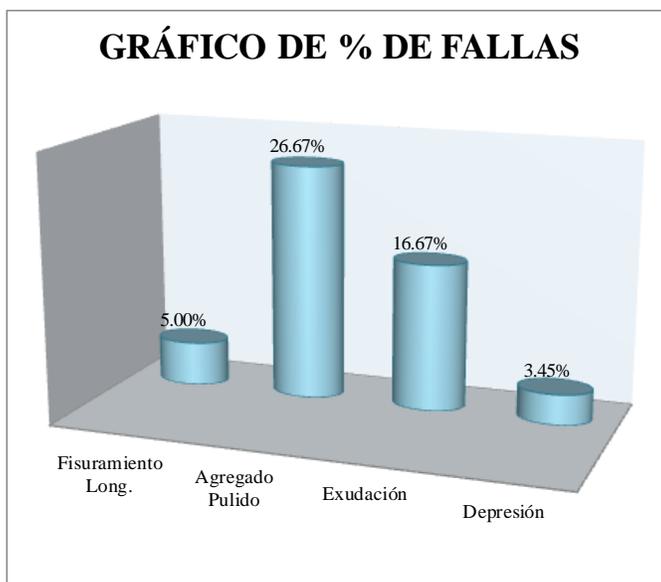
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
10	29.00	0.30	H	8.70	m2	5.00	44.00
12	29.00	1.60		46.40	m2	26.67	9.00
2	29.00	1.00	M	29.00	m2	16.67	17.00
6	2.00	3.00	M	6.00	m2	3.45	12.00

CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	82.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	61.00
CDV=	45
PCI	55

GRAFICA

FALLA	%	Area (m2)
Fisuramiento Long.	5.00%	8.70
Agregado Pulido	26.67%	46.40
Exudación	16.67%	29.00
Depresión	3.45%	6.00





EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Derecho Vía a Riobamba	N° DE TRAMO	41.00
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	9
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
Abscisa inicial:	1+160	ANCHO DE VIA	5.50 m
Abscisa final:	1+189	AREA DE TRAMO	159.50 m ²

TIPO DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	m ²	10	Fisuramiento Longit. y/o trans.	m ²
2	Exudación	m ²	11	Parche	m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12	Agregado Pulido	m ²
4	Desniveles Localizados	m ²	13	Baches	Unidad
5	Corrugación	m ²	14	Cruce de ferrocarril	m ²
6	Depresión	m ²	15	Surco en Huella(Ahullamiento)	m ²
7	Fisuramiento en borde	m ²	16	Desplazamiento	m ²
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17	Fisuramiento de Resbalamiento	m ²
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18	Hinchamiento	m ²
			19	Desmoronamiento/Intemperismo	m ²

FALLAS EXISTENTES

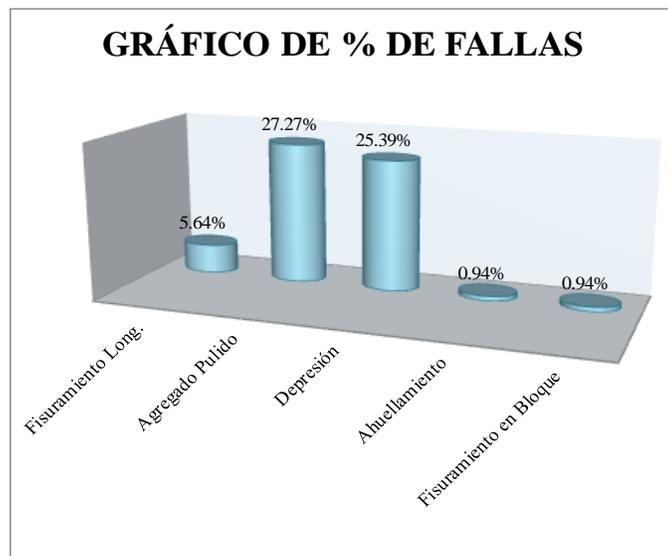
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
10	30.00	0.30	M	9.00	m ²	5.64	23.00
12	29.00	1.50		43.50	m ²	27.27	7.00
6	29.00	1.50	M	40.50	m ²	25.39	48.00
15	1.50	1.00	M	1.50	m ²	0.94	18.00
3	1.50	1.00	H	1.50	m ²	0.94	12.00

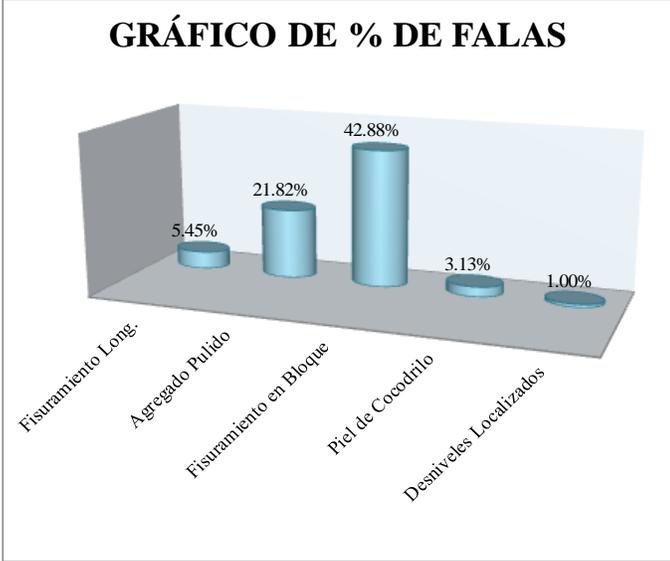
CALCULO DL PCI

Suma Valor de deducido	108.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	71.00
CDV=	51
PCI	49

GRAFICA

FALLA	%	Area (m ²)
Fisuramiento Long.	5.64%	9.00
Agregado Pulido	27.27%	43.50
Depresión	25.39%	40.50
Ahuellamiento	0.94%	1.50
Fisuramiento en Bloque	0.94%	1.50



		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)																	
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Derecho Vía a Riobamba	N° DE TRAMO	46.00																
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	10																
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29 m																
Abscisa inicial:	1+305	ANCHO DE VIA	5.5 m																
Abscisa final:	1+334	AREA DE TRAMO	159.5 m2																
TIPO 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																			
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)												
10	29.00	0.30	M	8.70	m2	5.45	33.00												
12	29.00	1.20		34.80	m2	21.82	6.00												
3	25.00	3.00	M	68.40	m2	42.88	32.00												
1	2.50	2.00	M	5.00	m2	3.13	33.00												
4	2.00	0.80	L	1.60	m2	1.00	7.00												
CALCULO DL PCI																			
Suma Valor de deducido						111.00													
Número de deducidos > 5 (q):						2													
Valor de deducción corregido (CDV):						65.00													
CDV=						47													
PCI						53													
GRAFICA																			
FALLA	%	Area (m2)																	
Fisuramiento Long.	5.45%	8.70																	
Agregado Pulido	21.82%	34.80																	
Fisuramiento en Bloque	42.88%	68.40																	
Piel de Cocodrilo	3.13%	5.00																	
Desniveles Localizados	1.00%	1.60																	
			 <p>GRÁFICO DE % DE FALAS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Falla</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fisuramiento Long.</td> <td>5.45%</td> </tr> <tr> <td>Agregado Pulido</td> <td>21.82%</td> </tr> <tr> <td>Fisuramiento en Bloque</td> <td>42.88%</td> </tr> <tr> <td>Piel de Cocodrilo</td> <td>3.13%</td> </tr> <tr> <td>Desniveles Localizados</td> <td>1.00%</td> </tr> </tbody> </table>					Falla	%	Fisuramiento Long.	5.45%	Agregado Pulido	21.82%	Fisuramiento en Bloque	42.88%	Piel de Cocodrilo	3.13%	Desniveles Localizados	1.00%
Falla	%																		
Fisuramiento Long.	5.45%																		
Agregado Pulido	21.82%																		
Fisuramiento en Bloque	42.88%																		
Piel de Cocodrilo	3.13%																		
Desniveles Localizados	1.00%																		

		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Derecho Vía a Riobamba	N° DE TRAMO	51.00				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	11				
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m				
Abscisa inicial:	1+450	ANCHO DE VIA	5.60 m				
Abscisa final:	1+479	AREA DE TRAMO	162.40 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m ²				
2	Exudación	m ²	11 Parche m ²				
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12 Agregado Pulido m ²				
4	Desniveles Localizados	m ²	13 Baches Unidad				
5	Corrugación	m ²	14 Cruce de ferrocarril m ²				
6	Depresión	m ²	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m ²				
7	Fisuramiento en borde	m ²	16 Desplazamiento m ²				
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17 Fisuramiento de Resbalamiento m ²				
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18 Hinchamiento m ²				
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m ²				
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
10	29.00	0.30	M	8.70	m ²	5.36	23.00
12	29.00	1.90		55.10	m ²	33.93	8.00
2	29.00	3.00	M	87.00	m ²	53.57	29.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido						60.00	
Número de deducidos > 5 (q):						2	
Valor de deducción corregido (CDV):						52.00	
CDV=						40	
PCI						60	
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m ²)					
Fisuramiento Long.	5.36%	8.70					
Agregado Pulido	33.93%	55.10					
Exudación	53.57%	87.00					
			<p>GRÁFICO DE % DE FALLAS</p> <p>The chart displays three blue 3D bars representing the percentage of different pavement defects. The x-axis labels are 'Fisuramiento Long.', 'Agregado Pulido', and 'Exudación'. The y-axis values are 5.36%, 33.93%, and 53.57% respectively.</p>				

		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Derecho Vía a Riobamba	N° DE TRAMO	56.00				
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	12				
Fecha:	02/02/2015	LONGITUD DE TRAMO	29.00 m				
Abscisa inicial:	1+595	ANCHO DE VIA	5.80 m				
Abscisa final:	1+624	AREA DE TRAMO	168.20 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m ²				
2	Exudación	m ²	11 Parche m ²				
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12 Agregado Pulido m ²				
4	Desniveles Localizados	m ²	13 Baches Unidad				
5	Corrugación	m ²	14 Cruce de ferrocarril m ²				
6	Depresión	m ²	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m ²				
7	Fisuramiento en borde	m ²	16 Desplazamiento m ²				
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17 Fisuramiento de Resbalamiento m ²				
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18 Hinchamiento m ²				
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m ²				
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
10	29.00	0.30	M	8.70	m ²	5.17	22.00
12	29.00	2.00		58.00	m ²	34.48	8.00
2	29.00	3.00	L	87.00	m ²	51.72	28.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido						58.00	
Número de deducidos > 5 (q):						2	
Valor de deducción corregido (CDV):						50.00	
CDV=						37	
PCI						63	
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m ²)					
Fisuramiento Long.	5.17%	8.70					
Agregado Pulido	34.48%	58.00					
Exudación	51.72%	87.00					
			<p>GRÁFICO DE % DE FALLAS</p> <p>The chart displays three blue cylindrical bars representing the percentage of different pavement defects. The first bar, labeled 'Fisuramiento Long.', has a value of 5.17%. The second bar, labeled 'Agregado Pulido', has a value of 34.48%. The third bar, labeled 'Exudación', is the tallest at 51.72%.</p>				

		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	Panamericana Sur - Carril Derecho Vía a Riobamba	N° DE TRAMO	61.00				
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	13				
Fecha:	02/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m				
Abscisa inicial:	1+740	ANCHO DE VIA	6.00 m				
Abscisa final:	1+769	AREA DE TRAMO	174.00 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m ²				
2	Exudación	m ²	11 Parche m ²				
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12 Agregado Pulido m ²				
4	Desniveles Localizados	m ²	13 Baches Unidad				
5	Corrugación	m ²	14 Cruce de ferrocarril m ²				
6	Depresión	m ²	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m ²				
7	Fisuramiento en borde	m ²	16 Desplazamiento m ²				
8	Fisuramiento de reflexión	m ²	17 Fisuramiento de Resbalamiento m ²				
9	Desnivel carril/espaldón	m ²	18 Hinchamiento m ²				
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m ²				
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
10	29.00	0.30	M	8.70	m ²	5.00	22.00
12	29.00	2.00		58.00	m ²	33.33	8.00
1	7.00	3.00	M	20.75	m ²	11.93	49.00
19	0.50	0.50	M	0.25	m ²	0.14	6.00
1	8.00	2.50	M	20.00	m ²	11.49	48.00
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido							133.00
Número de deducidos > 5 (q):							2
Valor de deducción corregido (CDV):							97.00
CDV=							67
PCI							33
GRAFICA							
FALLA	%	Area (m ²)					
Fisuramiento Long.	5.00%	8.70					
Agregado Pulido	33.33%	58.00					
Piel de Cocodrilo	11.49%	20.00					
Desmoronamiento	0.14%	0.25					

3.9.INSPECCION VISUAL DE FALLAS METODO VIZIR

Determinando las unidades de muestreo a cada una de estas se tomó la respectiva información de fallas funcionales como estructurales encontradas y se registró en el programa propuesto para la aplicación del sistema de evaluación visual - **METODOLOGÍA VIZIR** llamado *VikaRS00*.

3.9.1. CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba.

CATEGORIA DEL DETERIORO		TIPO DEDAÑO	GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENCIÓN (%)
TIPO A		Fisuramiento Longitudinal	1	10.00	0.30	3.00	1.07
TIPO A		Piel de Cocodrilo	1	4.50	1.20	5.40	1.93
TIPO B		Grieta de Borde	2	25.00	0.30	7.50	2.68
TIPO A		Bacheo	3	3.90	1.10	4.29	1.53
TIPO A		Bacheo	3	3.50	1.90	6.65	2.38
TIPO B		Desintegración de los Bordes de Pavimentos	1	2.50	0.50	1.25	0.45
TIPO B		Pulimento de Agregados	0	5.00	3.00	15.00	5.36
TIPO A		Piel de Cocodrilo	1	25.00	7.50	187.50	66.96
TIPO A		Piel de Cocodrilo	1	10.00	4.50	45.00	16.07

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL					
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
3	86.04	2	3.91	5	Is DEFICIENTE
If		Id			
5		2			

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	1.07
Piel de Cocodrilo	84.96
Bacheo	3.91
	89.94

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Grieta de Borde	2.68
Desintegración de los Bordes de Pavimentos	0.45
Pulimento de Agregados	5.36
	8.48

EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO A)

EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO B)



**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	5
EVALUADO POR:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	2
FECHA:	19/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m
ABSCISA INICIAL	0+140	ANCHO DE VIA	8.00 m
ABSCISA FINAL	0+175	AREA DE TRAMO	280.00 m2

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	35.00	8.00	280.00	100.00
TIPO A	Ahuellamiento y deformaciones estructurales	1	4.50	1.70	7.65	2.73
TIPO B	Grieta de Borde	2	17.00	0.40	6.80	2.43
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	2	3.80	0.30	1.14	0.41
TIPO A	Baches	3	1.50	1.50	2.25	0.80
TIPO A	Baches	2	2.00	3.00	6.00	2.14
TIPO A	Baches	3	4.50	4.50	20.25	7.23
TIPO A	Baches	2	1.00	1.50	1.50	0.54

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

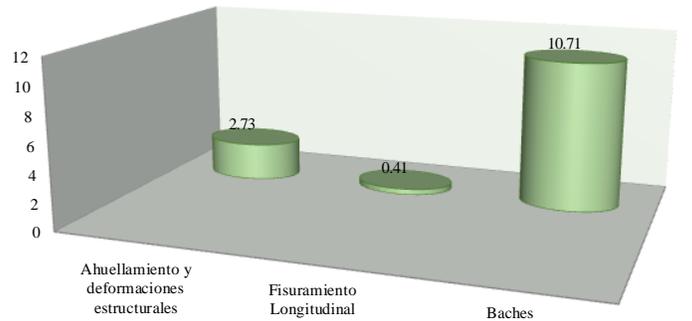
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	0.41	3	13.45	5	Is DEFICIENTE
If		Id			
1		4			

GRÁFICA

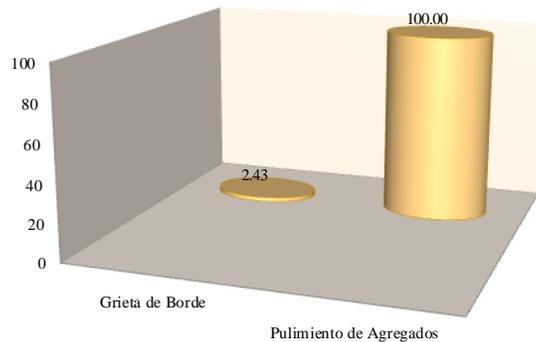
CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Ahuellamiento y deformaciones estructurales	2.73
Fisuramiento Longitudinal	0.41
Baches	10.71

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Grieta de Borde	2.43
Pulimiento de Agregados	100.00

EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO A)



EXTENSIÓN DE FALLAS TIPO (B)





**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	7
EVALUADO POR:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	ESPECIAL
FECHA:	19/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m
ABSCISA INICIAL	0+210	ANCHO DE VIA	8.00 m
ABSCISA FINAL	0+245	AREA DE TRAMO	280.00 m ²

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	35.00	5.00	175.00	62.50
TIPO A	Baches	3	6.00	5.00	30.00	10.71
TIPO B	Desintegración de los Bordes de Pavimento	2	35.00	0.30	10.50	3.75
TIPO A	Ahuellamiento y deformaciones estructurales	2	35.00	3.50	122.50	43.75
TIPO B	Grieta de Borde	2	35.00	0.30	10.50	3.75
TIPO B	Abultamientos	2	3.00	2.50	7.50	2.68

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

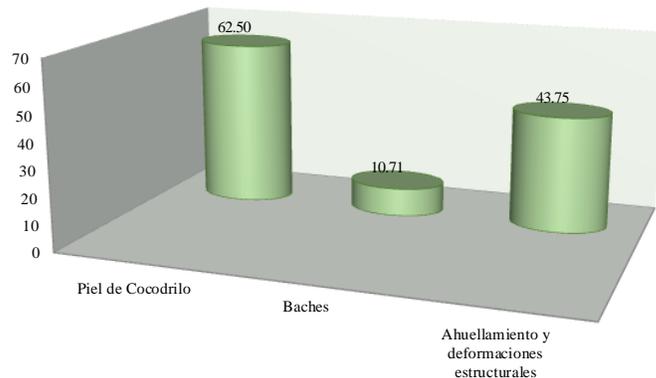
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	62.50	2	54.46	7	Is DEFICIENTE
If		Id			
3		4			

GRÁFICA

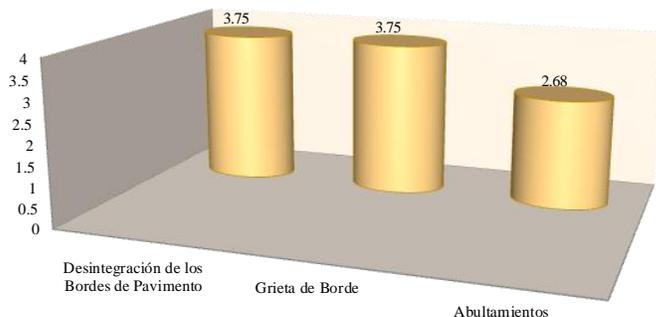
CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	62.50
Baches	10.71
Ahuellamiento y deformaciones estructurales	43.75

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Desintegración de los Bordes de Pavimento	3.75
Grieta de Borde	3.75
Abultamientos	2.68

EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO A)



EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO B)





**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	9
EVALUADO POR:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	3
FECHA:	19/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m
ABSCISA INICIAL	0+280	ANCHO DE VIA	8.30 m
ABSCISA FINAL	0+315	AREA DE TRAMO	290.50 m ²

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	35.00	0.30	10.50	3.61
TIPO B	Abultamientos	1	20.00	2.00	40.00	13.77
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	6.00	2.70	16.20	5.58
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	35.00	5.00	175.00	60.24
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	6.00	2.00	12.00	4.13
TIPO A	Pie de Cocodrilo	2	2.00	2.00	4.00	1.38
TIPO A	Baches	3	7.00	2.00	14.00	4.82

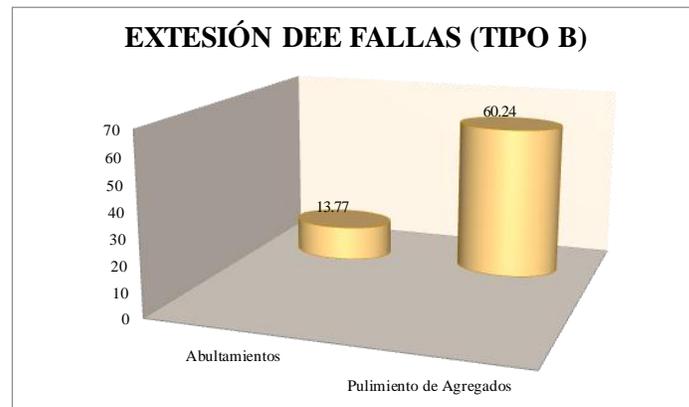
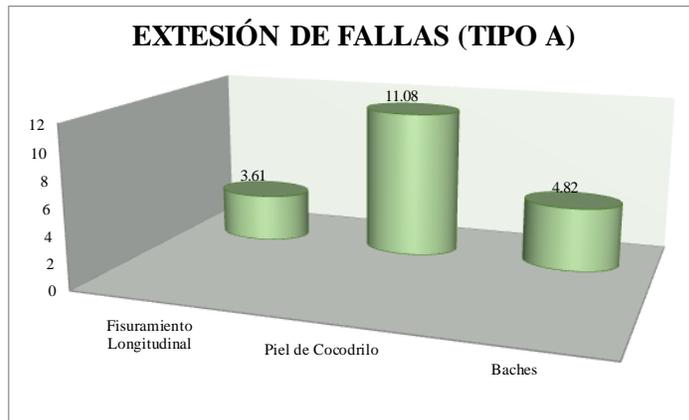
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
3	14.70	1	4.82	5	Is DEFICIENTE
If		Id			
4		1			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	3.61
Piel de Cocodrilo	11.08
Baches	4.82

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Abultamientos	13.77
Pulimiento de Agregados	60.24





**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	13
EVALUADO POR:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	4
FECHA:	19/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m
ABSCISA INICIAL	0+420	ANCHO DE VIA	8.00 m
ABSCISA FINAL	0+455	AREA DE TRAMO	280.00 m ²

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	1.80	0.80	1.44	0.51
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	35.00	2.50	87.50	31.25
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	35.00	0.30	10.50	3.75
TIPO B	Pulimiento de Agregado	0	35.00	2.00	70.00	25.00
TIPO B	Abultamientos	1	1.50	2.00	3.00	1.07

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

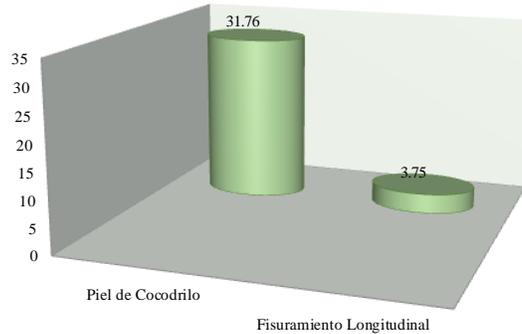
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	35.51	0	0.00		
If		Id			
3		0			

GRÁFICA

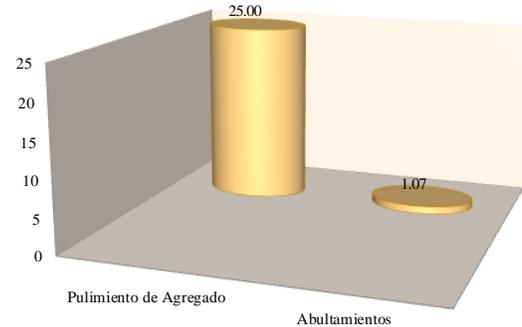
CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	31.76
Fisuramiento Longitudinal	3.75

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregado	25.00
Abultamientos	1.07

EXTENSION DE FALLAS (TIPO A)



EXTENSION DE FALLAS (TIPO B)





**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	17
EVALUADO POR:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	5
FECHA:	19/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m
ABSCISA INICIAL	0+560	ANCHO DE VIA	8.00 m
ABSCISA FINAL	0+595	AREA DE TRAMO	280.00 m ²

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregado	0	35.00	5.00	175.00	62.50
TIPO B	Abultamientos	2	10.50	1.80	18.90	6.75
TIPO A	Baches	3	1.50	2.00	3.00	1.07
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	7.00	3.00	21.00	7.50
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	1.50	2.50	3.75	1.34
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	3.00	1.50	4.50	1.61
TIPO A	Baches	3	1.50	2.50	3.75	1.34
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	8.00	3.00	24.00	8.57

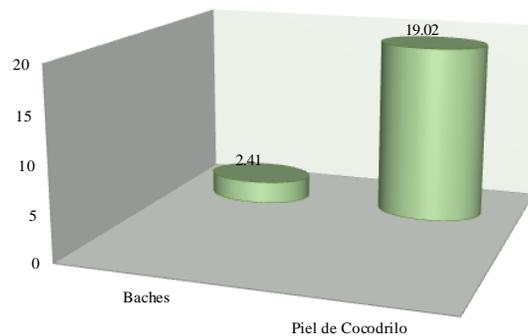
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
3	19.02	2	2.41	5	Is DEFICIENTE
If		Id			
4		2			

GRÁFICA

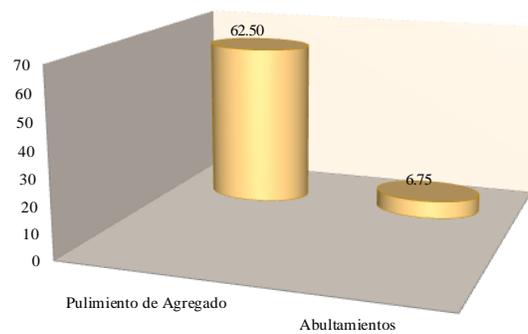
CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Baches	2.41
Piel de Cocodrilo	19.02

EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO A)



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregado	62.50
Abultamientos	6.75

EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO B)





**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	21
EVALUADO POR:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	7
FECHA:	19/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m
ABSCISA INICIAL	0+840	ANCHO DE VIA	8.00 m
ABSCISA FINAL	0+875	AREA DE TRAMO	280.00 m ²

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	35.00	7.00	245.00	87.50
TIPO A	Baches	3	2.50	1.00	2.50	0.89
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	2	10.00	0.30	3.00	1.07
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	35.00	1.00	35.00	12.50
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	10.00	5.00	50.00	17.86

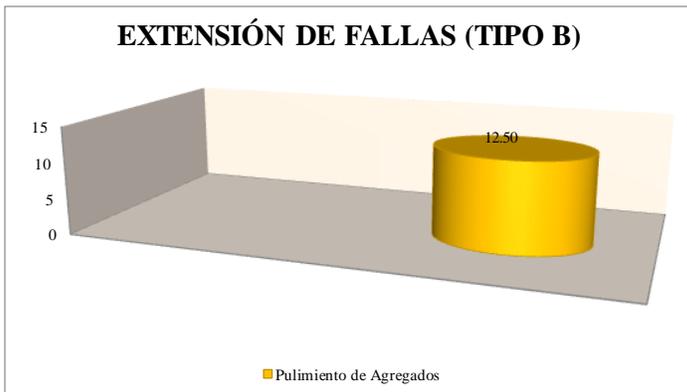
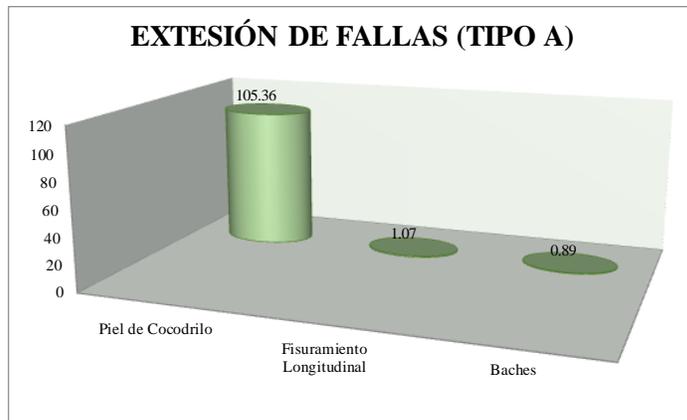
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	106.43	1	0.89	5	Is DEFICIENTE
If		Id			
4		1			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	105.36
Fisuramiento Longitudinal	1.07
Baches	0.89

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	12.50





**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	25
EVALUADO POR:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	8
FECHA:	19/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m
ABSCISA INICIAL	0+980	ANCHO DE VIA	7.80 m
ABSCISA FINAL	1+015	AREA DE TRAMO	273.00 m ²

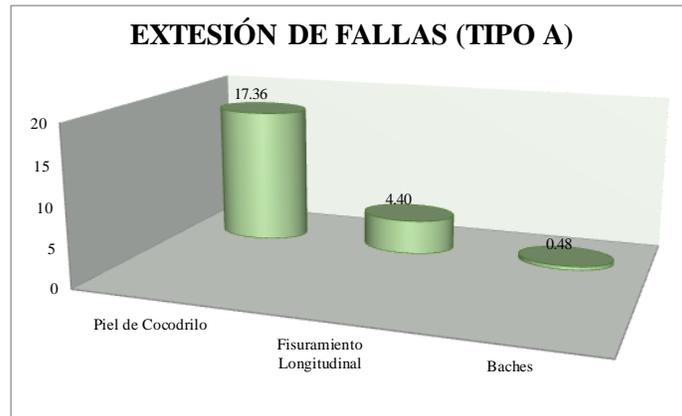
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Abultamientos	1	1.30	5.50	7.15	2.62
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	5.00	2.50	12.50	4.58
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	2.00	2.00	4.00	1.47
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	5.00	0.30	1.50	0.55
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	10.30	3.00	30.90	11.32
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	35.00	2.00	70.00	25.64
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	2	35.00	0.30	10.50	3.85
TIPO A	Baches	3	2.20	0.60	1.32	0.48

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
3	21.76	1	0.48	5	Is DEFICIENTE
If		Id			
4		1			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	17.36
Fisuramiento Longitudinal	4.40
Baches	0.48



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Abultamientos	2.62
Pulimiento de Agregados	25.64





**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	29
EVALUADO POR:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	9
FECHA:	19/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m
ABSCISA INICIAL	1+120	ANCHO DE VIA	7.50 m
ABSCISA FINAL	1+155	AREA DE TRAMO	262.50 m ²

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Baches	2	1.50	1.50	2.25	0.86
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	35.00	2.50	87.50	33.33
TIPO A	Baches	1	2.50	4.00	10.00	3.81
TIPO A	Baches	3	1.60	2.00	3.20	1.22
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	2	35.00	0.30	10.50	4.00
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	35.00	4.00	140.00	53.33

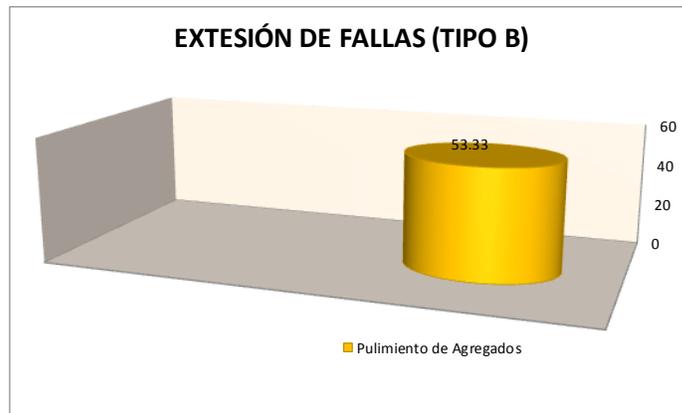
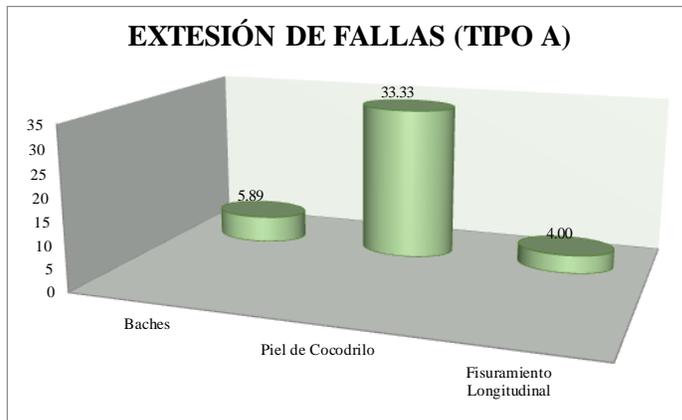
CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN		ÍNDICE DE DEFORMACIÓN		ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	37.33	2	5.89		
If		Id			
4		2			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A		
FALLA		%
Baches		5.89
Piel de Cocodrilo		33.33
Fisuramiento Longitudinal		4.00

CATEGORIA TIPO B		
FALLA		%
Pulimiento de Agregados		53.33





**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	33
EVALUADO POR:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	10
FECHA:	19/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m
ABSCISA INICIAL	1+260	ANCHO DE VIA	7.50 m
ABSCISA FINAL	1+295	AREA DE TRAMO	262.50 m ²

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	35.00	3.00	105.00	40.00
TIPO A	Baches	3	3.00	2.20	6.60	2.51
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	5.50	5.00	27.50	10.48
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	2	3.00	3.00	9.00	3.43
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	3.00	1.00	3.00	1.14

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

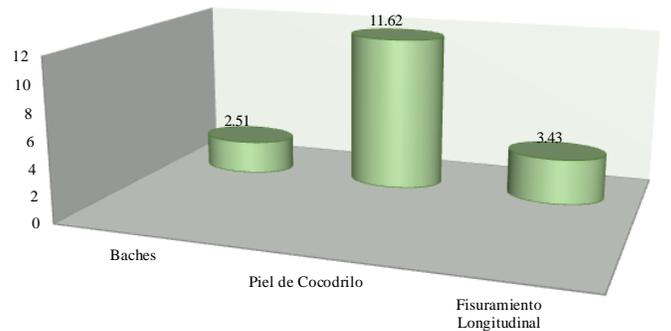
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	15.05	1	2.51		
If		Id			
3		1			

GRÁFICA

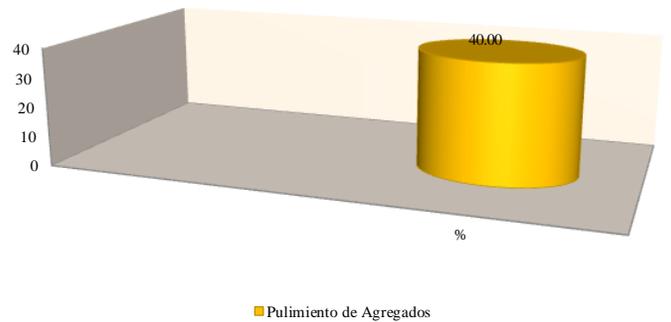
CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Baches	2.51
Piel de Cocodrilo	11.62
Fisuramiento Longitudinal	3.43

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	40.00

EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO A)



EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO B)





**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	37
EVALUADO POR:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	11
FECHA:	19/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m
ABSCISA INICIAL	1+400	ANCHO DE VIA	7.50 m
ABSCISA FINAL	1+435	AREA DE TRAMO	262.50 m ²

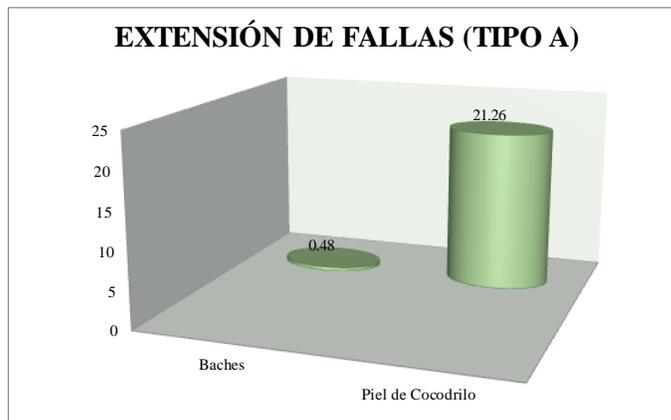
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Baches	3	2.50	0.50	1.25	0.48
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	35.00	6.00	210.00	80.00
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	1.50	2.20	3.30	1.26
TIPO B	Fisuramiento de borde	3	35.00	0.30	10.50	4.00
TIPO B	Desintegración de Bordes	1	0.70	0.35	0.25	0.09
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	15.00	3.50	52.50	20.00

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

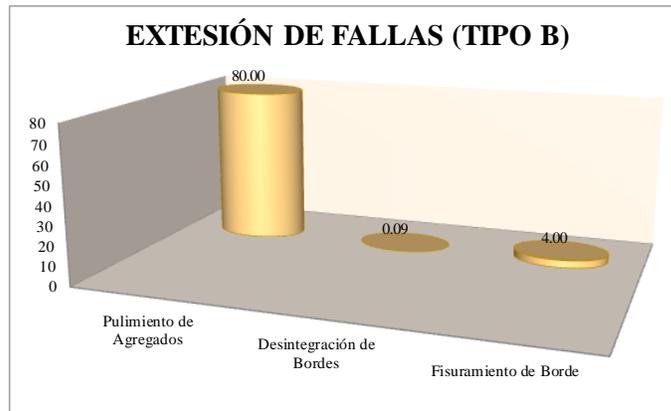
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	21.26	1	0.48	4	Is REGULAR
If		Id			
3		1			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Baches	0.48
Piel de Cocodrilo	21.26



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	80.00
Desintegración de Bordes	0.09
Fisuramiento de Borde	4.00





**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	41
EVALUADO POR:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	12
FECHA:	19/02/2015	LONGITUD DE TRAMO	35.00 m
ABSCISA INICIAL	1+540	ANCHO DE VIA	8.40 m
ABSCISA FINAL	1+575	AREA DE TRAMO	294.00 m ²

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	35.00	5.00	175.00	59.52
TIPO B	Desintegración de los Bordes	2	35.00	1.00	35.00	11.90
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	35.00	0.30	10.50	3.57
TIPO A	Ahuellamiento y deformaciones estructurales	2	2.50	2.00	5.00	1.70
TIPO A	Baches	3	1.00	1.50	1.50	0.51
TIPO A	Baches	2	0.50	1.00	0.50	0.17
TIPO A	Baches	2	2.00	2.50	5.00	1.70
TIPO A	Baches	3	1.50	2.20	3.30	1.12

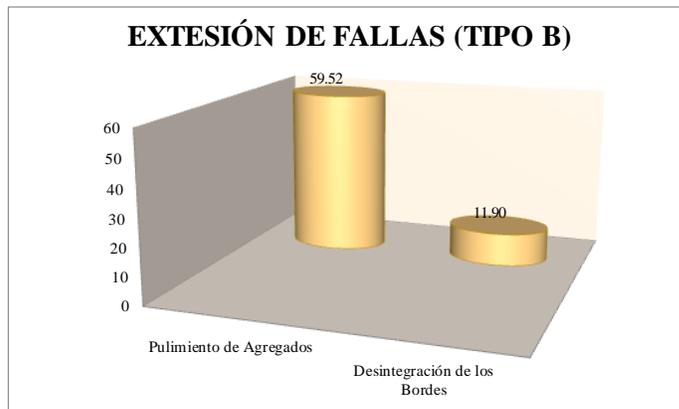
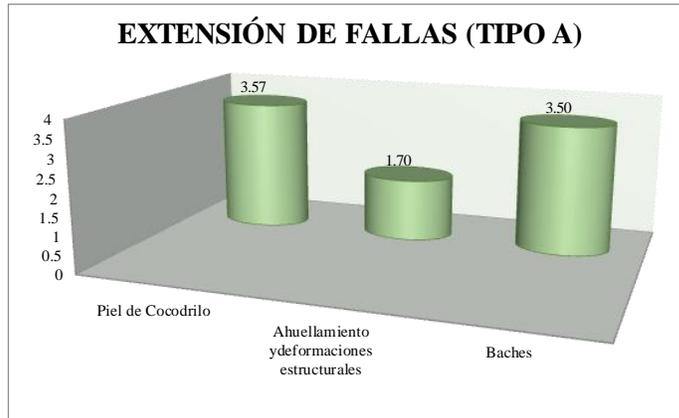
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	3.57	3	5.20	5	Is DEFICIENTE
If		Id			
1		3			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	3.57
Ahuellamiento y deformaciones estructurales	1.70
Baches	3.50

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	59.52
Desintegración de los Bordes	11.90





**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	45
EVALUADO POR:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	13
FECHA:	19/02/2015	LONGITU DE TRAMO	35.00 m
ABSCISA INICIAL	1+680	ANCHO DE VIA	8.40 m
ABSCISA FINAL	1+715	AREA DE TRAMO	294.00 m2

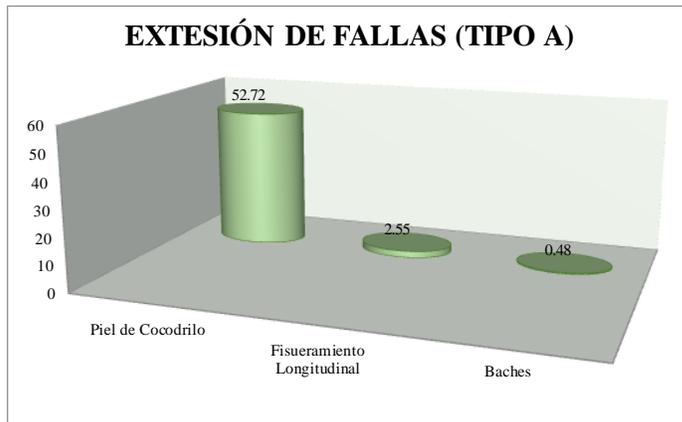
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	35.00	4.00	140.00	47.62
TIPO B	Desintegración de Bordes	2	35.00	1.00	35.00	11.90
TIPO B	Grieta de Borde	1	35.00	0.30	10.50	3.57
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	25.00	0.30	7.50	2.55
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	35.00	2.00	70.00	23.81
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	10.00	1.50	15.00	5.10
TIPO A	Baches	3	2.00	0.70	1.40	0.48

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

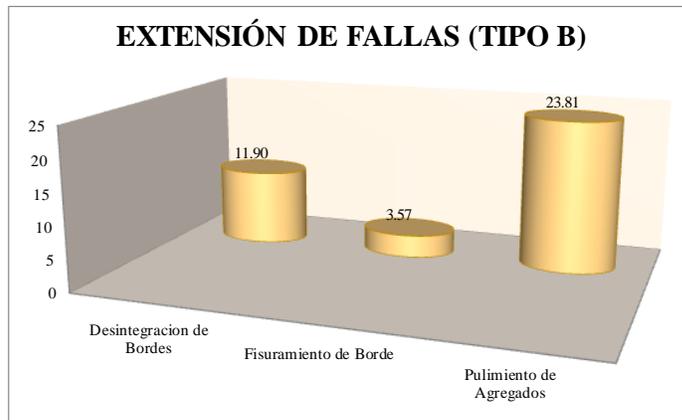
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	55.27	1	0.48	5	Is DEFICIENTE
If		Id			
4		1			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	52.72
Fisuramiento Longitudinal	2.55
Baches	0.48



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Desintegración de Bordes	11.90
Grieta de Borde	3.57
Pulimiento de Agregados	23.81



3.9.2. PANAMERICANA SUR

PS CARRIL IZQUIERDO - Vía A Guayaquil (Acceso Principal Parroquia Cajabamba)

		DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) VIZIR														
NOMBRE DE LA VIA		Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil.		Nº DE TRAMO	1											
EVALUADO POR:		Tesisistas del Proyecto, Febrero 2015.		Nº DE MUESTRA	1											
FECHA:		20/02/2015		LONGITUD DE TRAMO	24.00 m											
ABSCISA INICIAL		0+000		ANCHO DE VIA	12.10 m											
ABSCISA FINAL		0+024		AREA DE TRAMO	290.40 m2											
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN														
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)										
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	24.00	3.70	88.80	30.58										
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	24.00	4.00	96.00	33.06										
TIPO A	Fisuramiento Transversal	1	5.30	0.30	1.59	0.55										
TIPO B	Desintegración de los Bordes	2	2.00	0.50	1.00	0.34										
TIPO A	Bacheo	2	0.70	1.50	1.05	0.36										
TIPO A	Bacheo	3	0.50	0.50	0.25	0.09										
TIPO A	Bacheo	2	1.00	1.00	1.00	0.34										
TIPO A	Bacheo	2	1.80	2.00	3.60	1.24										
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL																
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL												
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN											
1.5	33.61	2	2													
If		Id		4	Is REGULAR											
3		2														
GRÁFICA																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CATEGORIA TIPO A</th> </tr> <tr> <th>FALLA</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Piel de Cocodrilo</td> <td>33.06</td> </tr> <tr> <td>Fisuramiento Transversal</td> <td>0.55</td> </tr> <tr> <td>Bacheo</td> <td>2.03</td> </tr> </tbody> </table>		CATEGORIA TIPO A		FALLA	%	Piel de Cocodrilo	33.06	Fisuramiento Transversal	0.55	Bacheo	2.03	<p>EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO A)</p>				
CATEGORIA TIPO A																
FALLA	%															
Piel de Cocodrilo	33.06															
Fisuramiento Transversal	0.55															
Bacheo	2.03															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CATEGORIA TIPO B</th> </tr> <tr> <th>FALLA</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pulimiento de Agregados</td> <td>30.58</td> </tr> <tr> <td>Desintegración de los Bordes</td> <td>0.34</td> </tr> </tbody> </table>		CATEGORIA TIPO B		FALLA	%	Pulimiento de Agregados	30.58	Desintegración de los Bordes	0.34	<p>EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO B)</p>						
CATEGORIA TIPO B																
FALLA	%															
Pulimiento de Agregados	30.58															
Desintegración de los Bordes	0.34															



**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil.	N° DE TRAMO	3
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	2
FECHA:	20/02/2015	LONGITUD DE TRAMO	24.00 m
ABSCISA INICIAL	0+048	ANCHO DE VIA	11.90 m
ABSCISA FINAL	0+078	AREA DE TRAMO	285.60 m ²

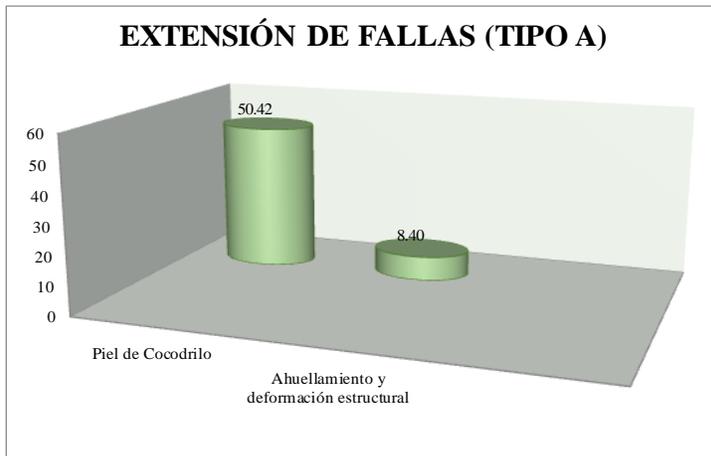
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	24.00	4.00	96.00	33.61
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	24.00	6.00	144.00	50.42
TIPO A	Ahuellamiento y deformación estructural	1	24.00	1.00	24.00	8.40
TIPO B	Desintegración de los Bordes	2	5.00	1.00	5.00	1.75

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

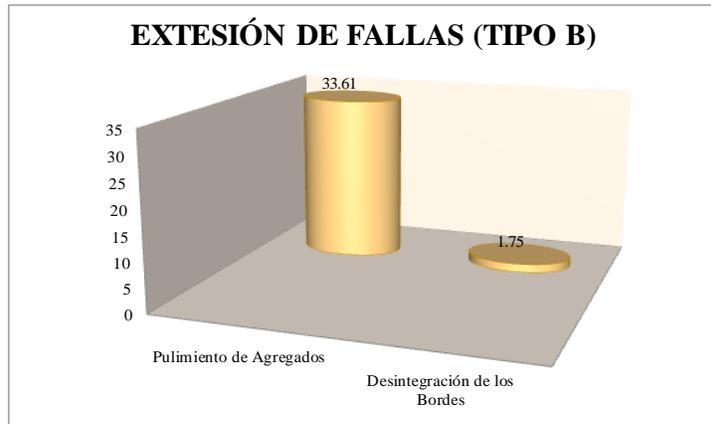
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	50.42	1	8.40	4	Is REGULAR
If		Id			
3		1			

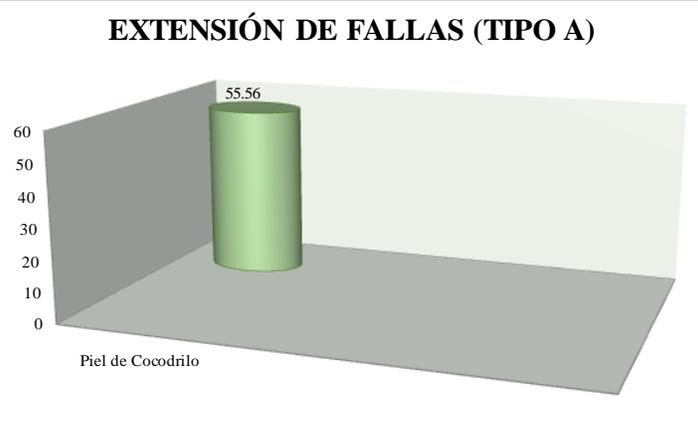
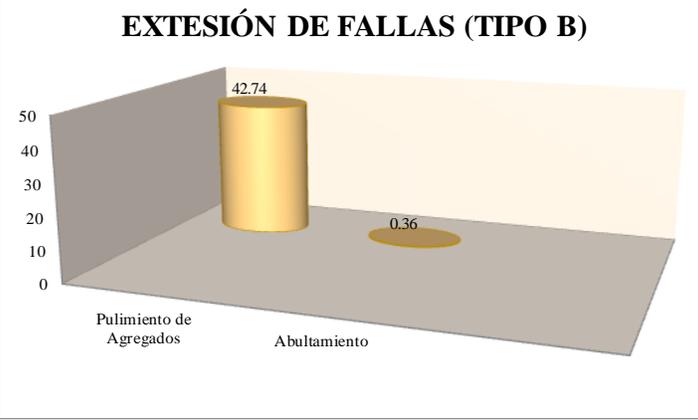
GRÁFICA

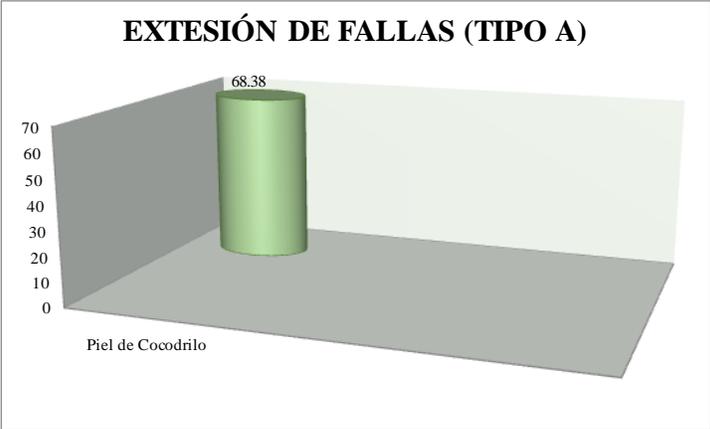
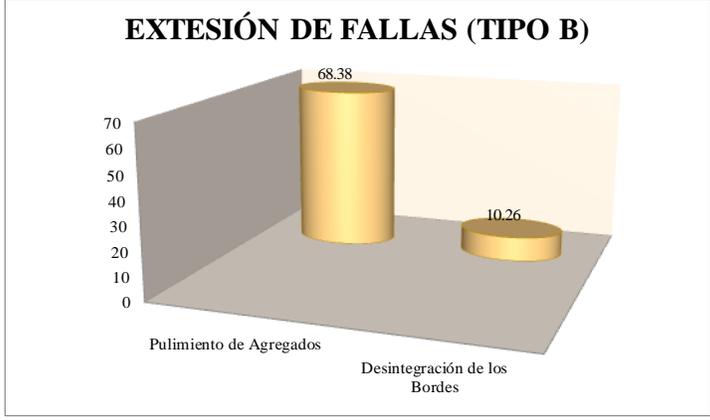
CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	50.42
Ahuellamiento y deformación estructural	8.40



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	33.61
Desintegración de los Bordes	1.75



		DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) VIZIR												
NOMBRE DE LA VIA		Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil.		Nº DE TRAMO	5									
EVALUADO POR:		Tesisistas del Proyecto, Febrero 2015.		Nº DE MUESTRA	3									
FECHA:		20/02/2015		LONGITU DE TRAMO	24.00 m									
ABSCISA INICIAL		0+096		ANCHO DE VIA	11.70 m									
ABSCISA FINAL		0+120		AREA DE TRAMO	280.80 m ²									
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN												
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENCIÓN (%)								
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	24.00	5.00	120.00	42.74								
TIPO B	Abultamiento	1	1.00	1.00	1.00	0.36								
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	24.00	6.50	156.00	55.56								
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL														
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL										
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN									
1	55.56	0	0.00											
If		Id		3	Is REGULAR									
3		0												
GRÁFICA														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CATEGORIA TIPO A</th> </tr> <tr> <th>FALLA</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Piel de Cocodrilo</td> <td>55.56</td> </tr> </tbody> </table>		CATEGORIA TIPO A		FALLA	%	Piel de Cocodrilo	55.56							
CATEGORIA TIPO A														
FALLA	%													
Piel de Cocodrilo	55.56													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CATEGORIA TIPO B</th> </tr> <tr> <th>FALLA</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pulimiento de Agregados</td> <td>42.74</td> </tr> <tr> <td>Abultamiento</td> <td>0.36</td> </tr> </tbody> </table>		CATEGORIA TIPO B		FALLA	%	Pulimiento de Agregados	42.74	Abultamiento	0.36					
CATEGORIA TIPO B														
FALLA	%													
Pulimiento de Agregados	42.74													
Abultamiento	0.36													

		DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) VIZIR												
NOMBRE DE LA VIA		Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil.		N° DE TRAMO	7									
EVALUADO POR:		Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.		N° DE MUESTRA	4									
FECHA:		20/02/2015		LONGITU DE TRAMO	24.00 m									
ABSCISA INICIAL		0+144		ANCHO DE VIA	11.70 m									
ABSCISA FINAL		0+168		AREA DE TRAMO	280.80 m ²									
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN												
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENCIÓN (%)								
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	24.00	8.00	192.00	68.38								
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	24.00	3.00	72.00	25.64								
TIPO B	Desintegración de los Bordes	2	24.00	1.20	28.80	10.26								
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL														
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL										
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN									
1	25.64	0	0.00											
If		Id		2	Is BUENO									
2		0												
GRÁFICA														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CATEGORIA TIPO A</th> </tr> <tr> <th>FALLA</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Piel de Cocodrilo</td> <td>68.38</td> </tr> </tbody> </table>		CATEGORIA TIPO A		FALLA	%	Piel de Cocodrilo	68.38							
CATEGORIA TIPO A														
FALLA	%													
Piel de Cocodrilo	68.38													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CATEGORIA TIPO B</th> </tr> <tr> <th>FALLA</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pulimiento de Agregados</td> <td>68.38</td> </tr> <tr> <td>Desintegración de los Bordes</td> <td>10.26</td> </tr> </tbody> </table>		CATEGORIA TIPO B		FALLA	%	Pulimiento de Agregados	68.38	Desintegración de los Bordes	10.26					
CATEGORIA TIPO B														
FALLA	%													
Pulimiento de Agregados	68.38													
Desintegración de los Bordes	10.26													



**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil.	N° DE TRAMO	9
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	5
FECHA:	20/02/2015	LONGITU DE TRAMO	24.00 m
ABSCISA INICIAL	0+192	ANCHO DE VIA	11.60 m
ABSCISA FINAL	0+216	AREA DE TRAMO	278.40 m2

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENCIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	24.00	4.00	96.00	34.48
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	1.50	2.00	3.00	1.08
TIPO B	Abultamientos	1	1.00	1.00	1.00	0.36
TIPO B	Abultamientos	2	2.00	2.50	5.00	1.80
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	2	2.00	0.30	0.60	0.22
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	2.4	2	4.8	1.724137931

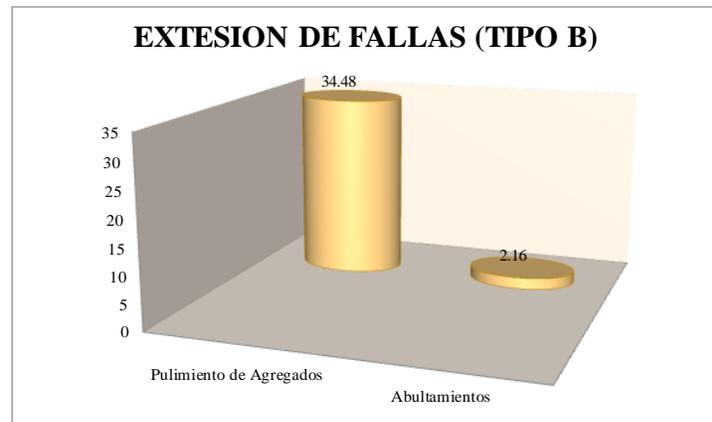
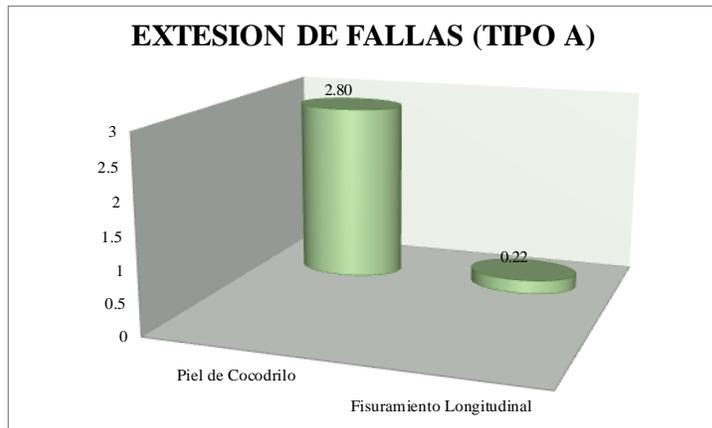
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	3.02	0	0.00	2	Is BUENO
If		Id			
2		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	2.80
Fisuramiento Longitudinal	0.22

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	34.48
Abultamientos	2.16





**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil.	N° DE TRAMO	11			
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	6			
FECHA:	20/02/2015	LONGITUD DE TRAMO	24.00 m			
ABSCISA INICIAL	0+240	ANCHO DE VIA	11.60 m			
ABSCISA FINAL	0+264	AREA DE TRAMO	278.40 m ²			
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	24.00	5.00	120.00	43.10
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	3.00	3.50	10.50	3.77
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	19.00	4.00	76.00	27.30
TIPO B	Desintegración de los Bordes	1	4.00	0.30	1.20	0.43
TIPO B	Desintegración de los Bordes	1	3.50	0.30	1.05	0.38

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

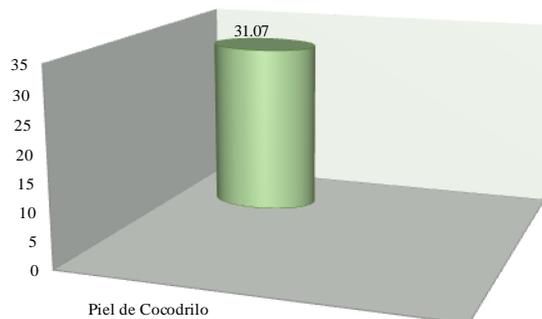
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	31.07	0	0.00		
If		Id		2	Is BUENO
2		0			

GRÁFICA

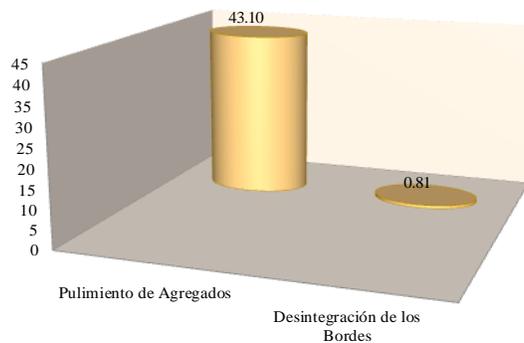
CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	31.07

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	43.10
Desintegración de los Bordes	0.81

EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO A)



EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO B)





**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil.	N° DE TRAMO	13
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	7
FECHA:	20/02/2015	LONGITU DE TRAMO	24.00 m
ABSCISA INICIAL	0+288	ANCHO DE VIA	11.50 m
ABSCISA FINAL	0+312	AREA DE TRAMO	276.00 m2

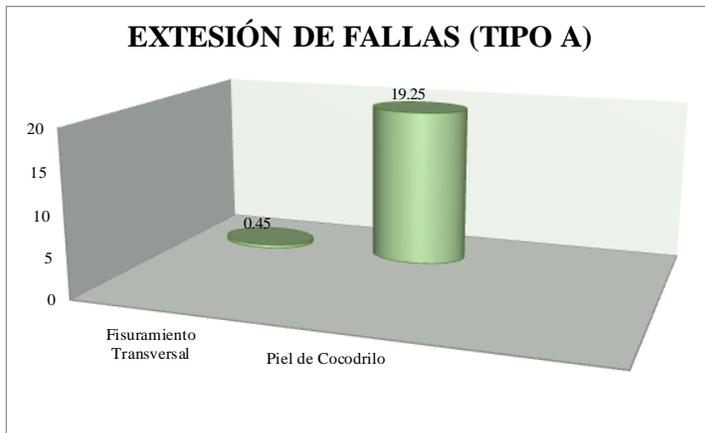
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENCIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	24.00	5.00	120.00	43.48
TIPO B	Abultamiento	1	1.00	1.00	1.00	0.36
TIPO A	Fisuramiento Transversal	1	0.30	1.50	0.45	0.16
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	3.50	4.00	14.00	5.07
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	1.50	3.50	5.25	1.90

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

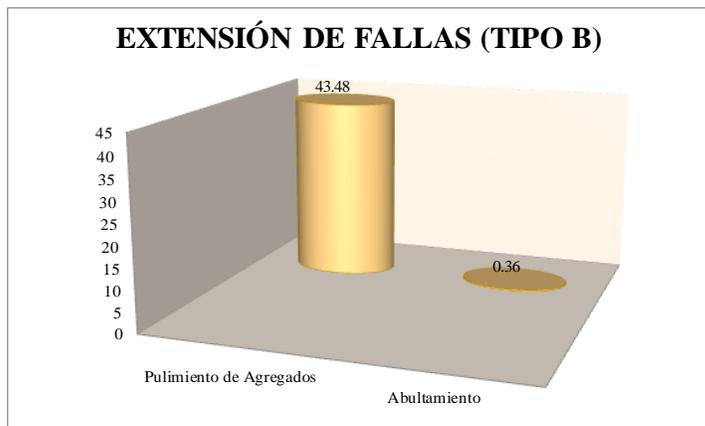
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	19.70	0	0.00		
If		Id			
3		0			

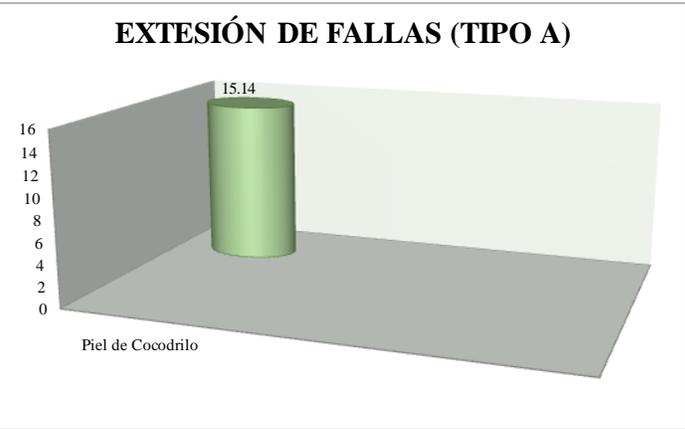
GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Transversal	0.45
Piel de Cocodrilo	19.25



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	43.48
Abultamiento	0.36



		DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) VIZIR														
NOMBRE DE LA VIA		Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil.		N° DE TRAMO	15											
EVALUADO POR:		Tesisistas del Proyecto, Febrero 2015.		N° DE MUESTRA	8											
FECHA:		20/02/2015		LONGITU DE TRAMO	24.00 m											
ABSCISA INICIAL		0+336		ANCHO DE VIA	11.50 m											
ABSCISA FINAL		0+360		AREA DE TRAMO	276.00 m2											
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN														
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENCIÓN (%)										
TIPO B	Pulimiento de Agregado	0	24.00	6.80	163.20	59.13										
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	11.00	3.80	41.80	15.14										
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL																
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL												
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN											
1	41.80	0	0.00													
If		Id		2	Is BUENO											
2		0														
GRÁFICA																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CATEGORIA TIPO A</th> </tr> <tr> <th>FALLA</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Piel de Cocodrilo</td> <td>15.14</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		CATEGORIA TIPO A		FALLA	%	Piel de Cocodrilo	15.14									
CATEGORIA TIPO A																
FALLA	%															
Piel de Cocodrilo	15.14															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CATEGORIA TIPO B</th> </tr> <tr> <th>FALLA</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pulimiento de Agregado</td> <td>59.13</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		CATEGORIA TIPO B		FALLA	%	Pulimiento de Agregado	59.13									
CATEGORIA TIPO B																
FALLA	%															
Pulimiento de Agregado	59.13															



**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil.	N° DE TRAMO	17
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	9
FECHA:	20/02/2015	LONGITU DE TRAMO	24.00 m
ABSCISA INICIAL	0+384	ANCHO DE VIA	11.50 m
ABSCISA FINAL	0+408	AREA DE TRAMO	276.00 m2

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	24.00	7.30	175.20	63.48
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	18.00	2.20	39.60	14.35
TIPO B	Desintegración de Bordes	2	2.00	1.70	3.40	1.23

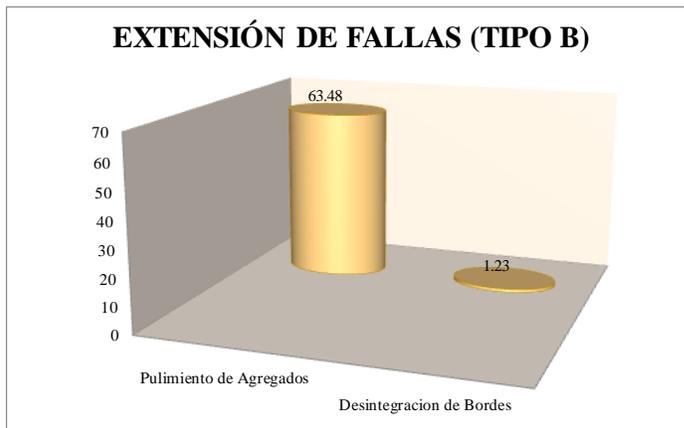
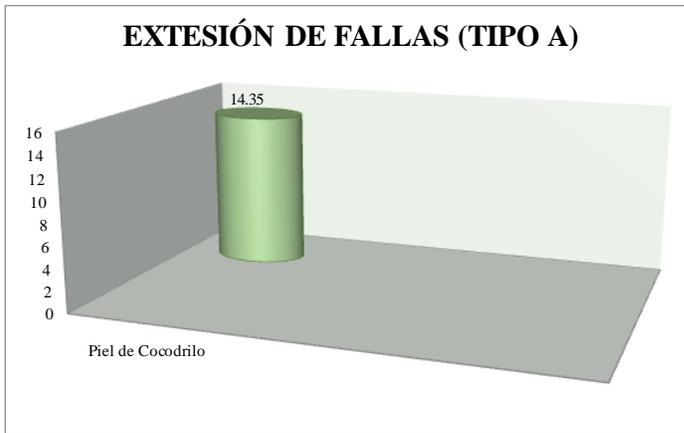
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	14.35	0	0.00	2	Is BUENO
If		Id			
2		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	14.35

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	63.48
Desintegración de Bordes	1.23





**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)
VIZIR**

NOMBRE DE LA VIA	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil.	N° DE TRAMO	19
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	10
FECHA:	20/02/2015	LONGITU DE TRAMO	24.00 m
ABSCISA INICIAL	0+432	ANCHO DE VIA	10.00 m
ABSCISA FINAL	0+456	AREA DE TRAMO	240.00 m2

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	24.00	9.00	216.00	90.00
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	24.00	5.00	120.00	50.00
TIPO B	Desintegración de los Bordes	1	6.00	0.30	1.80	0.75

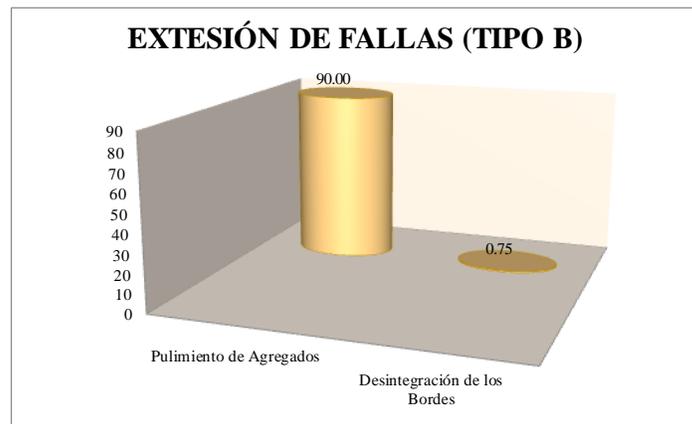
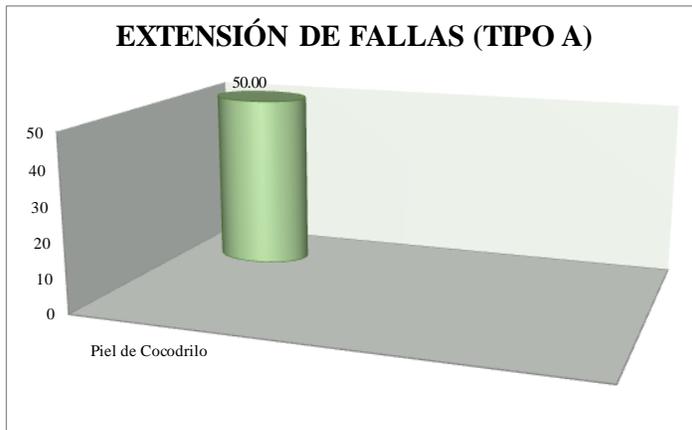
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	50.00	0	0.00	2	Is BUENO
2		Id			
3		0			

GRÁFICA

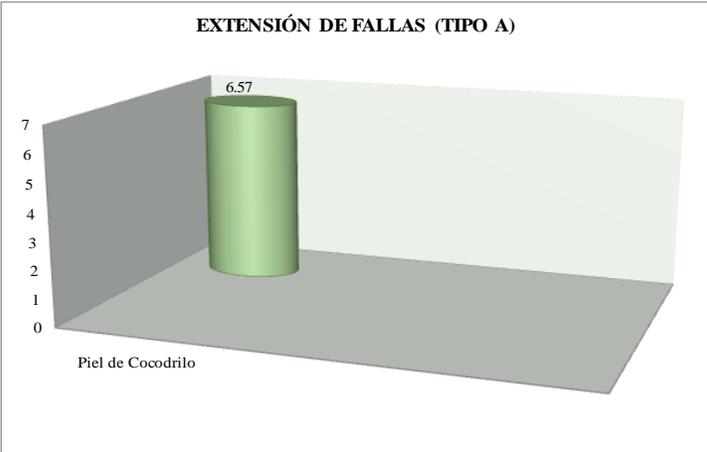
CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	50.00

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	90.00
Desintegración de los Bordes	0.75



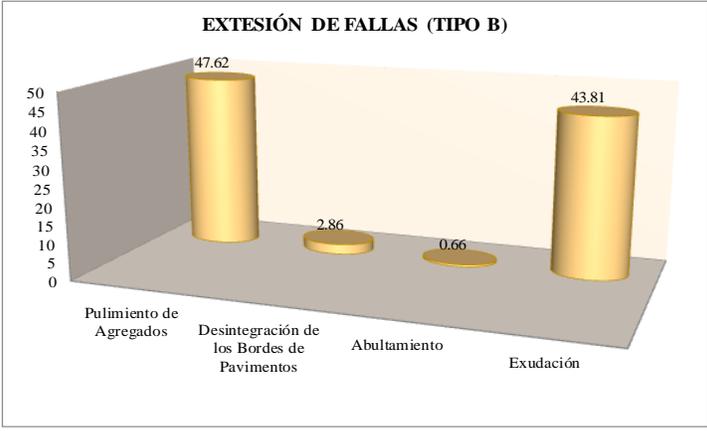
Panamericana Sur - CARRIL IZQUIERDO

		DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) METODOLOGIA VIZIR				
NOMBRE DE LA VIA		PANAMERICANA SUR - CARRIL IZQUIERDO VIA A GUAYAQUIL.		Nº DE TRAMO	1	
EVALUADO POR:		Tesisistas del Proyecto, Febrero 2015.		Nº DE MUESTRA	1	
FECHA:		24/02/2015		LONGITU DE TRAMO	29.00 m	
ABSCISA INICIAL		0+000		ANCHO DE VIA	10.50 m	
ABSCISA FINAL		0+029		AREA DE TRAMO	304.50 m2	
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimento de Agregados	0	29.00	5.00	145.00	47.62
TIPO B	Desintegración de los Bordes de Pavimentos	2	29.00	0.30	8.70	2.86
TIPO B	Abultamiento	1	2.00	1.00	2.00	0.66
TIPO B	Exudación	3	29.00	4.60	133.40	43.81
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	5.00	4.00	20.00	6.57
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL						
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL		
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is		CALIFICACIÓN
1	6.57	0	0.00	2		Is BUENO
If		Id				
1		0				
GRÁFICA						
CATEGORIA TIPO A						
FALLA	%					
Piel de Cocodrilo	6.57					
CATEGORIA TIPO B						
FALLA	%					
Pulimento de Agregados	47.62					
Desintegración de los Bordes de Pavimentos	2.86					
Abultamiento	0.66					
Exudación	43.81					



EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO A)

Falla	Extensión (%)
Piel de Cocodrilo	6.57



EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO B)

Falla	Extensión (%)
Pulimento de Agregados	47.62
Desintegración de los Bordes de Pavimentos	2.86
Abultamiento	0.66
Exudación	43.81



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) METODOLOGIA VIZIR

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL IZQUIERDO VIA A GUAYAQUIL.	N° DE TRAMO	6
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	2
FECHA:	24/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	0+145	ANCHO DE VIA	6.00 m
ABSCISA FINAL	0+174	AREA DE TRAMO	174.00 m2

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	2.00	58.00	33.33
TIPO B	Exudación	2	29.00	3.60	104.40	60.00
TIPO A	Ahuellamiento	1	29.00	1.50	43.50	25.00
TIPO B	Abultamientos	1	2.60	1.00	2.60	1.49
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	29.00	0.30	8.70	5.00

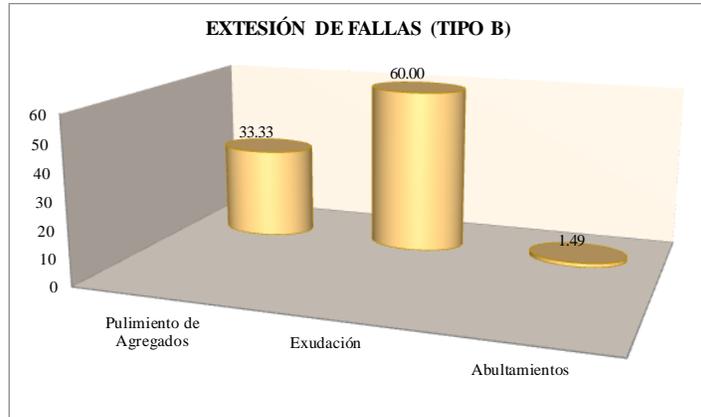
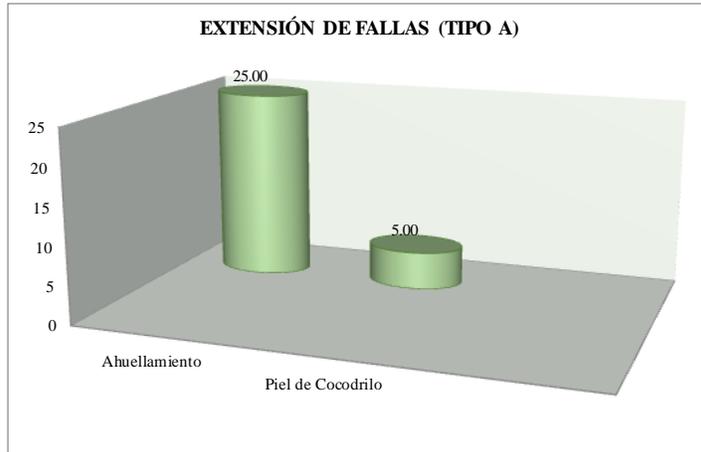
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	5.00	1	25.00	3	Is REGULAR
If		Id			
1		2			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Ahuellamiento	25.00
Piel de Cocodrilo	5.00

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	33.33
Exudación	60.00
Abultamientos	1.49





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) METODOLOGIA VIZIR

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL IZQUIERDO VIA A GUAYAQUIL..	N° DE TRAMO	11
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	3
FECHA:	24/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	0+290	ANCHO DE VIA	5.40 m
ABSCISA FINAL	0+319	AREA DE TRAMO	156.60 m2

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	1.50	43.50	27.78
TIPO B	Exudación	3	29.00	3.60	104.40	66.67
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	29.00	1.50	43.50	27.78
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	29.00	0.30	8.70	5.56

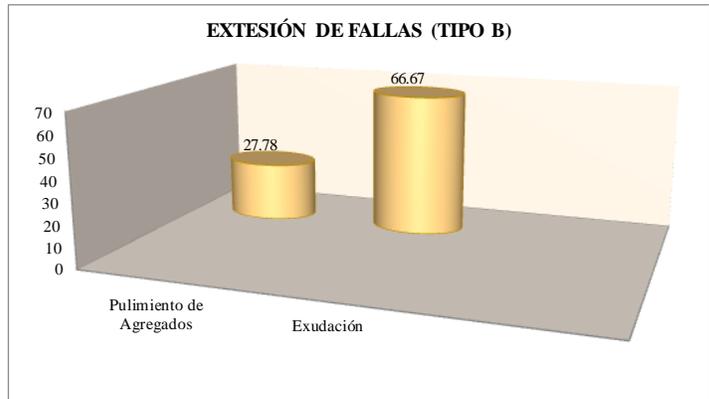
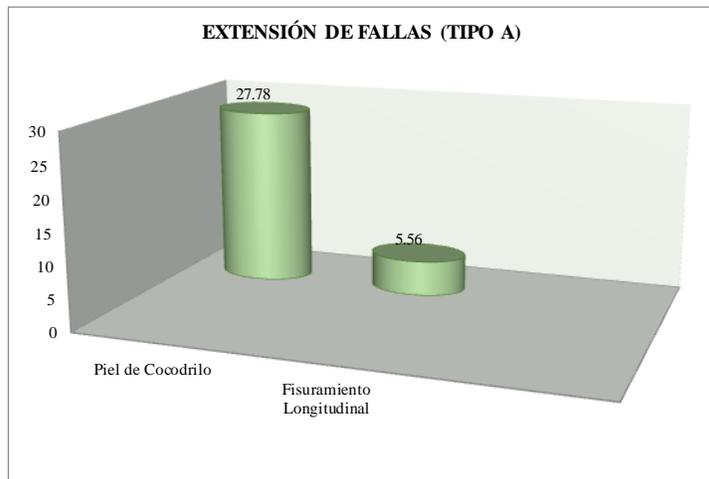
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	33.33	0	0.00	3	Is REGULAR
If		Id			
3		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	27.78
Fisuramiento Longitudinal	5.56

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	27.78
Exudación	66.67





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) METODOLOGIA VIZIR

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL IZQUIERDO VIA A GUAYAQUIL.	N° DE TRAMO	16
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	4
FECHA:	24/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	0+435	ANCHO DE VIA	5.20 m
ABSCISA FINAL	0+464	AREA DE TRAMO	150.80 m2

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENCIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	1.50	43.50	28.85
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	29.00	0.30	8.70	5.77
TIPO B	Exudación	3	24.00	3.50	84.00	55.70
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	4.50	1.50	6.75	4.48

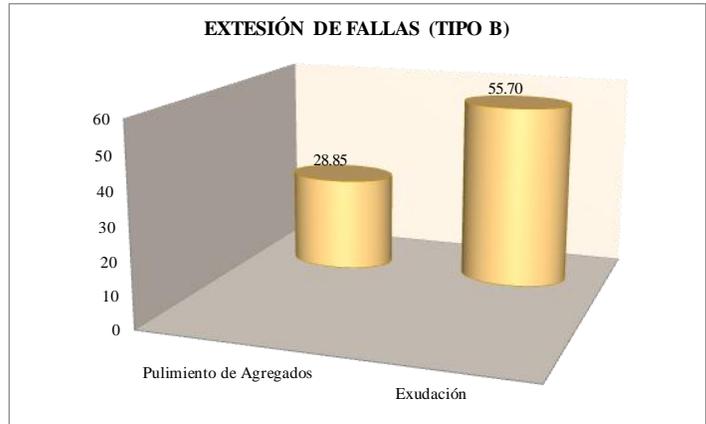
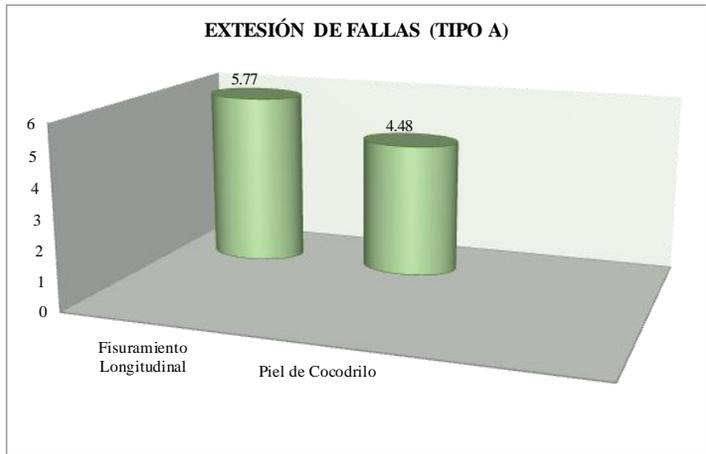
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	10.25	0	0.00	3	Is REGULAR
If		Id			
3		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	5.77
Piel de Cocodrilo	4.48

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	28.85
Exudación	55.70





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) METODOLOGIA VIZIR

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL IZQUIERDO VIA A GUAYAQUIL..	N° DE TRAMO	21
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	5
FECHA:	24/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	0+580	ANCHO DE VIA	5.50 m
ABSCISA FINAL	0+609	AREA DE TRAMO	159.50 m2

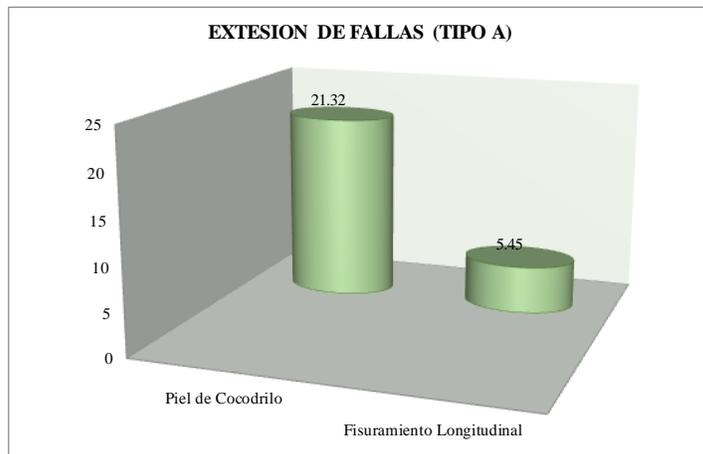
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENCIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	1.50	43.50	27.27
TIPO B	Fisura Parabolica	1	14.00	3.40	47.60	29.84
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	10.00	3.40	34.00	21.32
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	29.00	0.30	8.70	5.45

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

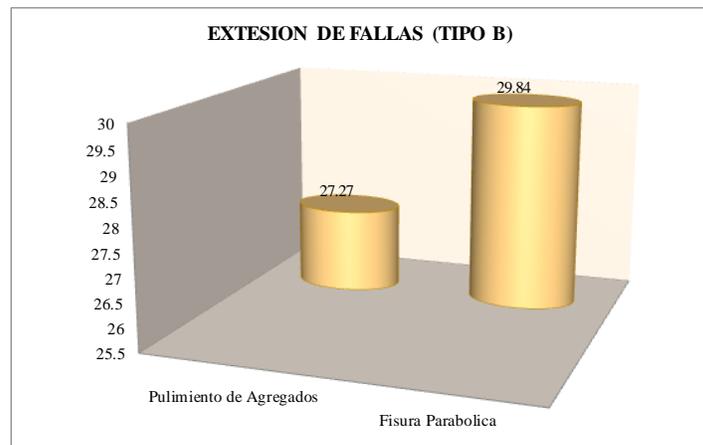
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	26.77	0	0	2	Is BUENO
If		Id			
2		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	21.32
Fisuramiento Longitudinal	5.45



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	27.27
Fisura Parabolica	29.84





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) METODOLOGIA VIZIR

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL IZQUIERDO VIA A GUAYAQUIL.	N° DE TRAMO	26
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	6
FECHA:	24/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	0+725	ANCHO DE VIA	5.40 m
ABSCISA FINAL	0+754	AREA DE TRAMO	156.60 m2

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENCIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	1.50	43.50	27.78
TIPO B	Exudación	3	29.00	3.40	98.60	62.96
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	29.00	0.30	8.70	5.56

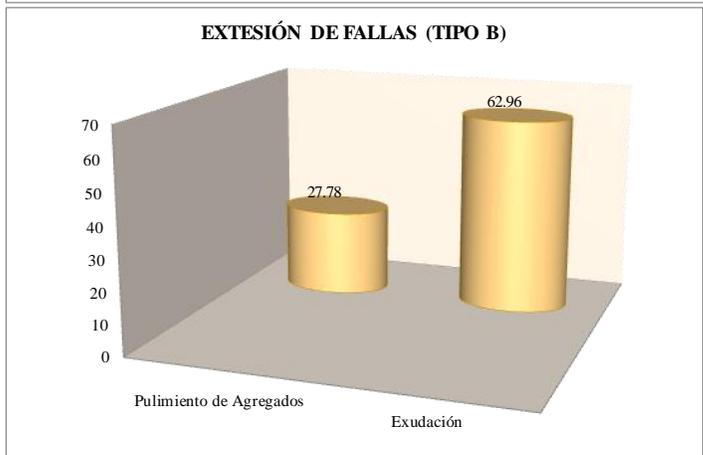
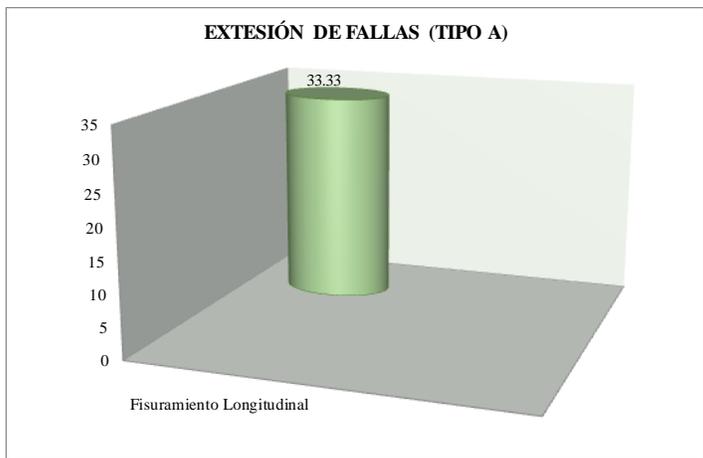
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	5.56	0	0.00	1	Is BUENO
If		Id			
1		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	33.33

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	27.78
Exudación	62.96





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) METODOLOGIA VIZIR

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL IZQUIERDO VIA A GUAYAQUIL.	N° DE TRAMO	31
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	7
FECHA:	24/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	0+870	ANCHO DE VIA	5.20 m
ABSCISA FINAL	0+899	AREA DE TRAMO	150.80 m2

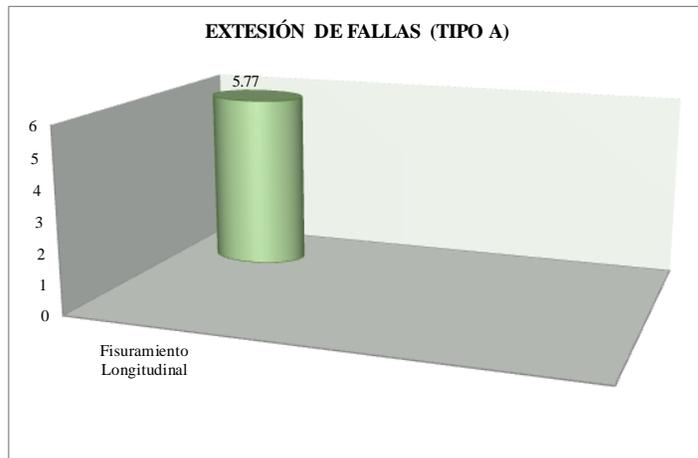
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	1.50	43.50	28.85
TIPO B	Exudación	2	29.00	3.40	98.60	65.38
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	29.00	0.30	8.70	5.77

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

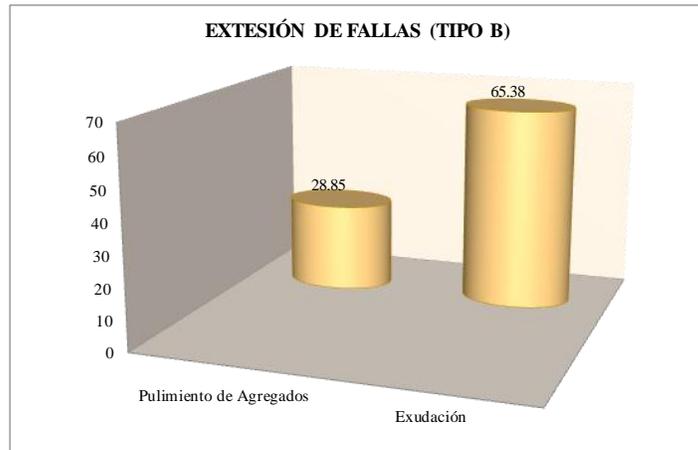
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	5.77	0	0.00	1	Is BUENO
If		Id			
1		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	5.77



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	28.85
Exudación	65.38





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) METODOLOGIA VIZIR

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL IZQUIERDO VIA A GUAYAQUIL.	N° DE TRAMO	36
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	8
FECHA:	24/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	1+015	ANCHO DE VIA	5.50 m
ABSCISA FINAL	1+044	AREA DE TRAMO	159.50 m2

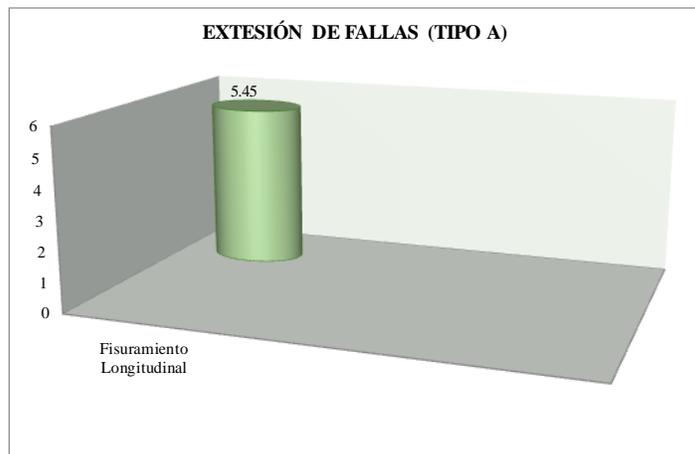
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	29.00	0.30	8.70	5.45
TIPO B	Exudación	2	29.00	3.40	98.60	61.82
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	1.50	43.50	27.27

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

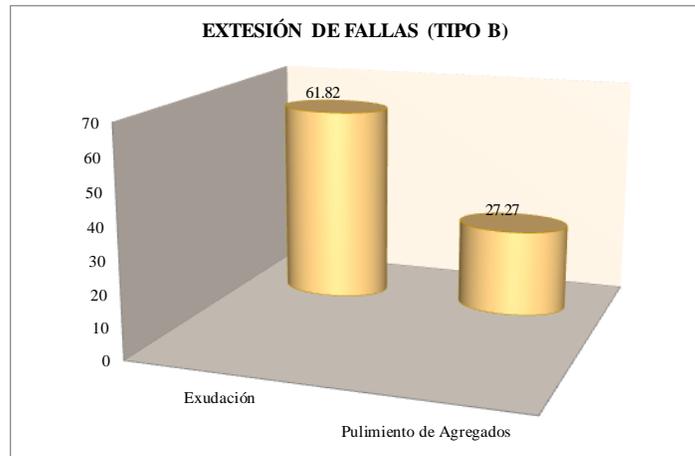
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	5.45	0	0.00	1	Is BUENO
If		Id			
1		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	5.45



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Exudación	61.82
Pulimiento de Agregados	27.27





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) METODOLOGIA VIZIR

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL IZQUIERDO VIA A GUAYAQUIL.	N° DE TRAMO	41
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	9
FECHA:	24/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	1+160	ANCHO DE VIA	5.50 m
ABSCISA FINAL	1+189	AREA DE TRAMO	159.50 m2

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENCIÓN (%)
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	29.00	0.30	8.70	5.45
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	1.90	55.10	34.55
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	29.00	2.00	58.00	36.36

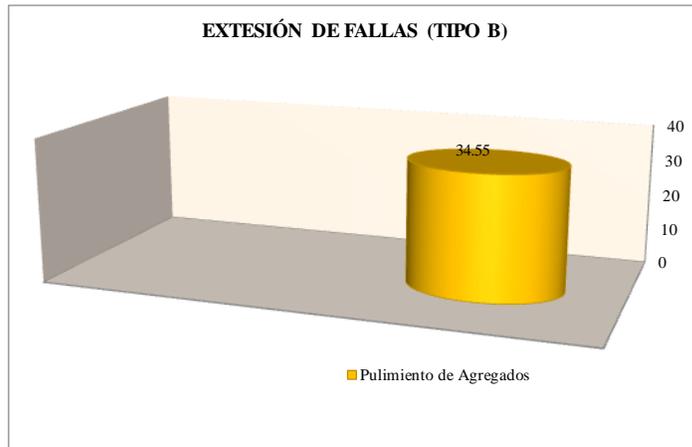
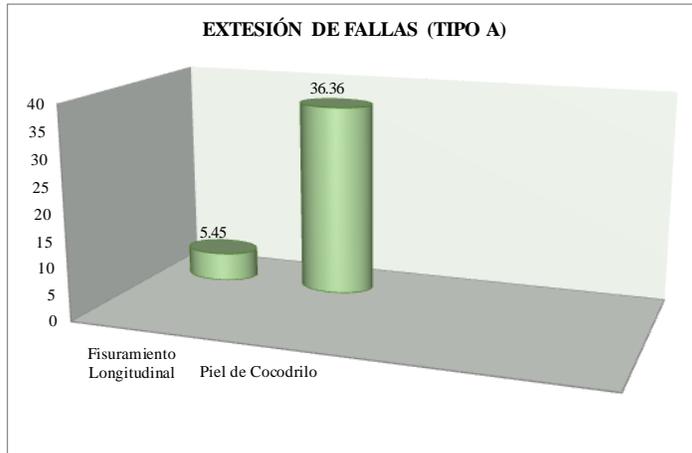
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	41.82	0	0.00	3	Is REGULAR
If		Id			
3		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	5.45
Piel de Cocodrilo	36.36

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	34.55





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) METODOLOGIA VIZIR

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL IZQUIERDO VIA A GUAYAQUIL.	N° DE TRAMO	46
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	10
FECHA:	24/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	1+305	ANCHO DE VIA	5.50 m
ABSCISA FINAL	1+334	AREA DE TRAMO	159.50 m2

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	29.00	0.30	8.70	5.45
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	1.50	43.50	27.27
TIPO B	Exudación	2	29.00	3.40	98.60	61.82
TIPO A	Bache	2	0.50	0.50	0.25	0.16
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	29.00	1.50	43.50	27.27

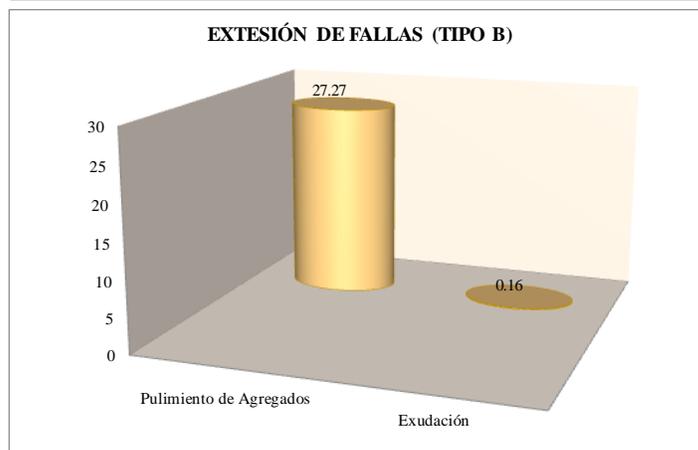
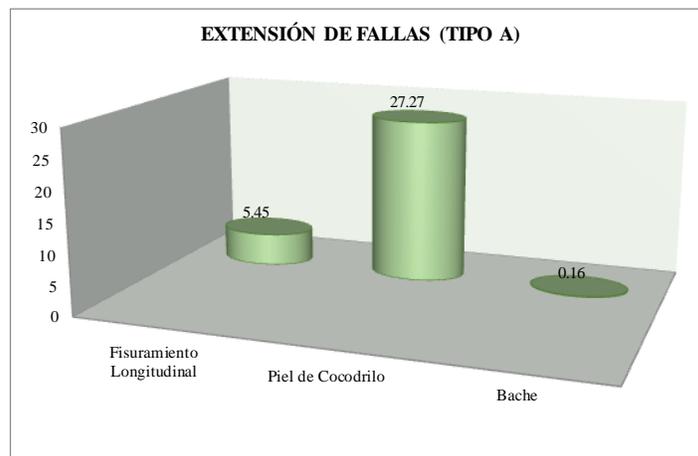
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	32.73	1	0.16	4	Is REGULAR
If		Id			
3		1			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	5.45
Piel de Cocodrilo	27.27
Bache	0.16

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	27.27
Exudación	0.16





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) METODOLOGIA VIZIR

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL IZQUIERDO VIA A GUAYAQUIL.	N° DE TRAMO	51
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	11
FECHA:	24/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	1+450	ANCHO DE VIA	6.30 m
ABSCISA FINAL	1+479	AREA DE TRAMO	182.70 m2

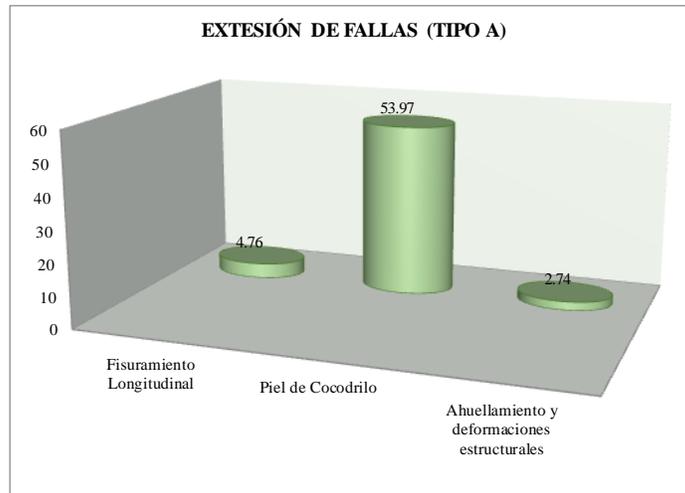
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	29.00	0.30	8.70	4.76
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	2.10	60.90	33.33
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	29.00	3.40	98.60	53.97
TIPO A	Ahuellamiento y deformaciones estructurales	1	10.00	0.50	5.00	2.74

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

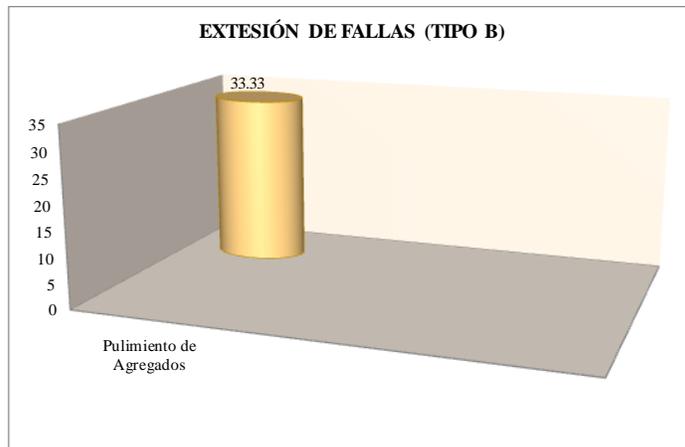
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	58.73	1	2.74	4	Is REGULAR
If		Id			
3		1			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	4.76
Piel de Cocodrilo	53.97
Ahuellamiento y deformaciones estructurales	2.74



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	33.33





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) METODOLOGIA VIZIR

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL IZQUIERDO VIA A GUAYAQUIL.	N° DE TRAMO	56
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	12
FECHA:	24/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	1+595	ANCHO DE VIA	5.20 m
ABSCISA FINAL	1+624	AREA DE TRAMO	150.80 m2

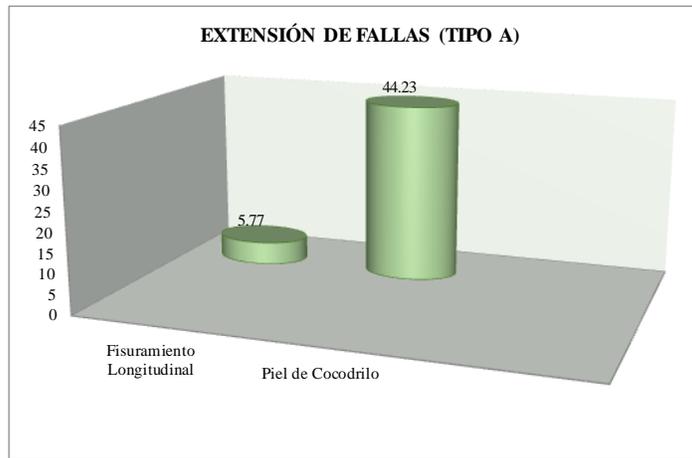
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	29.00	0.30	8.70	5.77
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	2.00	58.00	38.46
TIPO B	Abultamiento	1	10.00	1.50	15.00	9.95
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	29.00	2.30	66.70	44.23

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

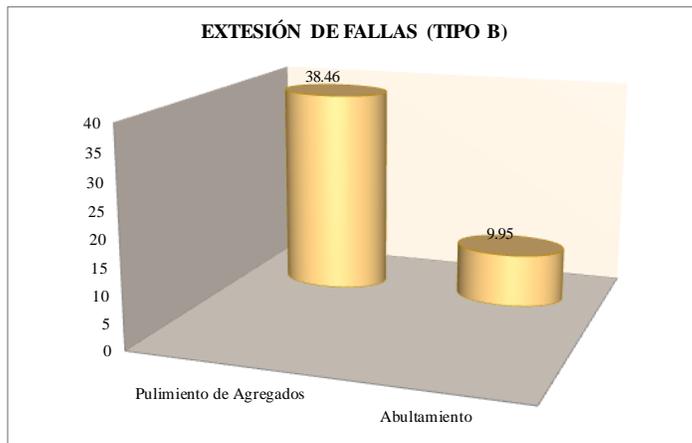
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	50.00	0	0.00	3	Is REGULAR
If		Id			
3		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	5.77
Piel de Cocodrilo	44.23



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	38.46
Abultamiento	9.95





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) METODOLOGIA VIZIR

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL IZQUIERDO VIA A GUAYAQUIL.	N° DE TRAMO	61
EVALUADO POR:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	13
FECHA:	24/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	1+740	ANCHO DE VIA	6.00 m
ABSCISA FINAL	1+769	AREA DE TRAMO	174.00 m2

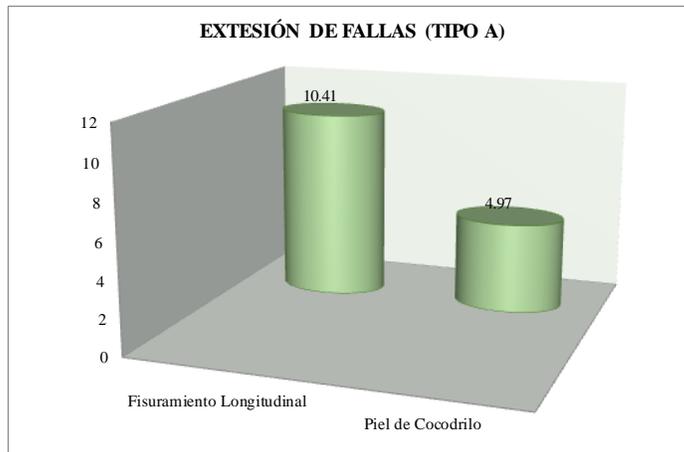
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	29.00	0.30	8.70	5.77
TIPO B	Pulimento de Agregados	0	29.00	1.50	43.50	28.85
TIPO B	Exudación	2	29.00	2.50	72.50	48.08
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	3	14.00	0.50	7.00	4.64
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	5.00	1.50	7.50	4.97

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

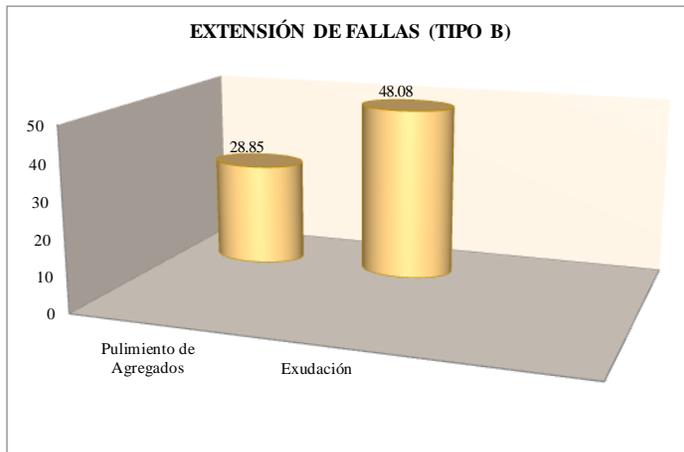
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	15.38	0	0.00	3	Is REGULAR
If		Id			
3		0			

GRÁFICA

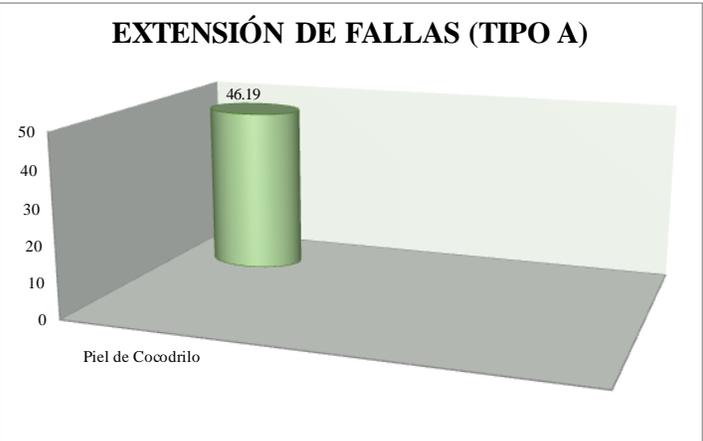
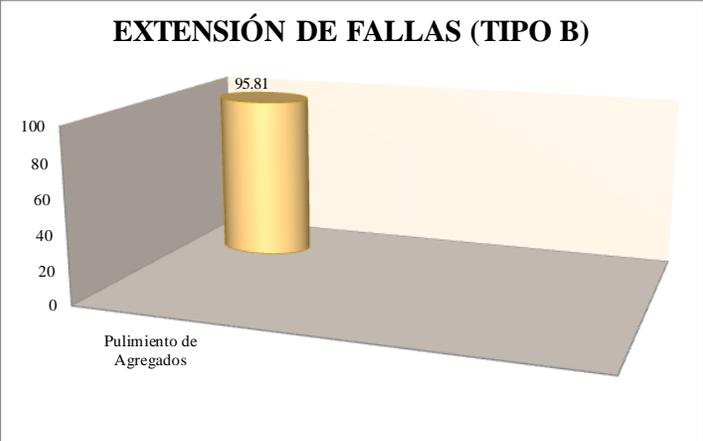
CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	10.41
Piel de Cocodrilo	4.97



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimento de Agregados	28.85
Exudación	48.08



PS CARRIL DERECHO - Vía A Riobamba (Acceso Principal Parroquia Cajabamba)

		DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)				
NOMBRE DE LA VIA		PANAMERICA SUR - ACCESO PRINCIPAL PARROQUIA CAJABAMBA - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	Nº DE TRAMO	1		
EVALUADO POR:		Autoras del Proyecto, Febrero 2015.		Nº DE MUESTRA	1	
FECHA:		21/02/2015		LONGITU DE TRAMO	29.00 m	
ABSCISA INICIAL		0+000		ANCHO DE VIA	10.75 m	
ABSCISA FINAL		0+029		AREA DE TRAMO	311.75 m2	
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENCIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	10.30	298.70	95.81
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	18.00	8.00	144.00	46.19
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL						
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL		
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is		CALIFICACIÓN
1	46.19	0	0.00			
If		Id				
2		0		2		Is BUENO
GRÁFICA						
CATEGORIA TIPO A						
FALLA		%				
Piel de Cocodrilo		46.19				
CATEGORIA TIPO B						
FALLA		%				
Pulimiento de Agregados		95.81				
 <p style="text-align: center;">EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO A)</p>						
 <p style="text-align: center;">EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO B)</p>						



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

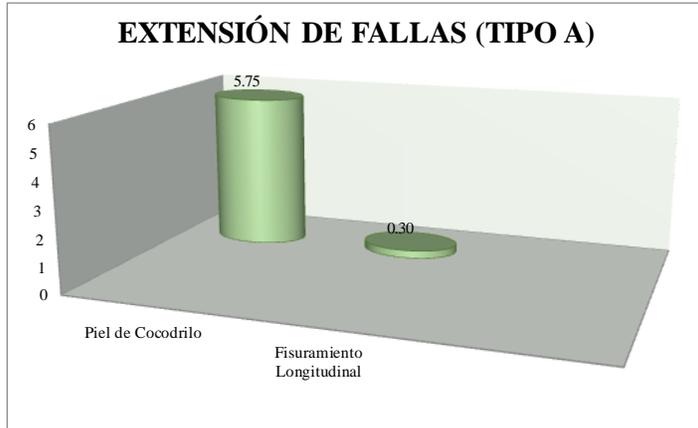
NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICA SUR - ACCESO PRINCIPAL PARROQUIA CAJABAMBA - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	3			
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	2			
FECHA:	21/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m			
ABSCISA INICIAL	0+058	ANCHO DE VIA	10.50 m			
ABSCISA FINAL	0+087	AREA DE TRAMO	304.50 m ²			
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Exudación	1	5.00	2.50	12.50	4.11
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	8.00	232.00	76.19
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	5.00	3.50	17.50	5.75
TIPO B	Abultamiento	2	1.50	1.50	2.25	0.74
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	3.00	0.30	0.90	0.30
TIPO B	Exudación	2	5.00	2.00	10.00	3.28

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

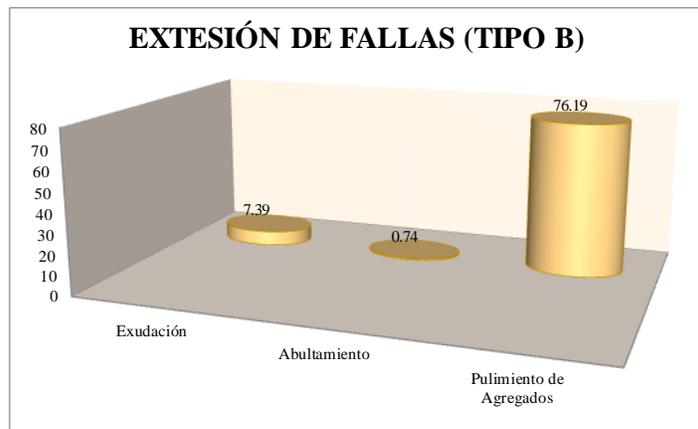
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	18.40	0	0.00	2	Is BUENO
If		Id			
2		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	5.75
Fisuramiento Longitudinal	0.30



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Exudación	7.39
Abultamiento	0.74
Pulimiento de Agregados	76.19





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICA SUR - ACCESO PRINCIPAL PARROQUIA CAJABAMBA - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	5
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	3
FECHA:	21/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	0+116	ANCHO DE VIA	10.50 m
ABSCISA FINAL	0+145	AREA DE TRAMO	304.50 m ²

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	3.00	87.00	28.57
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	10.00	4.50	45.00	14.78
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	2	2.00	0.30	0.60	0.20
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	5.00	3.00	15.00	4.93
TIPO A	Bache	2	2.00	2.00	4.00	1.31
TIPO A	Bache	2	0.50	0.50	0.25	0.08
TIPO A	Bache	2	1.00	2.00	2.00	0.66
TIPO B	Abultamientos	2	0.50	0.80	0.40	0.13
TIPO B	Desintegración de los Bordes	2	2.00	0.50	1.00	0.33

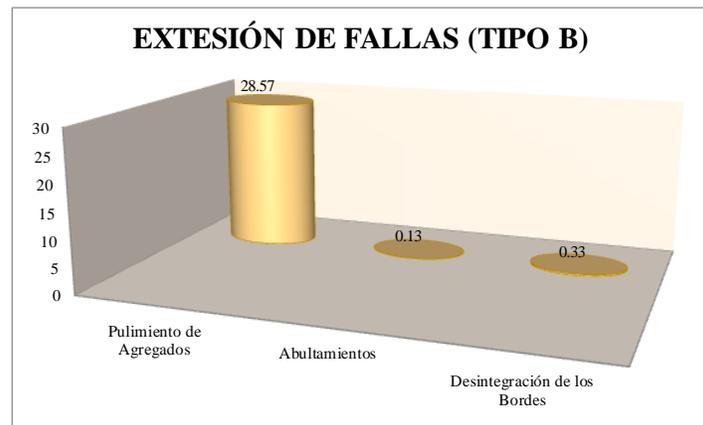
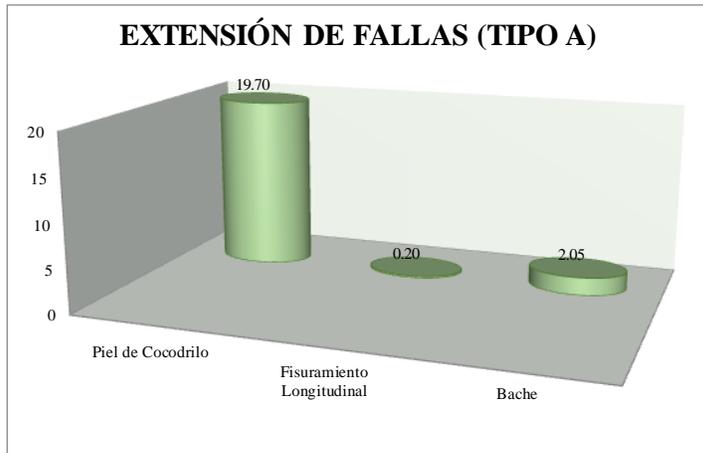
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	19.90	2	2.05	4	Is REGULAR
If	Id				
3		2			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	19.70
Fisuramiento Longitudinal	0.20
Bache	2.05

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	28.57
Abultamientos	0.13
Desintegración de los Bordes	0.33





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICA SUR - ACCESO PRINCIPAL PARROQUIA CAJABAMBA - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	7
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	4
FECHA:	21/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	0+174	ANCHO DE VIA	11.70 m
ABSCISA FINAL	0+203	AREA DE TRAMO	339.30 m2

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	7.00	203.00	59.83
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	14.00	5.00	70.00	20.63
TIPO B	Abultamiento	2	2.00	3.00	6.00	1.77

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	20.63	0	0.00	2	Is BUENO
If		Id			
2		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	20.63



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	59.83
Abultamiento	1.77





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICA SUR - ACCESO PRINCIPAL PARROQUIA CAJABAMBA - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	9
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	5
FECHA:	21/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	0+232	ANCHO DE VIA	10.90 m
ABSCISA FINAL	0+261	AREA DE TRAMO	316.10 m2

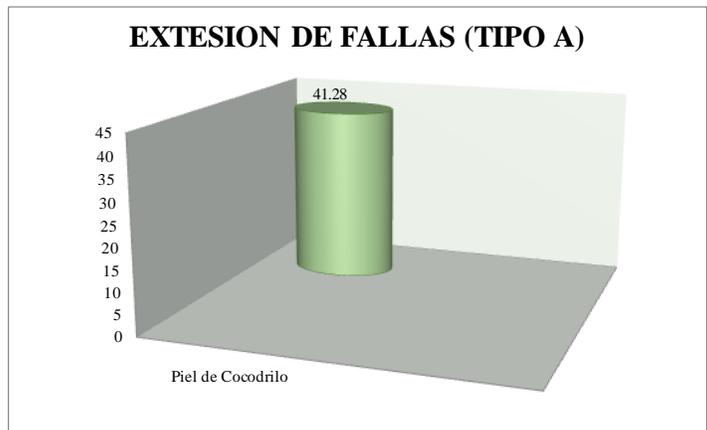
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENCIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	4.00	116.00	36.70
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	29.00	4.50	130.50	41.28
TIPO B	Desintegración de los bordes	1	3.00	0.30	0.90	0.28
TIPO B	Abultamiento	1	1.00	1.00	1.00	0.32
TIPO B	Abultamiento	1	5.00	1.50	7.50	2.37

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

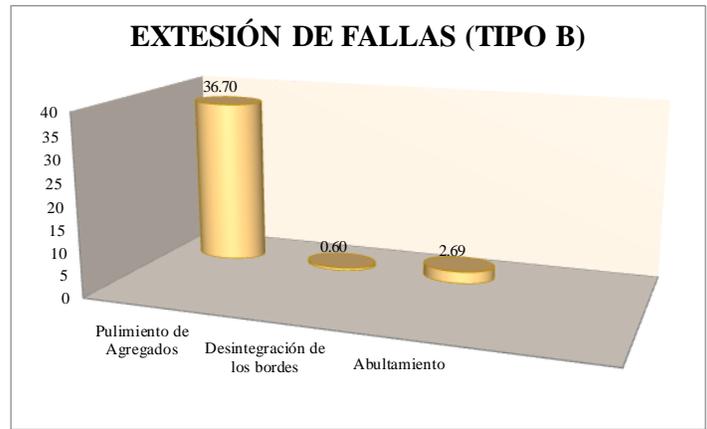
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	41.28	0	0	2	Is BUENO
If		Id			
2		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	41.28



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	36.70
Desintegración de los bordes	0.60
Abultamiento	2.69





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

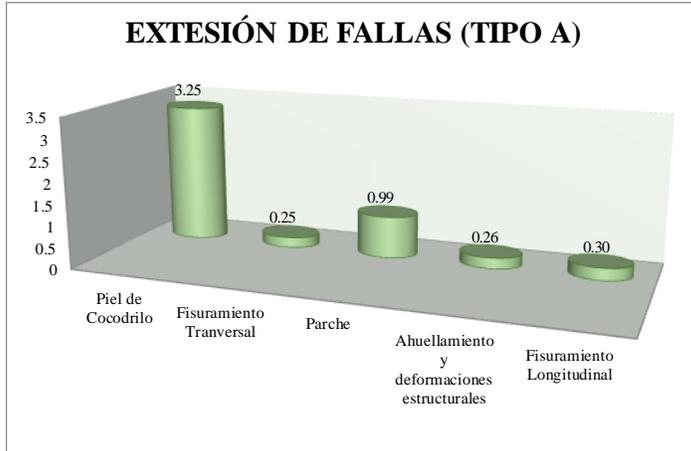
NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICA SUR - ACCESO PRINCIPAL PARROQUIA CAJABAMBA - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	11			
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	6			
FECHA:	21/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m			
ABSCISA INICIAL	0+290	ANCHO DE VIA	10.50 m			
ABSCISA FINAL	0+319	AREA DE TRAMO	304.50 m ²			
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	5.00	145.00	47.62
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	4.50	2.20	9.90	3.25
TIPO A	Parche	2	2.00	1.50	3.00	0.99
TIPO A	Fisuramiento Transversal	2	0.30	2.50	0.75	0.25
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	2	3.00	0.30	0.90	0.30
TIPO A	Depresión Longitudinal	1	1.00	0.80	0.80	0.26

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

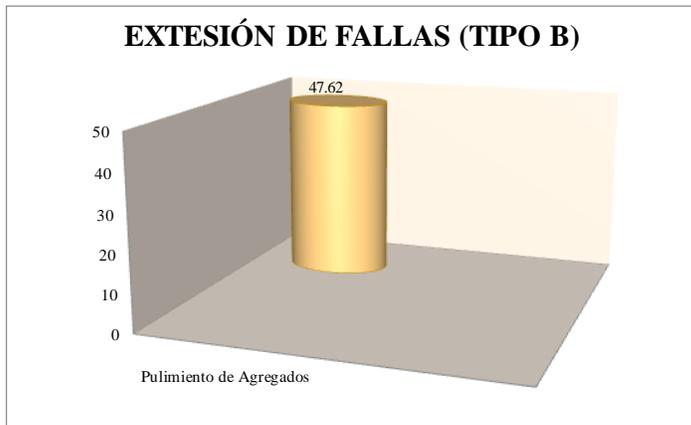
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	3.79	2	1.25	3	Is REGULAR
If		Id			
2		2			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	3.25
Fisuramiento Transversal	0.25
Parche	0.99
Ahuellamiento y deformaciones estructurales	0.26
Fisuramiento Longitudinal	0.30



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	47.62





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICA SUR - ACCESO PRINCIPAL PARROQUIA CAJABAMBA - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	13
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	7
FECHA:	21/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	0+348	ANCHO DE VIA	10.50 m
ABSCISA FINAL	0+377	AREA DE TRAMO	304.50 m ²

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	4.00	116.00	38.10
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	8.00	4.20	33.60	11.03
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	8.00	3.50	28.00	9.20
TIPO B	Abultamiento	2	1.30	0.80	1.04	0.34
TIPO B	Abultamiento	3	1.00	4.50	4.50	1.48

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		3.5		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	20.23	0	0.00		
If		Id		3	Is REGULAR
3		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	20.23



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	38.10
Abultamiento	1.82





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICA SUR - ACCESO PRINCIPAL PARROQUIA CAJABAMBA - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	15
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	8
FECHA:	21/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	0+406	ANCHO DE VIA	9.90 m
ABSCISA FINAL	0+435	AREA DE TRAMO	287.10 m ²

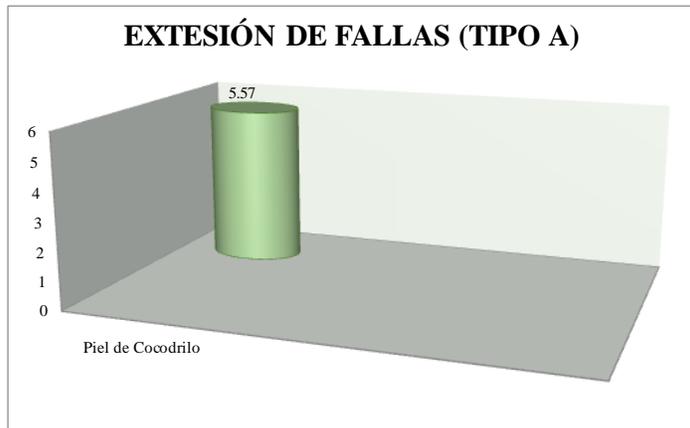
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	4.00	116.00	40.40
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	5.00	3.20	16.00	5.57
TIPO B	Abultamiento	1	1.00	1.00	1.00	0.35
TIPO B	Abultamiento	2	0.80	2.50	2.00	0.70
TIPO B	Abultamiento	3	0.80	0.80	0.64	0.22
TIPO B	Desintegración de los Bordes	1	2.50	0.30	0.75	0.26

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

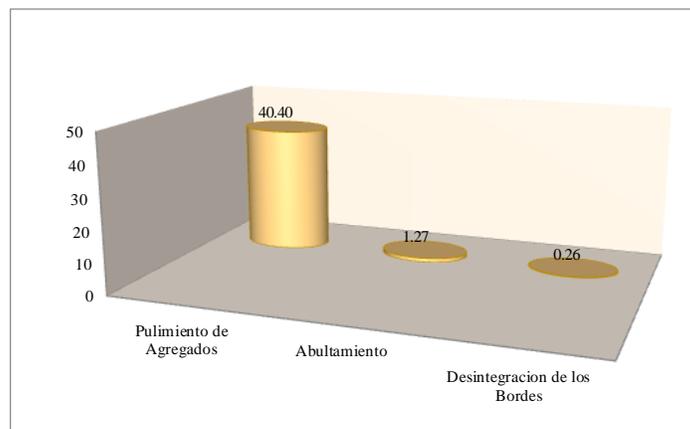
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	5.57	0	0.00	1	Is BUENO
If		Id			
1		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	5.57



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	40.40
Abultamiento	1.27
Desintegración de los Bordes	0.26



Panamericana Sur - CARRIL DERECHO

		DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)				
NOMBRE DE LA VIA		PANAMERICANA SUR - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA		Nº DE TRAMO	1	
EVALUADO POR:		Autoras del Proyecto, Febrero 2015.		Nº DE MUESTRA	1	
FECHA:		23/02/2015		LONGITUD DE TRAMO	29.00 m	
ABSCISA INICIAL		0+000		ANCHO DE VIA	10.75 m	
ABSCISA FINAL		0+029		AREA DE TRAMO	311.75 m ²	
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	5.50	159.50	51.16
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	6.00	0.30	1.80	0.58
TIPO A	Bache	3	1.80	1.50	2.70	0.87
TIPO B	Ahuellamiento y deformaciones estructurales	2	1.00	1.00	1.00	0.32
TIPO B	Desintegración de los Bordes	2	18.00	0.30	5.40	1.73
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL						
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL		
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN	
1	0.58	1	0.87			
If		Id		3	Is REGULAR	
1		1				
GRÁFICA						
CATEGORIA TIPO A		<p>EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO A)</p>				
FALLA	%					
Fisuramiento Longitudinal	0.58					
Bache	0.87					
Ahuellamiento y deformaciones estructurales	0.32					
CATEGORIA TIPO B		<p>EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO B)</p>				
FALLA	%					
Pulimiento de Agregados	51.16					
Desintegración de los Bordes	1.73					



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	6
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	2
FECHA:	23/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	0+145	ANCHO DE VIA	6.00 m
ABSCISA FINAL	0+174	AREA DE TRAMO	174.00 m ²

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	2.00	58.00	33.33
TIPO B	Desintegración de los Bordes	2	11.00	1.50	16.50	9.48
TIPO A	Fisuramiento Longitudina	1	29.00	0.30	8.70	5.00
TIPO B	Exudación	2	29.00	2.00	58.00	33.33

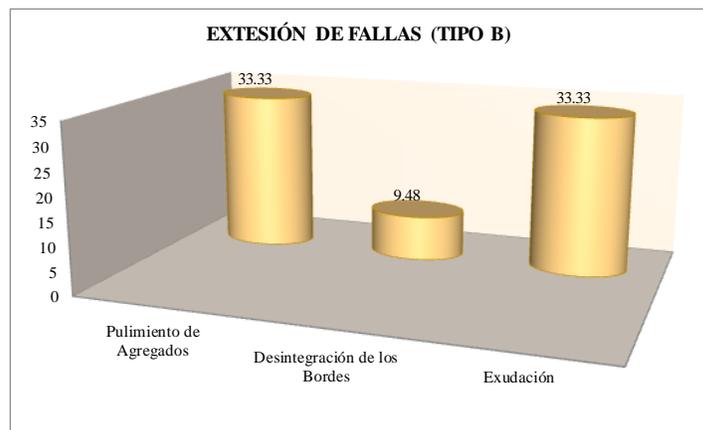
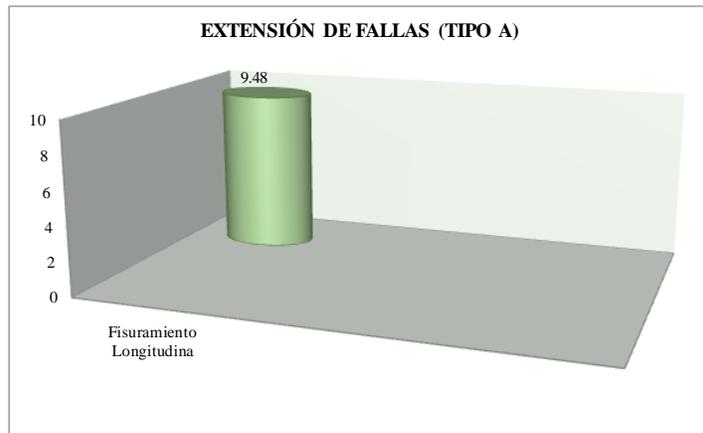
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	5.00	0	0.00	2	Is BUENO
If	Id				
1	0				

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudina	9.48

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	33.33
Desintegración de los Bordes	9.48
Exudación	33.33





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	11
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	3
FECHA:	23/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	0+290	ANCHO DE VIA	5.50 m
ABSCISA FINAL	0+319	AREA DE TRAMO	159.50 m2

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	29.00	0.30	8.70	5.45
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	1.00	29.00	18.18
TIPO B	Exudación	2	29.00	4.00	116.00	72.73
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	4.00	2.00	8.00	5.02
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	7.00	2.00	14.00	8.78

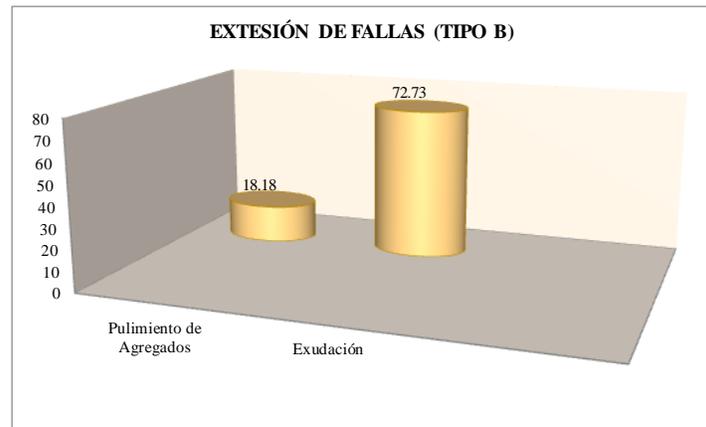
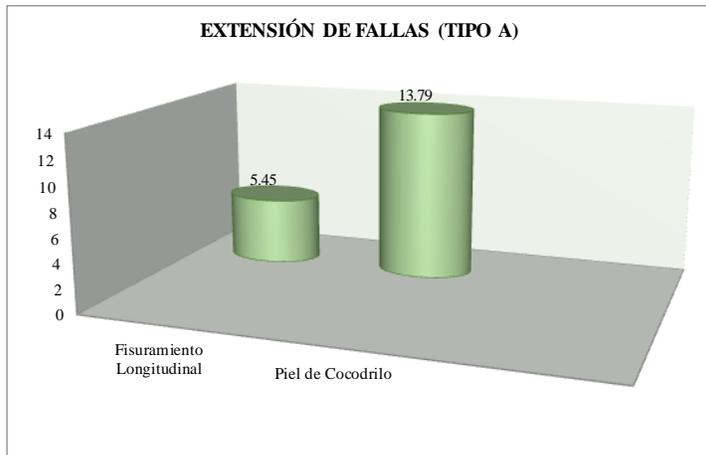
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	19.25	0	0.00	3	Is REGULAR
If		Id			
3		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	5.45
Piel de Cocodrilo	13.79

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	18.18
Exudación	72.73





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	16
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	4
FECHA:	23/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	0+435	ANCHO DE VIA	5.40 m
ABSCISA FINAL	0+464	AREA DE TRAMO	156.60 m ²

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	1.50	43.50	27.78
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	29.00	0.30	8.70	5.56
TIPO B	Exudación	2	29.00	3.00	87.00	55.56
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	5.00	1.50	7.50	4.79
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	3.00	2.00	6.00	3.83

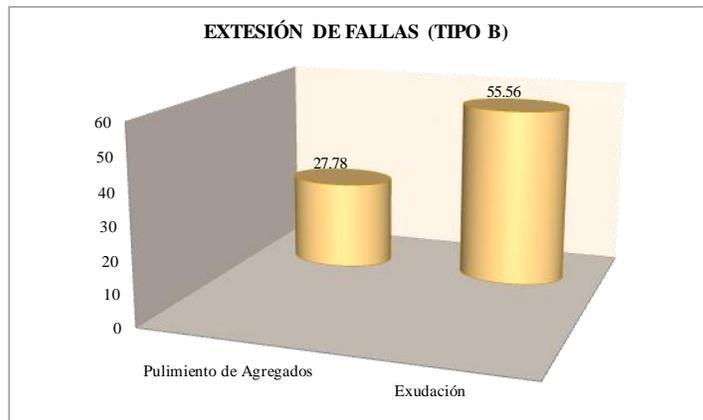
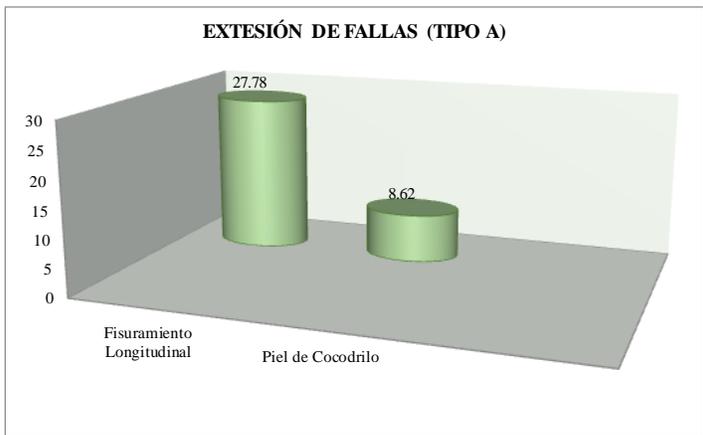
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	14.18	0	0.00	3	Is REGULAR
If		Id			
3		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	27.78
Piel de Cocodrilo	8.62

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	27.78
Exudación	55.56





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

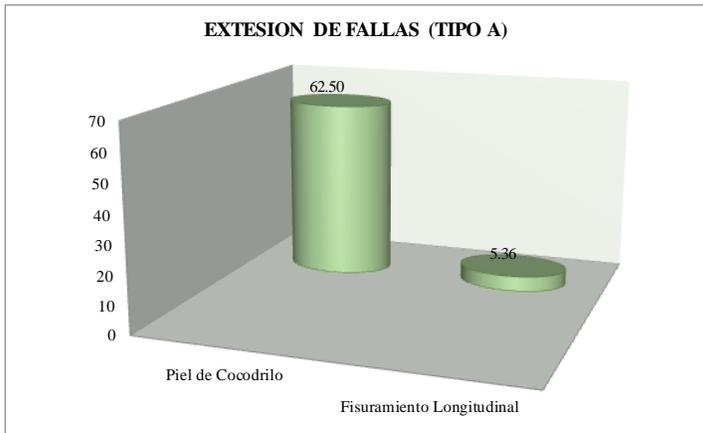
NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	21			
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	5			
FECHA:	23/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m			
ABSCISA INICIAL	0+580	ANCHO DE VIA	5.60 m			
ABSCISA FINAL	0+609	AREA DE TRAMO	162.40 m ²			
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m²)	EXTENCIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	1.80	52.20	32.14
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	29.00	3.50	101.50	62.50
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	2	29.00	0.30	8.70	5.36

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

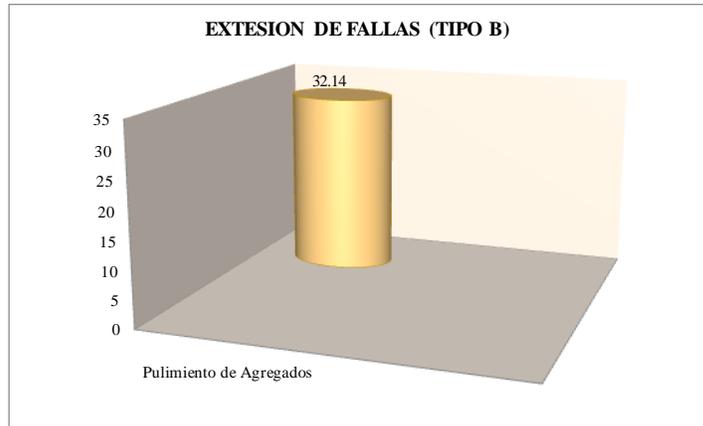
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	67.86	0	0		
If		Id		4	Is REGULAR
4		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	62.50
Fisuramiento Longitudinal	5.36



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	32.14





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	26
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	6
FECHA:	23/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	0+725	ANCHO DE VIA	5.50 m
ABSCISA FINAL	0+754	AREA DE TRAMO	159.50 m2

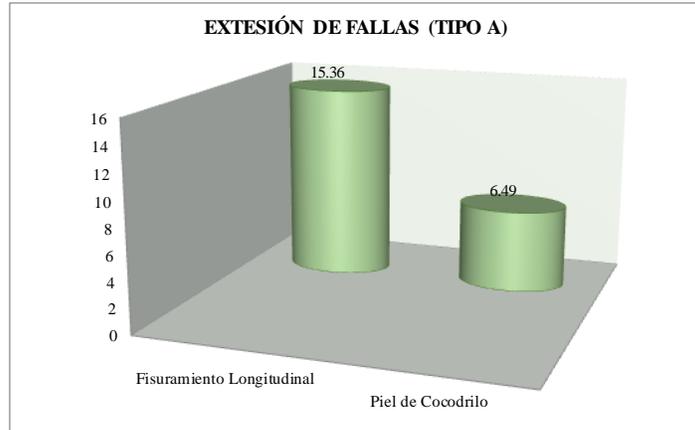
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	2	29.00	0.50	14.50	9.09
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	24.50	1.50	36.75	23.04
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	3	5.00	2.00	10.00	6.27
TIPO B	Exudación	2	29.00	2.00	58.00	36.36
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	4.50	2.30	10.35	6.49

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

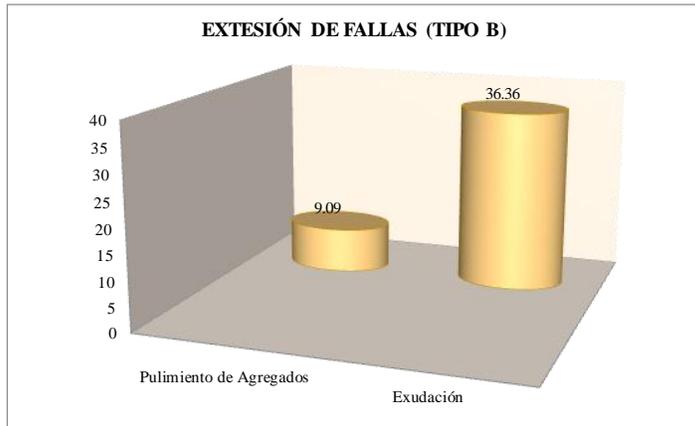
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	21.85	0	0.00	4	Is REGULAR
If		Id			
4		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	15.36
Piel de Cocodrilo	6.49



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	9.09
Exudación	36.36





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	31			
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	7			
FECHA:	23/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m			
ABSCISA INICIAL	0+870	ANCHO DE VIA	6.00 m			
ABSCISA FINAL	0+899	AREA DE TRAMO	174.00 m ²			
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	1.50	43.50	25.00
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	29.00	2.00	58.00	33.33
TIPO A	Ahuellamiento y depresiones estructurales	2	22.00	1.00	22.00	12.64
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	2	29.00	0.50	14.50	8.33

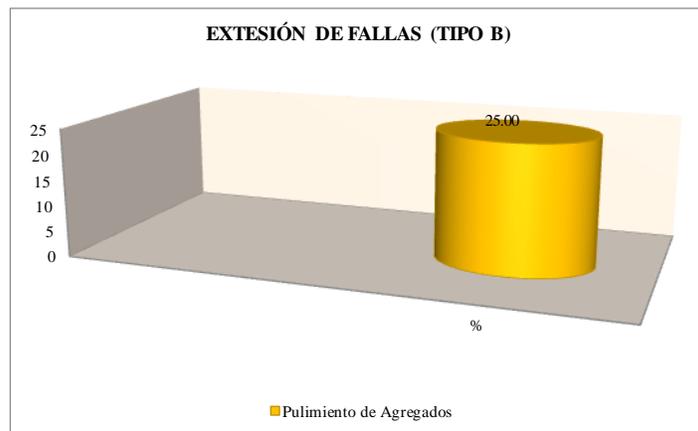
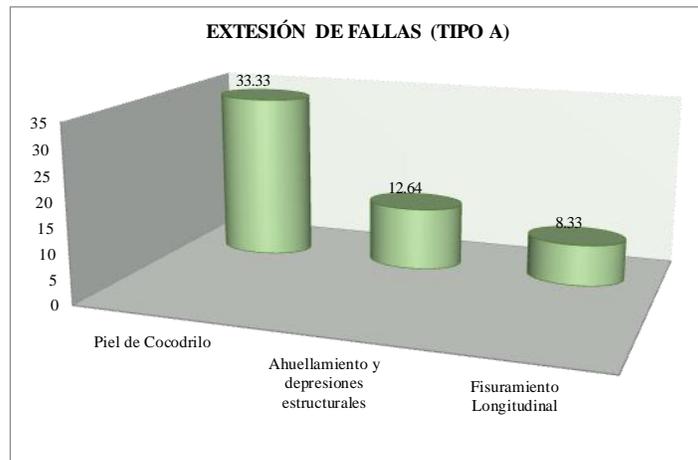
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	41.67	1	12.64	3	Is REGULAR
If		Id			
2		2			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Piel de Cocodrilo	33.33
Ahuellamiento y depresiones estructurales	12.64
Fisuramiento Longitudinal	8.33

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	25.00





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	36
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	8
FECHA:	23/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	1+015	ANCHO DE VIA	6.00 m
ABSCISA FINAL	1+044	AREA DE TRAMO	174.00 m ²

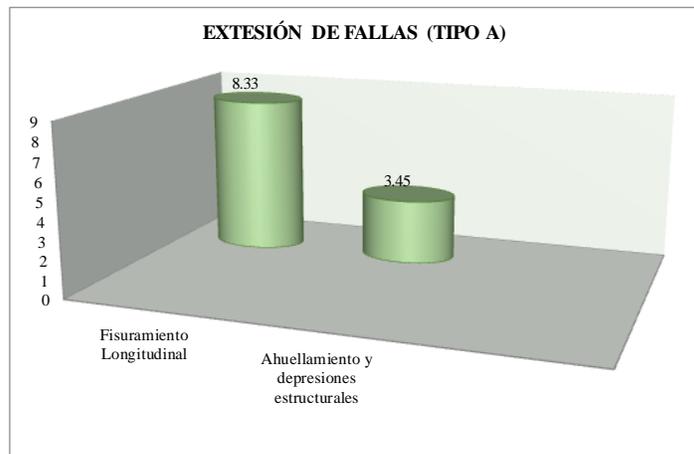
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	2	29.00	0.50	14.50	8.33
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	19.00	1.60	30.40	17.47
TIPO B	Exudación	1	29.00	1.00	29.00	16.67
TIPO A	Ahuellamiento y depresiones estructurales	2	2.00	3.00	6.00	3.45

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

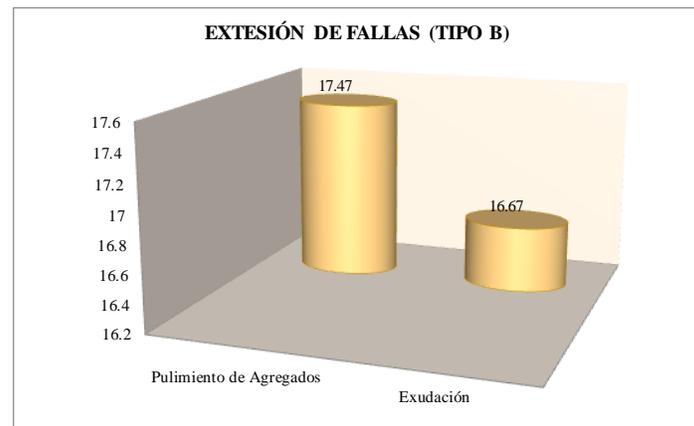
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	8.33	1	3.45	3	Is REGULAR
If		Id			
1		1			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	8.33
Ahuellamiento y depresiones estructurales	3.45



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	17.47
Exudación	16.67





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	41
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	9
FECHA:	23/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	1+160	ANCHO DE VIA	5.50 m
ABSCISA FINAL	1+189	AREA DE TRAMO	159.50 m2

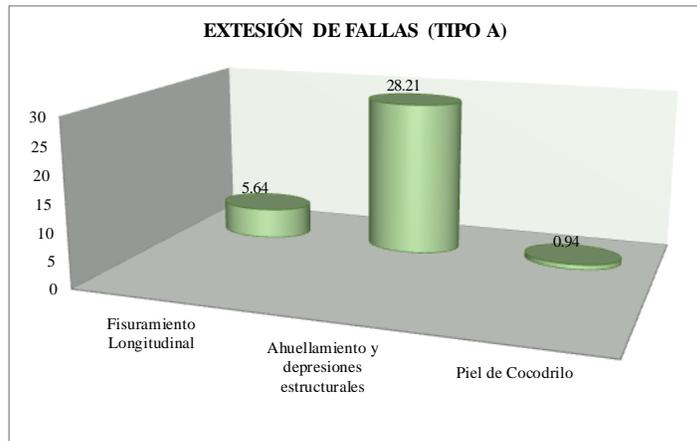
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m2)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	30.00	0.30	9.00	5.64
TIPO B	Pulimiento de los Agregados	0	29.00	1.50	43.50	27.27
TIPO A	Ahuellamiento y depresiones estructurales	2	29.00	1.50	43.50	27.27
TIPO A	Ahuellamiento y depresiones estructurales	1	1.50	1.00	1.50	0.94
TIPO A	Piel de Cocodrilo	3	1.50	1.00	1.50	0.94

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

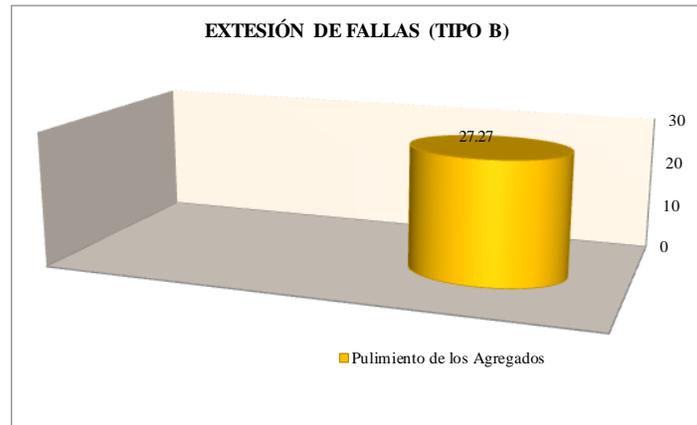
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	6.58	1	28.21	3	Is REGULAR
If		Id			
2		2			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	5.64
Ahuellamiento y depresiones estructurales	28.21
Piel de Cocodrilo	0.94



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de los Agregados	27.27





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	46
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	10
FECHA:	23/02/2015	LONGITUD DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	1+305	ANCHO DE VIA	5.50 m
ABSCISA FINAL	1+334	AREA DE TRAMO	159.50 m ²

CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	29.00	0.30	8.70	5.45
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	1.20	34.80	21.82
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	25.00	3.00	75.00	47.02
TIPO A	Piel de Cocodrilo	1	2.50	2.00	5.00	3.13
TIPO B	Abultamiento	2	2.00	0.80	1.60	1.00

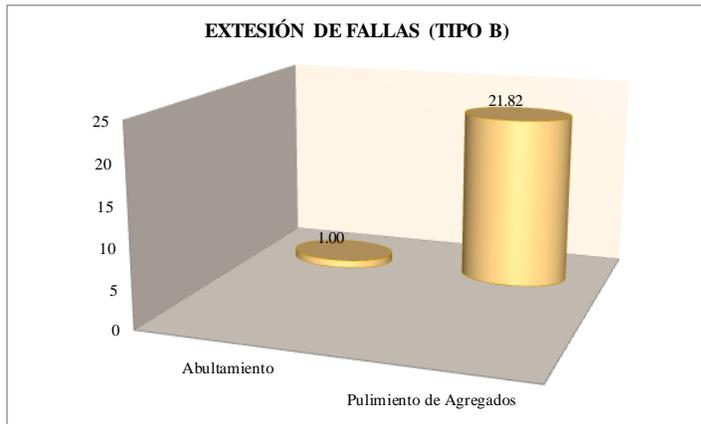
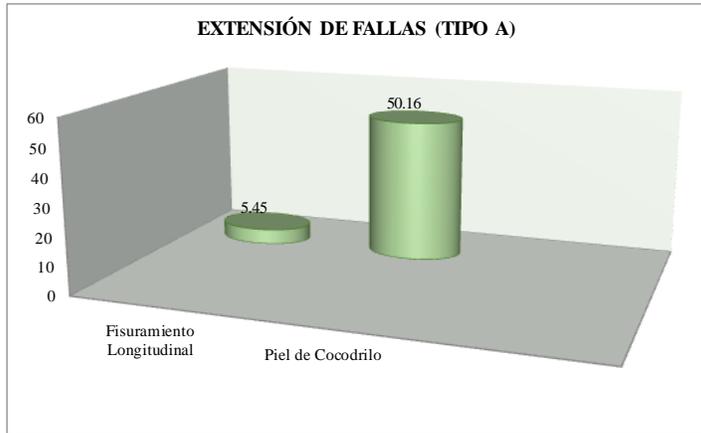
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	55.61	0	0.00	4	Is REGULAR
If		Id			
4		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	5.45
Piel de Cocodrilo	50.16

CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Abultamiento	1.00
Pulimiento de Agregados	21.82





DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	51
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	11
FECHA:	23/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	1+450	ANCHO DE VIA	5.60 m
ABSCISA FINAL	1+479	AREA DE TRAMO	162.40 m ²

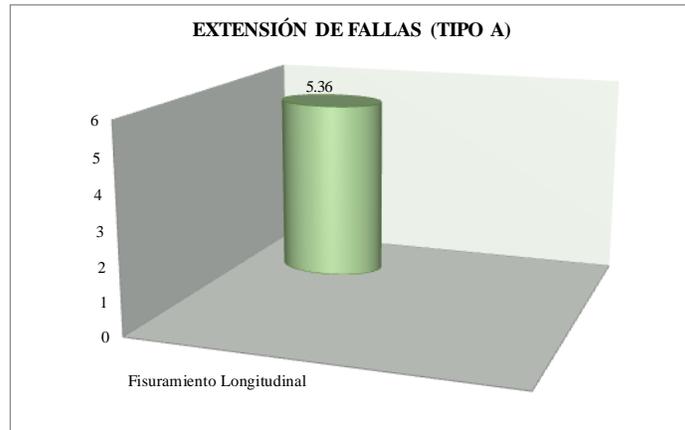
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	1	29.00	0.30	8.70	5.36
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	19.00	1.90	36.10	22.23
TIPO B	Exudación	2	29.00	3.00	87.00	53.57

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

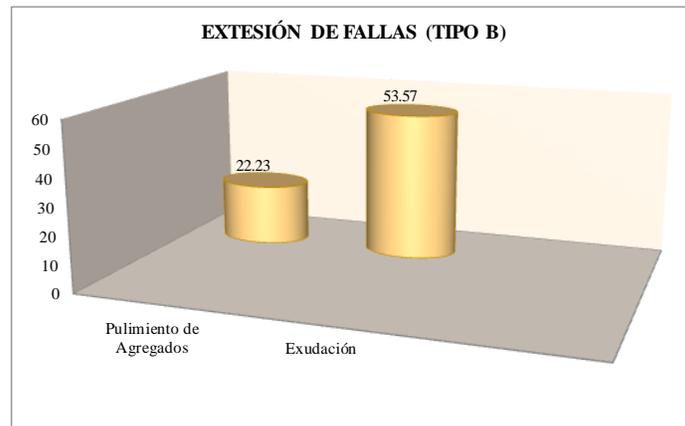
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
1	53.57	1	5.36	4	Is REGULAR
If		Id			
3		1			

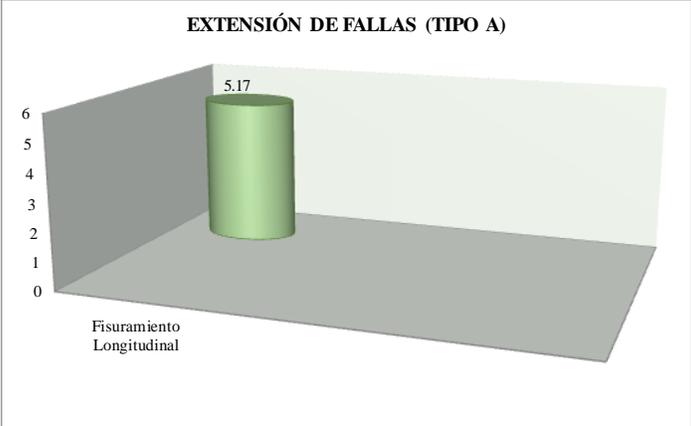
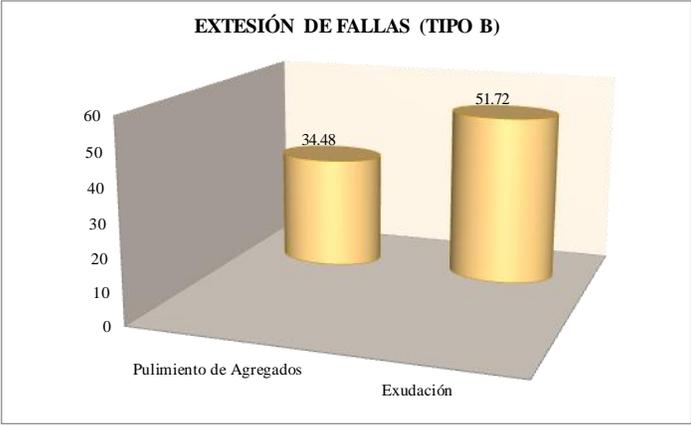
GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	5.36



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	22.23
Exudación	53.57



		DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)										
NOMBRE DE LA VIA		PANAMERICANA SUR - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA		Nº DE TRAMO	56							
EVALUADO POR:		Lorena Huilcapi - Karina Pucha		Nº DE MUESTRA	12							
FECHA:		23/02/2015		LONGITU DE TRAMO	29.00 m							
ABSCISA INICIAL		1+595		ANCHO DE VIA	5.80 m							
ABSCISA FINAL		1+624		AREA DE TRAMO	168.20 m ²							
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN										
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)						
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	2	29.00	0.30	8.70	5.17						
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	2.00	58.00	34.48						
TIPO B	Exudación	2	29.00	3.00	87.00	51.72						
CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL												
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL								
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN							
1	5.17	0	0.00									
If		Id		1	Is BUENO							
1		0										
GRÁFICA												
CATEGORIA TIPO A <table border="1"> <thead> <tr> <th>FALLA</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fisuramiento Longitudinal</td> <td>5.17</td> </tr> </tbody> </table>			FALLA	%	Fisuramiento Longitudinal	5.17	 <p>EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO A)</p>					
FALLA	%											
Fisuramiento Longitudinal	5.17											
CATEGORIA TIPO B <table border="1"> <thead> <tr> <th>FALLA</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pulimiento de Agregados</td> <td>34.48</td> </tr> <tr> <td>Exudación</td> <td>51.72</td> </tr> </tbody> </table>			FALLA	%	Pulimiento de Agregados	34.48	Exudación	51.72	 <p>EXTENSIÓN DE FALLAS (TIPO B)</p>			
FALLA	%											
Pulimiento de Agregados	34.48											
Exudación	51.72											



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

NOMBRE DE LA VIA	PANAMERICANA SUR - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA	N° DE TRAMO	61
EVALUADO POR:	Lorena Huilcapi - Karina Pucha	N° DE MUESTRA	13
FECHA:	23/02/2015	LONGITU DE TRAMO	29.00 m
ABSCISA INICIAL	1+740	ANCHO DE VIA	6.00 m
ABSCISA FINAL	1+769	AREA DE TRAMO	174.00 m ²

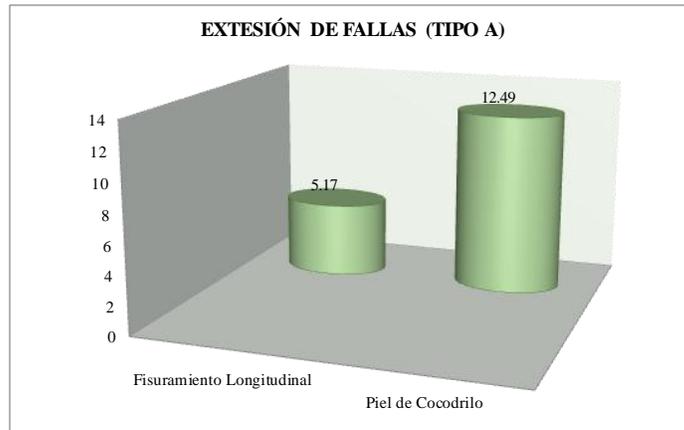
CATEGORIA DEL DETERIORO	TIPO DE DAÑO	CUANTIFICACIÓN				
		GRAVEDAD	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	EXTENSIÓN (%)
TIPO A	Fisuramiento Longitudinal	2	29.00	0.30	8.70	5.17
TIPO B	Pulimiento de Agregados	0	29.00	2.00	58.00	34.48
TIPO A	Piel de Cocodrilo	2	7.00	3.00	21.00	12.49
TIPO B	Desintegración de los Bordes	3	8.00	2.50	20.00	11.89

CALCULO DEL INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

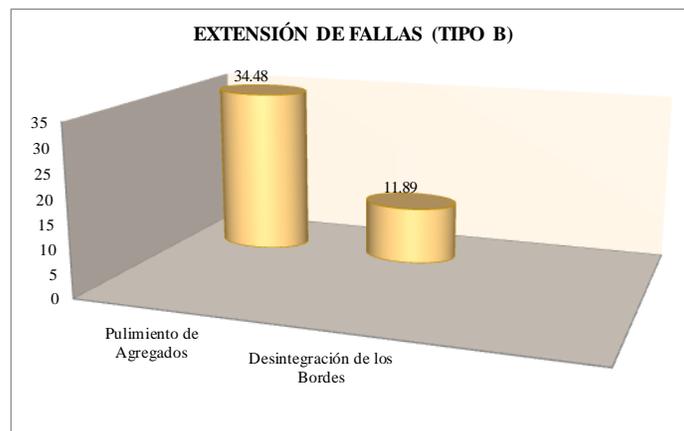
INDICE DE FISURACIÓN		INDICE DE DEFORMACIÓN		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
G	EXTENSIÓN	G	EXTENSIÓN	Is	CALIFICACIÓN
2	17.66	0	0.00	3	Is REGULAR
If		Id			
3		0			

GRÁFICA

CATEGORIA TIPO A	
FALLA	%
Fisuramiento Longitudinal	5.17
Piel de Cocodrilo	12.49



CATEGORIA TIPO B	
FALLA	%
Pulimiento de Agregados	34.48
Desintegración de los Bordes	11.89



3.10. REGISTRO DE DAÑOS Y SEVERIDADES

A cada una de las unidades de muestreo se realizó un registro fotográfico donde se evidencia las fallas del pavimento con su severidad del tramo analizado de las vías.

3.10.1. CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba.

❖ TRAMO 1: AB 0+000 – AB 0+035



*Fotografía 22. Fisura de bloque, Severidad Alta.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*



*Fotografía 23. Bache, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

❖ TRAMO 5: AB 0+140 – AB 0+175



*Fotografía 24. Agregado Pulido
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*



*Fotografía 25. Bache, Severidad Alta
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*

❖ **TRAMO 7: AB 0+210 – AB 0+245 (Tramo Especial)**



*Fotografía 26. Desnivel Localizado, Severidad Alta
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*



*Fotografía 27. Desnivel del Carril, Severidad Alta
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*

❖ **TRAMO 9: AB 0+280 – AB 0+315**



*Fotografía 28. Piel de Cocodrilo, Severidad Alta
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*



*Fotografía 29. Piel de Cocodrilo, Severidad Alta
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

❖ **TRAMO 13: AB 0+420 – AB 0+455**



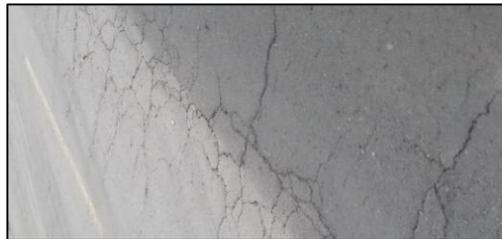
*Fotografía 30. Fisura Transversal, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*

❖ **TRAMO 17: AB 0+560 – AB 0+595**



*Fotografía 31. Fisura en Bloque, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 21: AB 0+840 – AB 0+875**



*Fotografía 32. Fisura en Bloque, Severidad Alta
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 25: AB 0+980 – AB 1+015**



*Fotografía 33. Agregado Pulido
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 29: AB 1+260 – AB 1+295**



*Fotografía 34. Bache, severidad alta
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*



*Fotografía 35. Piel de cocodrilo Severidad Alta
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 33: AB 1+400 – AB 1+435**



*Fotografía 36. Fisura en bloque, Severidad Alta
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 41: AB 1+540 – AB 1+575**



*Fotografía 37. Fisura de Bloque, Severidad Alta
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 45: AB 1+680 – AB 1+715**



*Fotografía 38. Fisura de Bloque, Severidad Alta
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

3.10.2. PANAMERICANA SUR (PS)

3.10.2.1. PS. CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA

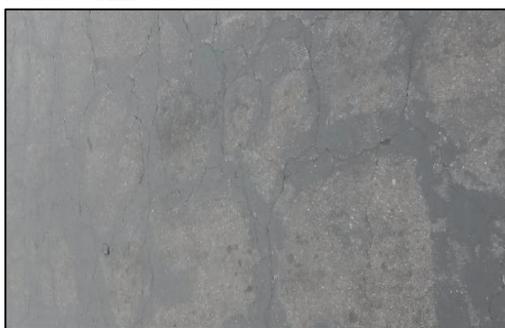
PS. SECTOR CAJABAMBA.

❖ TRAMO 1: AB 0+000 – AB 0+029



*Fotografía 39. Fisura de Bloque, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*

❖ TRAMO 3: AB 0+058 – AB 0+087



*Fotografía 40. Fisura de Bloque, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*

❖ TRAMO 5: AB 0+116 – AB 0+145



*Fotografía 41. Agregado Pulido
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*

❖ **TRAMO 7: AB 0+174 – AB 0+203**



*Fotografía 42. Fisura de Bloque, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 9: AB 0+232 – AB 0+261**



*Fotografía 43. Fisura de Bloque, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 11: AB 0+290 – AB 0+319**



*Fotografía 44. Agregado Pulido
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 13: AB 0+348 – AB 0+377**



*Fotografía 45.Desnivel Localizado, Severidad Alta
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*

❖ **TRAMO 15: AB 0+406 – AB 0+435**



*Fotografía 46.interperismo, Severidad Leve
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015*

PS. CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA.

❖ **TRAMO 1: AB 0+000 – AB 0+029**



*Fotografía 47.Desmoronamiento , Severidad Medio
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*

❖ **TRAMO 6: AB 0+145 – AB 0+174**



*Fotografía 48. Agregado Pulido
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 11: AB 0+290 – AB 0+319**



*Fotografía 49. Piel de cocodrilo, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 16: AB 0+435 – AB 0+464**



*Fotografía 50. Fisura de Bloque, Severidad Alta
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 21: AB 0+580 – AB 0+609**



*Fotografía 51. Fisura de Bloque, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 26: AB 0+725 – AB 0+754**



*Fotografía 52. Fisura Longitudinal, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 31: AB 0+870 – AB 0+899**



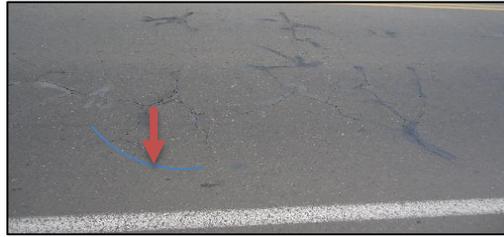
*Fotografía 53. Fisura Longitudinal, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 36: AB 1+015 – AB 1+044**



*Fotografía 54. Fisura Longitudinal y transversal, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 41: AB 1+160 – AB 1+189**



*Fotografía 55. Depresión, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 46: AB 1+305 – AB 1+334**



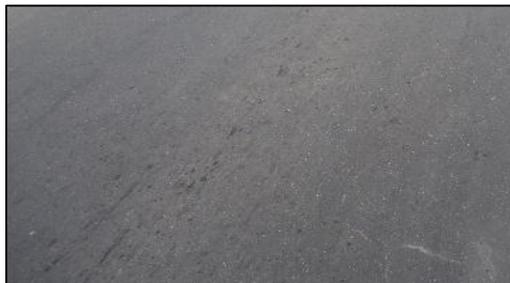
*Fotografía 56. Piel de cocodrilo, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 51: AB 1+450 – AB 1+479**



*Fotografía 57. Exudación, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 56: AB 1+595 – AB 1+624**



*Fotografía 58. Exudación, Severidad Leve
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 61: AB 1+740 – AB 1+769**



*Fotografía 59. Piel de Cocodrilo, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

3.10.2.2. PS. CARRIL IZQUIERDO VIA A GUAYAQUIL.

PS. SECTOR CAJABAMBA.

❖ **TRAMO 1: AB 0+000 – AB 0+024**



*Fotografía 60. Bache, Severidad Alta
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 3: AB 0+048 – AB 0+078**



*Fotografía 61. Agregado Pulido
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 5: AB 0+096 – AB 0+120**



*Fotografía 62. Fisura de Bloque, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 7: AB 0+144 – AB 0+168**



*Fotografía 63. Fisura de Bloque, Severidad Alta
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 9: AB 0+192 – AB 0+216**



*Fotografía 64. Fisura de Bloque, Severidad Alta
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 11: AB 0+240 – AB 0+264**



*Fotografía 65. Piel de cocodrilo, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 13: AB 0+288 – AB 0+312**



*Fotografía 66. Agregado Pulido
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 15: AB 0+336 – AB 0+360**



*Fotografía 67. Fisura de Bloque, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 17: AB 0+384 – AB 0+408**



*Fotografía 68. Fisura de Bloque, Severidad Leve
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO19: AB 0+432 – AB 0+456**



*Fotografía 69. Fisura de Bloque, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*

PS. CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA.

❖ **TRAMO 1: AB 0+000 – AB 0+029**



*Fotografía 70. Agregado Pulido
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*

❖ **TRAMO6: AB 0+145 – AB 0+174**



*Fotografía 71. Exudación, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*

❖ **TRAMO 11: AB 0+290 – AB 0+319**



*Fotografía 72. Agregado Pulido
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 16: AB 0+435 – AB 0+464**



*Fotografía 73. Agregado pilido
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 21: AB 0+580 – AB 0+609**



*Fotografía 74. Fisura de Bloque, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 26: AB 0+725 – AB 0+754**



*Fotografía 75. Exudación, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 31: AB 0+870 – AB 0+899**



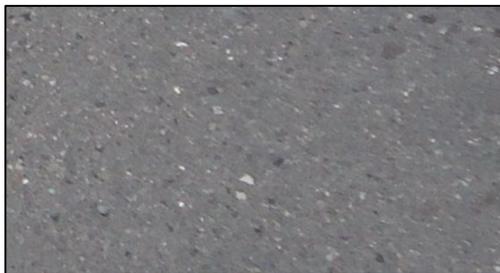
*Fotografía 76. Agregado Pulido
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 36: AB 1+015 – AB 1+044**



*Fotografía 77. Exudación, Severidad Leve
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 41: AB 1+160 – AB 1+189**



*Fotografía 78. Agregado Pulido
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 46: AB 1+305 – AB 1+334**



*Fotografía 79. Exudación, Severidad Media
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 51: AB 1+450 – AB 1+479**



*Fotografía 80. Agregado Pulido
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 56: AB 1+595 – AB 1+624**



*Fotografía 81. Agregado Pulido
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

❖ **TRAMO 61: AB 1+740 – AB 1+769**

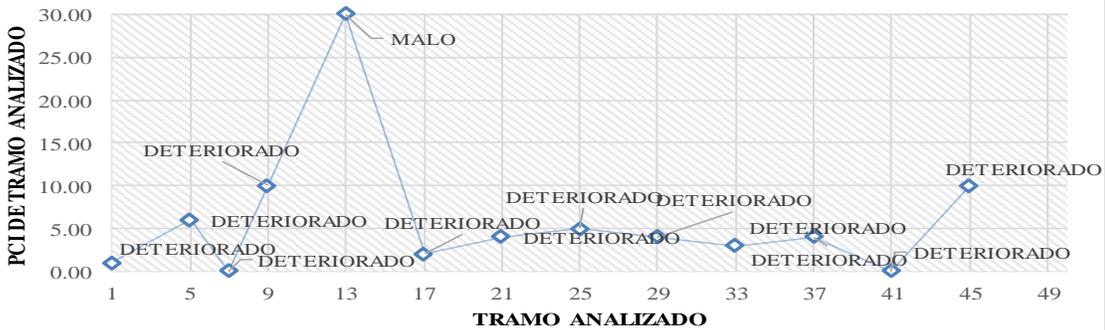


*Fotografía 82. Exudación, Severidad Leve
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

3.11. RESULTADOS OBTENIDOS

Luego de la aplicación de la metodología PCI y obtener la clasificación de los daños de la zona, se encontraron los siguientes resultados.

3.11.1. CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO			
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)			
Nombre de la CALLE:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.			
Evaluated por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.			
Fecha:	lunes, 09 de febrero de 2015			
RESUMEN PCI				
	TRAMO	N. MUESTRA	PCI	DESCRIPCION
	1	1	1.00	PCI DETERIORADO
	5	2	6.00	PCI DETERIORADO
	7	ESPECIAL	0.00	PCI DETERIORADO
	9	3	10.00	PCI DETERIORADO
	13	4	30.00	PCI MALO
	17	5	2.00	PCI DETERIORADO
	21	7	4.00	PCI DETERIORADO
	25	8	5.00	PCI DETERIORADO
	29	9	4.00	PCI DETERIORADO
	33	10	3.00	PCI DETERIORADO
	37	11	4.00	PCI DETERIORADO
	41	12	0.00	PCI DETERIORADO
	45	13	10.00	PCI DETERIORADO
DETALLE DE VIA ANALIZADA:				
ESTADO REAL DE DETERIORO VIAL (PCI)				
				
PCI PROMEDIO ENCONTRADO =	6.27	PCI DETERIORADO		
INTERVENCION RECOMENDADA=	Reconstrucción			
				VikaRS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

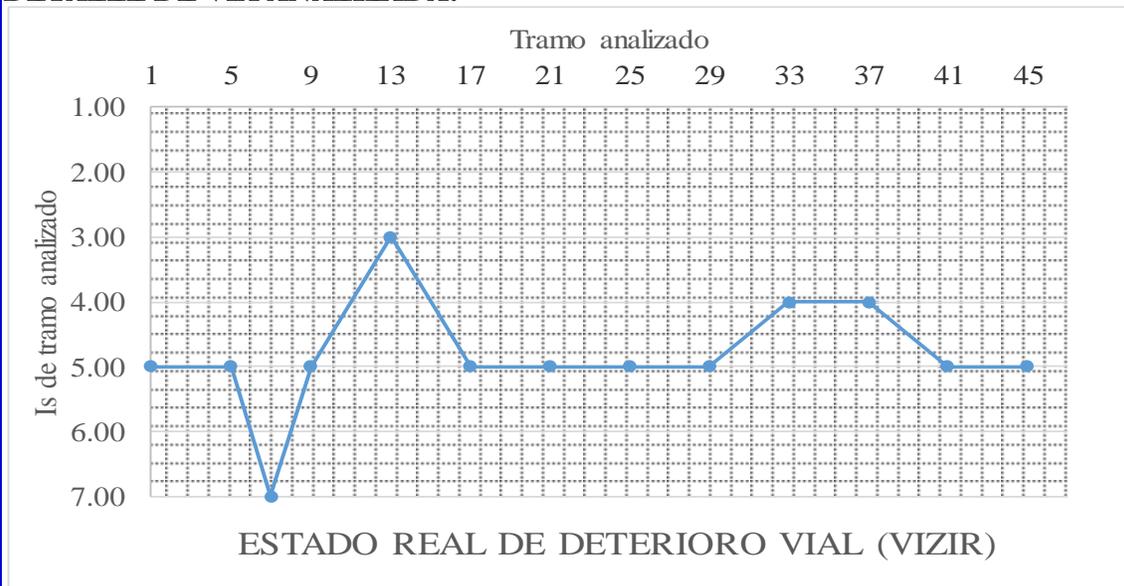
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) - VIZIR

Nombre de la CALLE:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.
Evaluated por:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.
Fecha:	jueves, 19 de febrero de 2015

RESUMEN VIZIR

TRAMO	MUESTRA	Is	DESCRIPCION
1	1	5.00	Is DEFICIENTE
5	2	5.00	Is DEFICIENTE
7	ESPECIAL	7.00	Is DEFICIENTE
9	3	5.00	Is DEFICIENTE
13	4	3.00	Is REGULAR
17	5	5.00	Is DEFICIENTE
21	7	5.00	Is DEFICIENTE
25	8	5.00	Is DEFICIENTE
29	9	5.00	Is DEFICIENTE
33	10	4.00	Is REGULAR
37	11	4.00	Is REGULAR
41	12	5.00	Is DEFICIENTE
45	13	5.00	Is DEFICIENTE

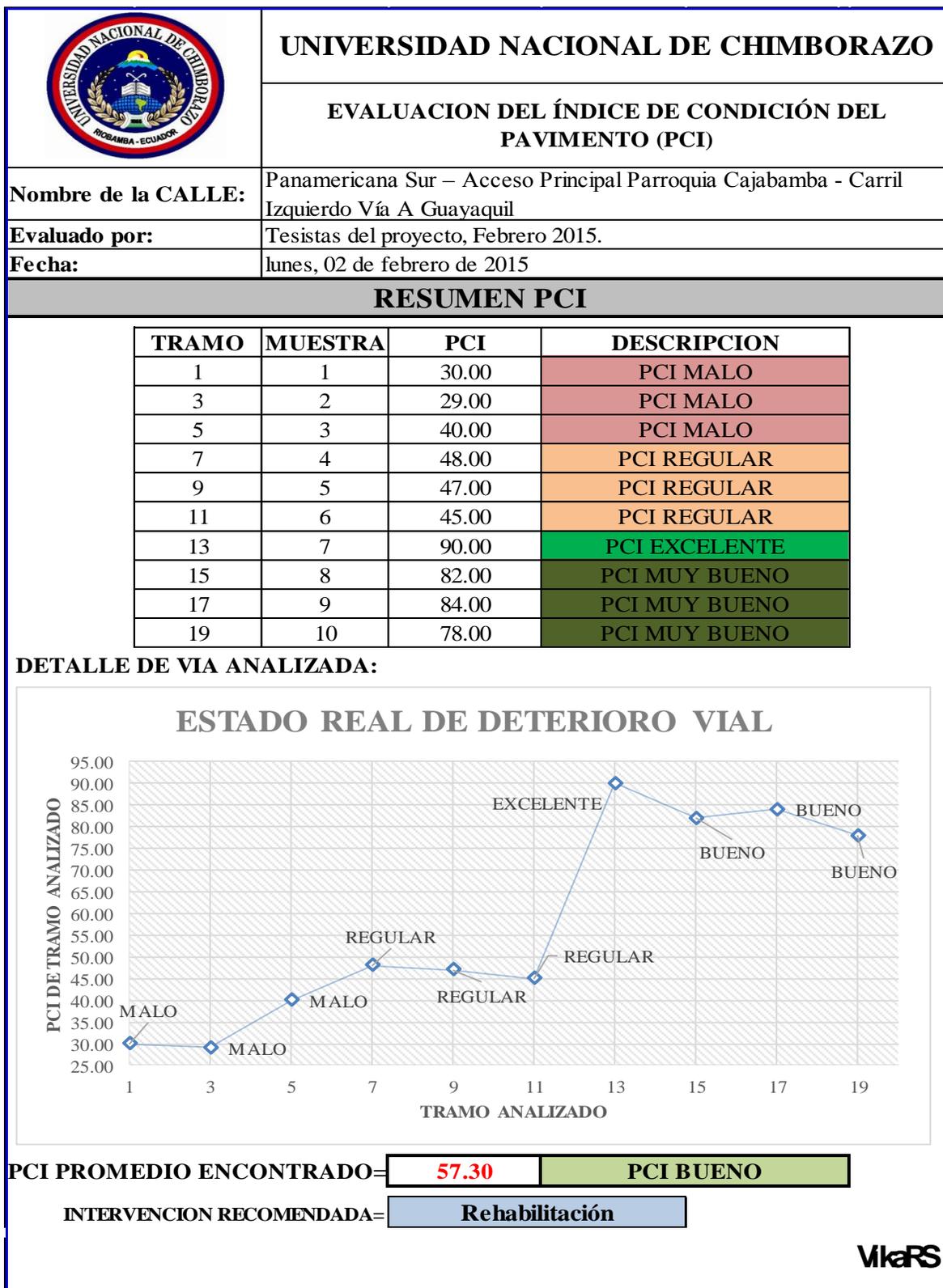
DETALLE DE VIA ANALIZADA:



Is PROMEDIO ENCONTRADO= 5.00 Is DEFICIENTE



3.11.2. PANAMERICANA SUR





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la CALLE: Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.

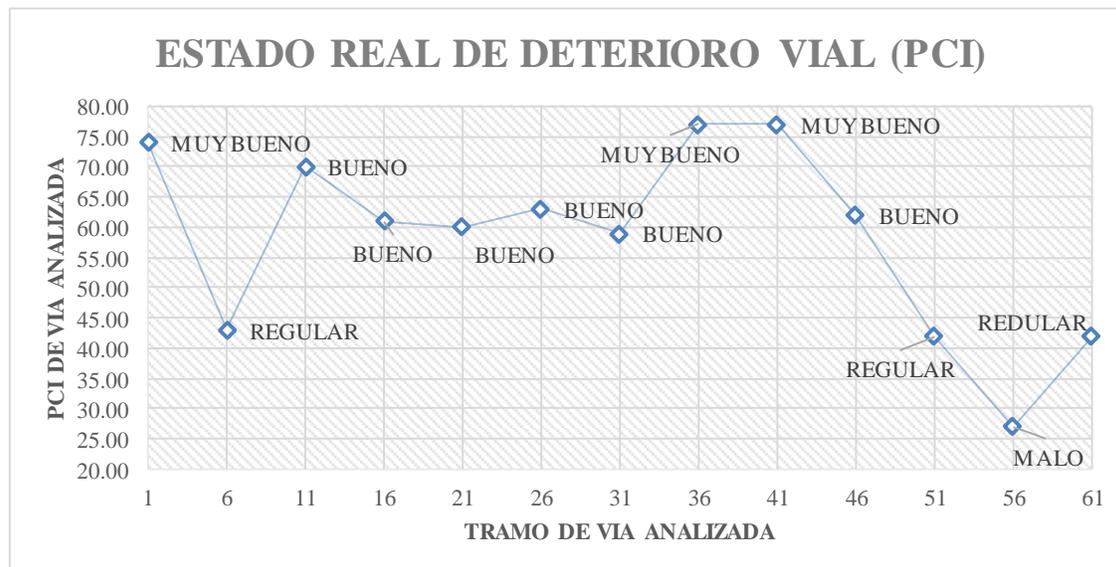
Evaluado por: Tesistas del proyecto, Febrero 2015.

Fecha: lunes, 02 de febrero de 2015

RESUMEN PCI

TRAMO	MUESTRA	PCI	DESCRIPCION
1	1	74.00	PCI MUY BUENO
6	2	43.00	PCI REGULAR
11	3	70.00	PCI BUENO
16	4	61.00	PCI BUENO
21	5	60.00	PCI BUENO
26	6	63.00	PCI BUENO
31	7	59.00	PCI BUENO
36	8	77.00	PCI MUY BUENO
41	9	77.00	PCI MUY BUENO
46	10	62.00	PCI BUENO
51	11	42.00	PCI REGULAR
56	12	27.00	PCI MALO
61	13	42.00	PCI REGULAR

DETALLE DE VIA ANALIZADA:



PCIPROMEDIO ENCONTRADA= **58.23** PCI BUENO

INTERVENCION RECOMENDADA= Rehabilitación





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la CALLE: Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Derecho Vía A Riobamba

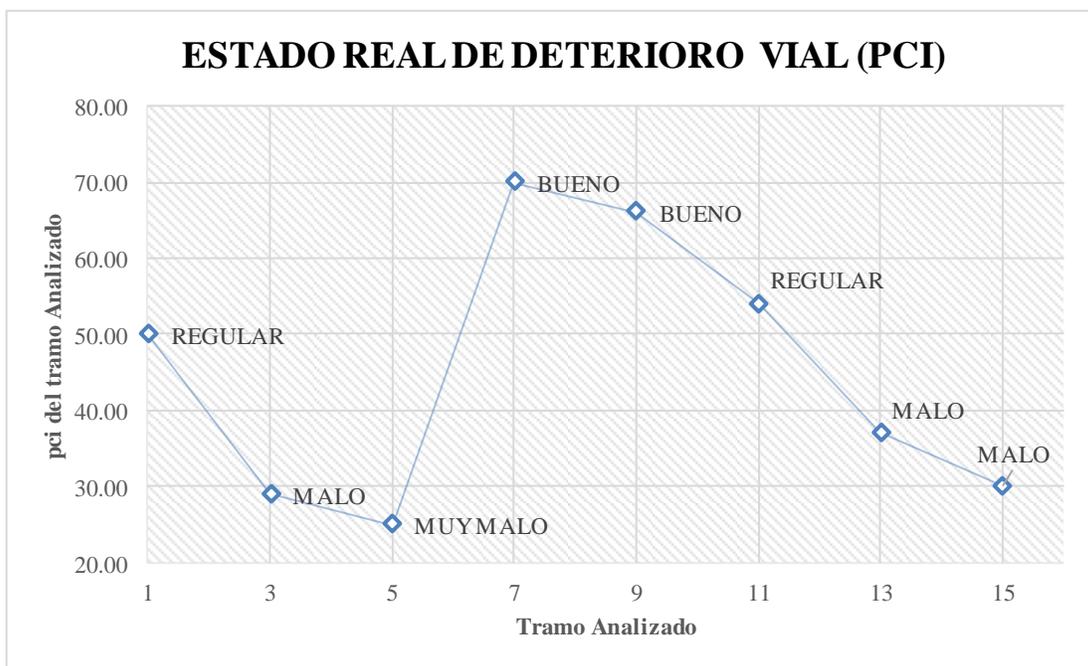
Evaluado por: Tesistas del proyecto, Febrero 2015.

Fecha: miércoles, 04 de febrero de 2015

RESUMEN PCI

TRAMO	MUESTRA	PCI	DESCRIPCION
1	1	50.00	PCI REGULAR
3	2	29.00	PCI MALO
5	3	25.00	PCI MUY MALO
7	4	70.00	PCI BUENO
9	5	66.00	PCI BUENO
11	6	54.00	PCI REGULAR
13	7	37.00	PCI MALO
15	8	30.00	PCI MALO

DETALLE DE VIA ANALIZADA:



PCI PROMEDIO CALCULADA= **45.13** PCI REGULAR

INTERVENCION RECOMENDADA= Rehabilitación





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Nombre de la CALLE: Panamericana Sur - Carril Derecho Vía a Riobamba

Evaluado por: Tesistas del proyecto, Febrero 2015.

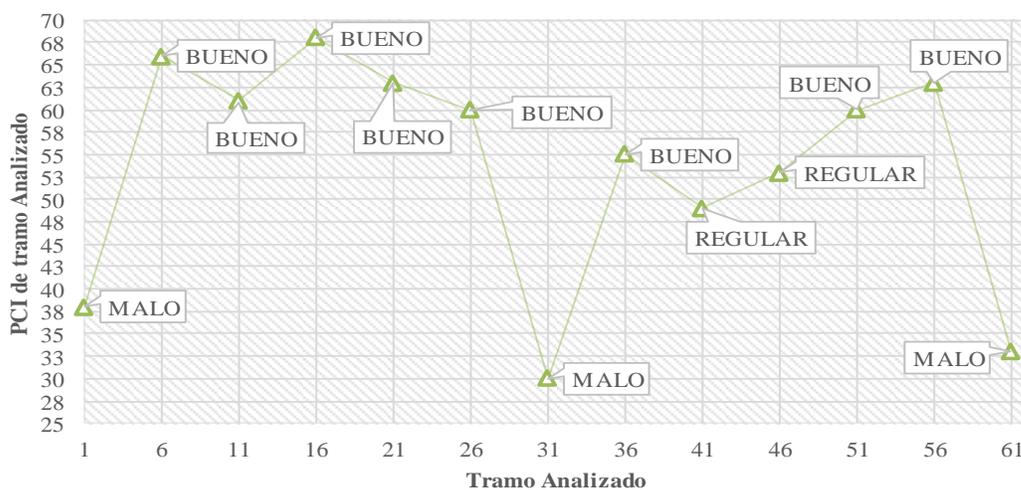
Fecha: jueves, 05 de febrero de 2015

RESUMEN PCI

TRAMO	MUESTRA	PCI	DESCRIPCION
1	1	38.00	PCI MALO
6	2	66.00	PCI BUENO
11	3	61.00	PCI BUENO
16	4	68.00	PCI BUENO
21	5	63.00	PCI BUENO
26	6	60.00	PCI BUENO
31	7	30.00	PCI MALO
36	8	55.00	PCI REGULAR
41	9	49.00	PCI REGULAR
46	10	53.00	PCI REGULAR
51	11	60.00	PCI BUENO
56	12	63.00	PCI BUENO
61	13	33.00	PCI MALO

DETALLE DE VIA ANALIZADA:

ESTADO REAL DE DETERIORO VIAL (PCI)



PCI PROMEDIO CALCULADA= **53.77**

PCI REGULAR

INTERVENCION RECOMENDADA= **Rehabilitación**





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

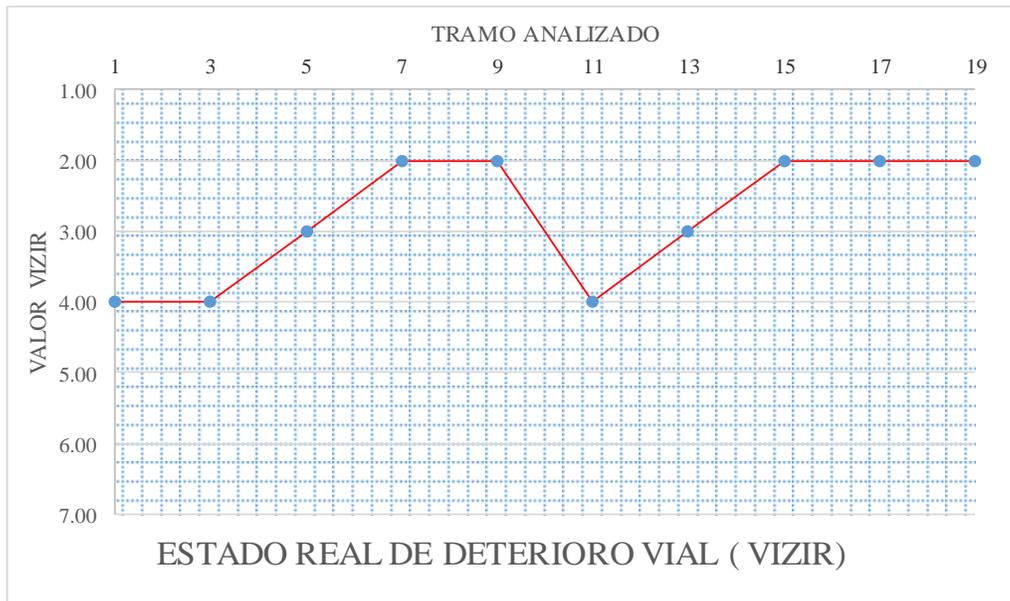
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS) - VIZIR

Nombre de la CALLE:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil.
Evaluado por:	Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.
Fecha:	viernes, 20 de febrero de 2015

RESUMEN VIZIR

TRAMO	MUESTRA	Is	DESCRIPCION
1	1	4.00	Is REGULAR
3	2	4.00	Is REGULAR
5	3	3.00	Is REGULAR
7	4	2.00	Is BUENO
9	5	2.00	Is BUENO
11	6	4.00	Is REGULAR
13	7	3.00	Is REGULAR
15	8	2.00	Is BUENO
17	9	2.00	Is BUENO
19	10	2.00	Is BUENO

DETALLE DE VIA ANALIZADA:



VALOR PROMEDIO ENCONTRADO= 3.00 Is REGULAR

Vikars



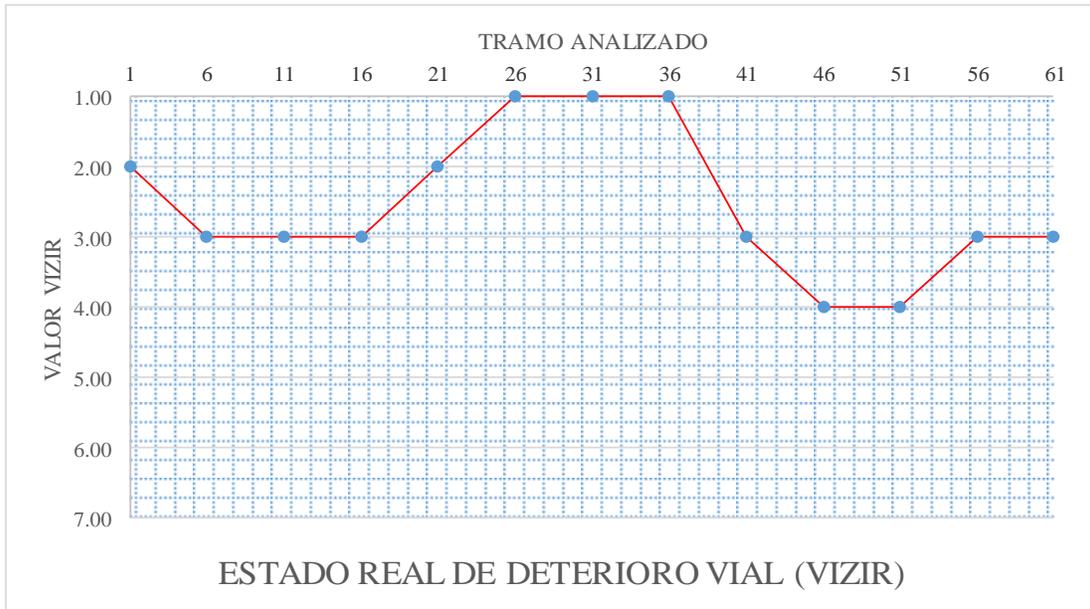
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL
(IS) - VIZIR

Nombre de la CALLE: PANAMERICANA SUR - CARRIL IZQUIERDO VIA A GUAYAQUIL.
Evaluado por: Tesistas del Proyecto, Febrero 2015.
Fecha: martes, 24 de febrero de 2015

RESUMEN VIZIR

TRAMO	MUESTRA	Is	DESCRIPCION
1	1	2.00	Is BUENO
6	2	3.00	Is REGULAR
11	3	3.00	Is REGULAR
16	4	3.00	Is REGULAR
21	5	2.00	Is BUENO
26	6	1.00	Is BUENO
31	7	1.00	Is BUENO
36	8	1.00	Is BUENO
41	9	3.00	Is REGULAR
46	10	4.00	Is REGULAR
51	11	4.00	Is REGULAR
56	12	3.00	Is REGULAR
61	13	3.00	Is REGULAR

DETALLE DE VIA ANALIZADA:



VALOR PROMEDIO ENCONTRADO= 3.00 Is REGULAR

Vikars



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

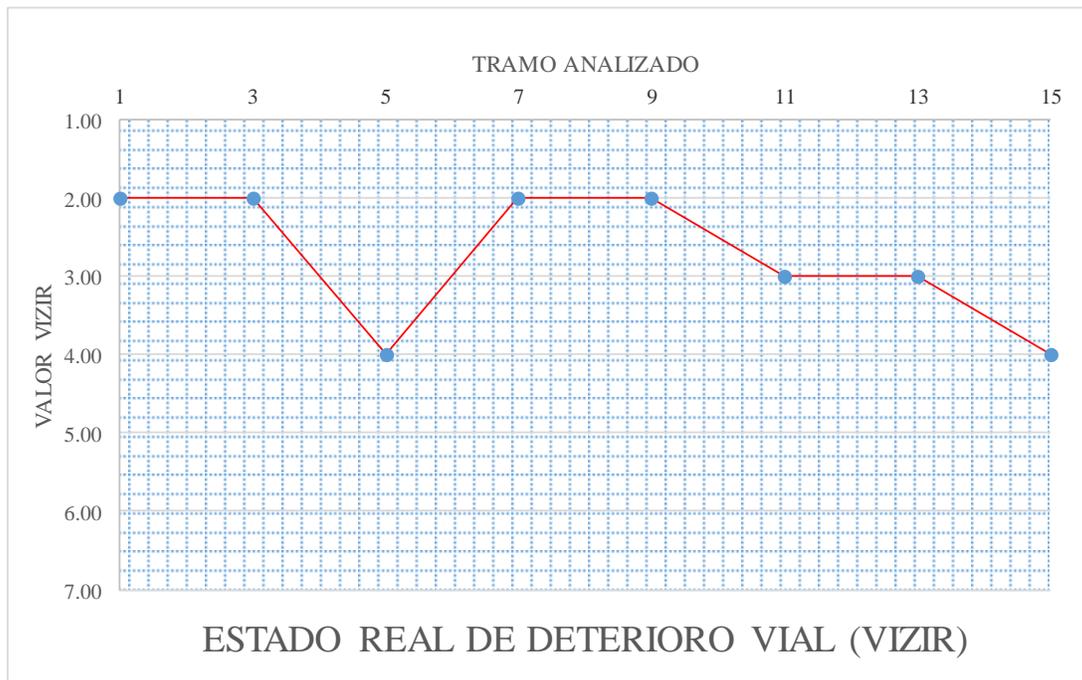
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

Nombre de la CALLE:	Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Derecho Vía A Riobamba
Evaluated por:	Autoras del Proyecto, Febrero 2015.
Fecha:	sábado, 21 de febrero de 2015

RESUMEN VIZIR

TRAMO	MUESTRA	Is	DESCRIPCION
1	1	2.00	Is BUENO
3	2	2.00	Is BUENO
5	3	4.00	Is REGULAR
7	4	2.00	Is BUENO
9	5	2.00	Is BUENO
11	6	3.00	Is REGULAR
13	7	3.00	Is REGULAR
15	8	4.00	Is REGULAR

DETALLE DE VIA ANALIZADA:



VALOR PROMEDIO ENCONTRADO= 3.00 Is REGULAR

VikaRS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (IS)

Nombre de la CALLE: PANAMERICANA SUR - CARRIL DERECHO VIA A RIOBAMBA

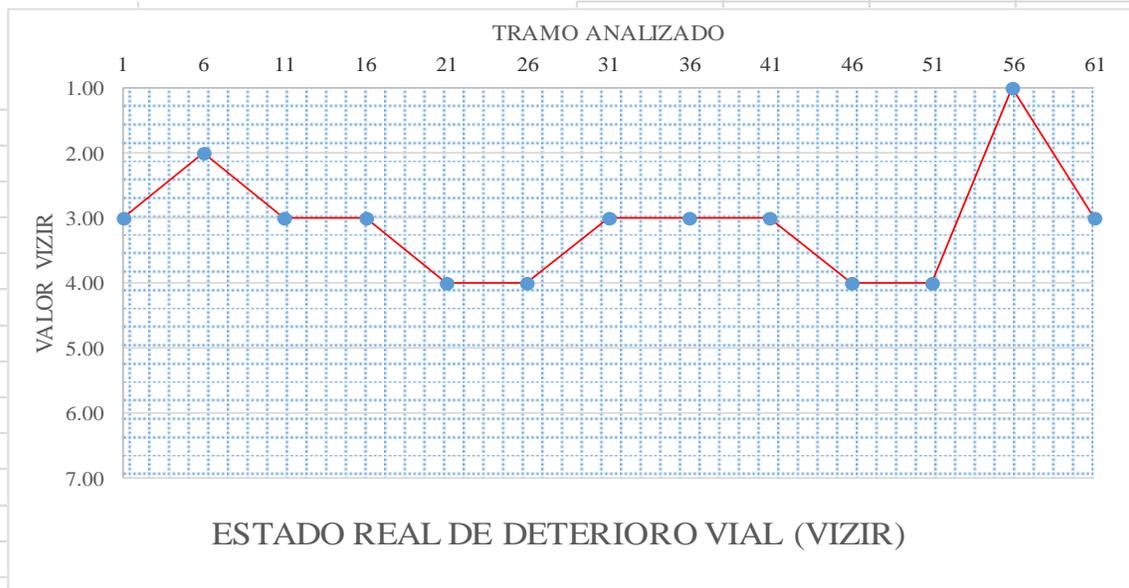
Evaluado por: Autoras del Proyecto, Febrero 2015.

Fecha: lunes, 23 de febrero de 2015

RESUMEN VIZIR

TRAMO	MUESTRA	Is	DESCRIPCION
1	1	3.00	Is REGULAR
6	2	2.00	Is BUENO
11	3	3.00	Is REGULAR
16	4	3.00	Is REGULAR
21	5	4.00	Is REGULAR
26	6	4.00	Is REGULAR
31	7	3.00	Is REGULAR
36	8	3.00	Is REGULAR
41	9	3.00	Is REGULAR
46	10	4.00	Is REGULAR
51	11	4.00	Is REGULAR
56	12	1.00	Is BUENO
61	13	3.00	Is REGULAR

DETALLE DE VIA ANALIZADA:



VALOR PROMEDIO ENCONTRADO= 3.08 Is REGULAR

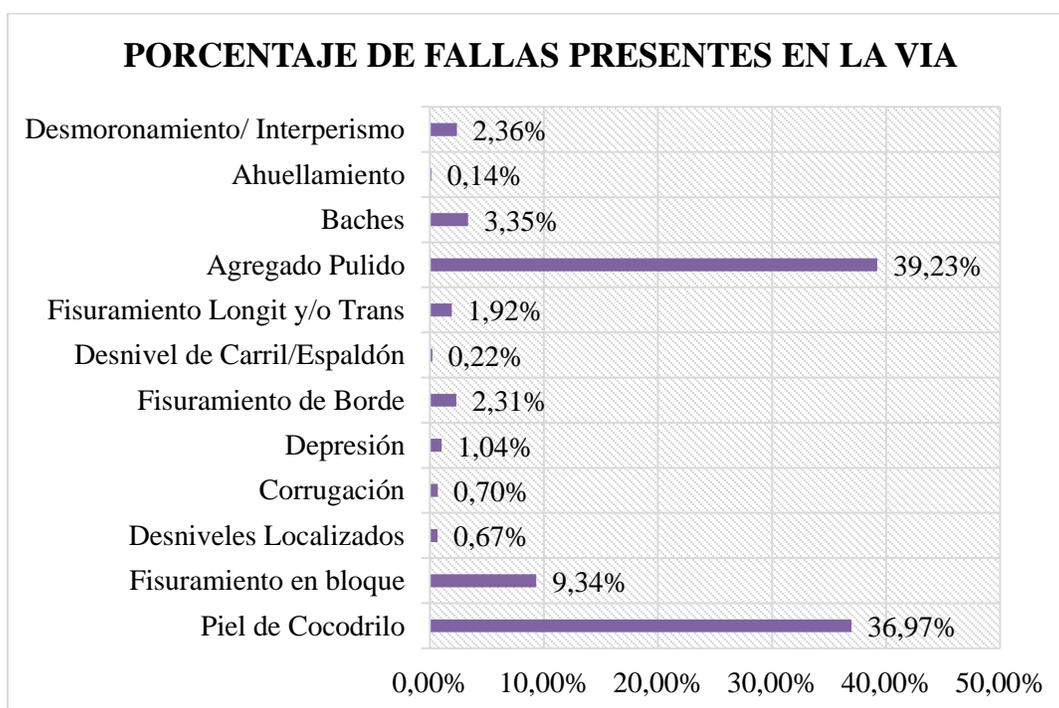
Vikars

3.12. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS.

Uno de los objetivos del presente proyecto es establecer la condición superficial (pavimento) en la que se encuentra actualmente las dos vías principales que rodean a la ciudad “la unión” de la parroquia de Cajabamba, para determinar que provoca su deterioro superficial y proponer la intervención adecuada que debe darse a cada una de estas vías.

MÉTODO PCI

Mediante los resultados del método de evaluación visual se tiene como deducción que la “**CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba.**” Tiene valores de PCI (Índice De Condición Del Pavimento) de 6.27 (en un rango de 0 – 10) lo que califica a esta vía como Deteriorada, siendo su falla más representativa la piel de cocodrilo con una severidad alta. Se encuentra presente la falla de agregado pulido con un porcentaje de 39.23%.

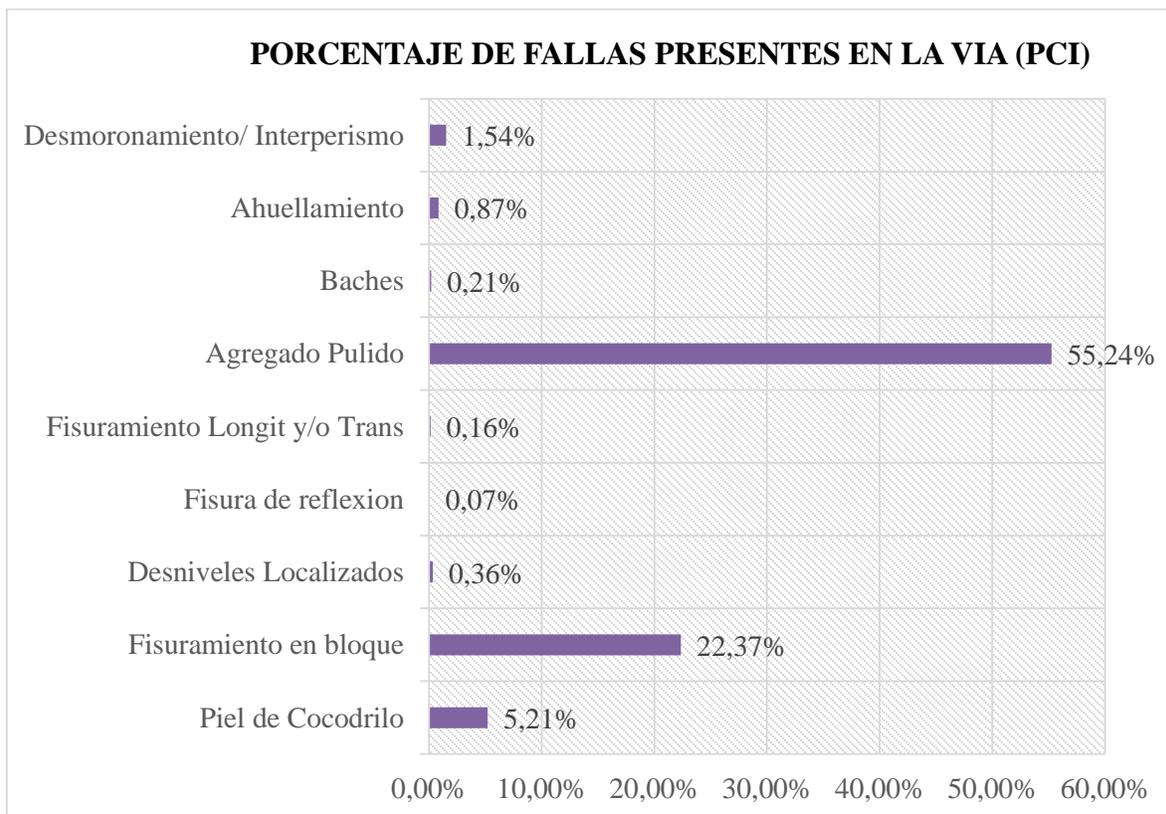


*Ilustración 38. Porcentaje de fallas presente PCI en la Calle García Moreno.
Fuente: Tesistas Del Proyecto, 2015.*

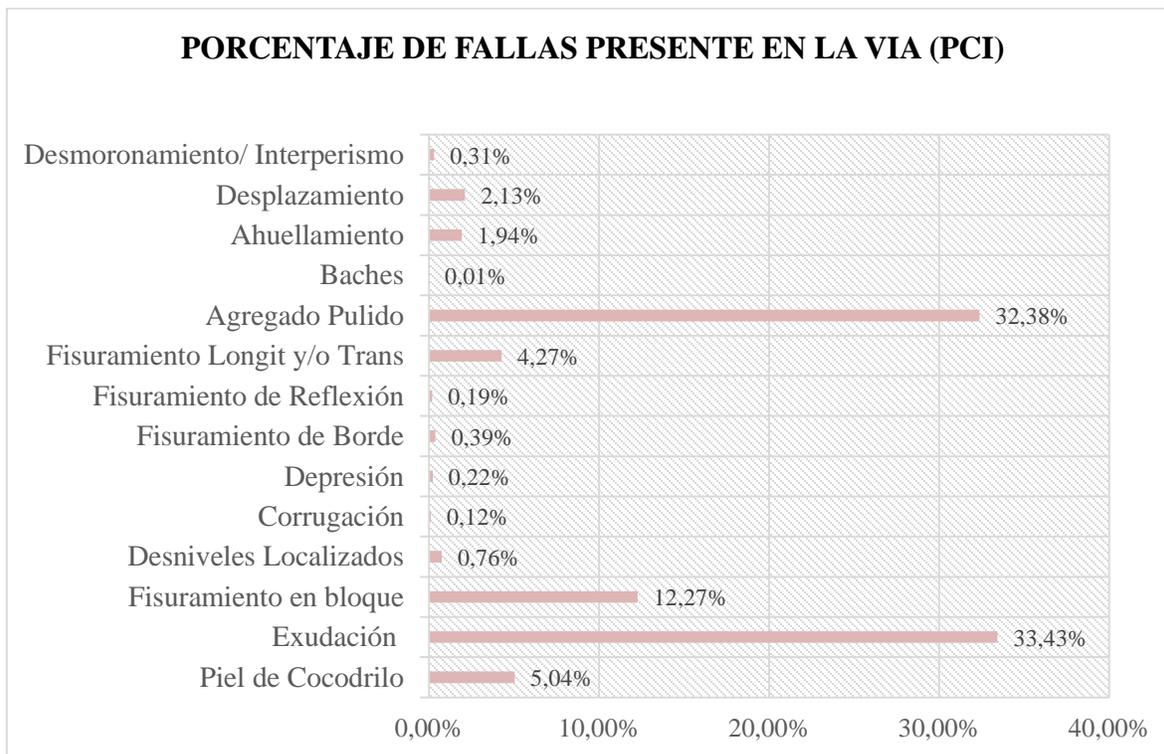
Una vez analizados los resultados del método de evaluación visual se tiene como deducción que la **“VIA: Panamericana Sur – CARRIL IZQUIERDO.”** Tiene un valor de PCI (Índice De Condición Del Pavimento) promedio de 58 lo que califica a esta vía como Buena, en este carril se encuentran fallas, como exudación en severidad media y leve, fisuras en bloque severidad media y leve así como piel de cocodrilo, y con su falla más representativa Agregado Pulido.

La falla de bloque se encuentra presente en el tramo sector del Acceso Principal de la parroquia de Cajabamba, con un porcentaje de 22.37% y la Falla Piel De Cocodrilo con un porcentaje de 5.21%.

La falla de Exudación se encuentra presente en el carril izquierdo de la Panamericana Sur con un porcentaje de 33.43%, la Falla de bloque con un porcentaje de 12.27%.



*Ilustración 39. Porcentaje De Fallas Presentes En La Vía PCI - TRAMO: Sector Del Acceso Principal De La Parroquia Cajabamba.
Fuente: Tesistas Del Proyecto, 2015.*



*Ilustración 40. Porcentaje De Fallas Presentes En La Vía PCI, Panamericana Sur- Carril Izquierdo.
Fuente: Tesistas Del Proyecto, 2015.*

Según el análisis de resultados obtenidos por el método de evaluación visual se deduce que la **“VIA: Panamericana Sur – CARRIL DERECHO.”** Tiene un valor de PCI (Índice De Condición Del Pavimento) promedio de 53 lo que califica a esta vía como Regular, mostrando fallas muy puntuales como fisuras de bloque con severidad media , piel de cocodrilo severidad media y leve , exudación media; en el sector del Acceso Principal de la Parroquia Cajabamba. Tiene un valor de PCI promedio de 45 con fallas representativas como piel de cocodrilo severidad media y fisura de bloque severidad media.

La falla de Agregado Pulido se encuentra presente en el tramo sector del Acceso Principal de la parroquia de Cajabamba, con un porcentaje de 76.47% y la falla de bloque con un porcentaje de 18.82%.

La falla de Exudación se encuentra presente en el carril derecho de la Panamericana Sur con un porcentaje de 20.76%, y Agregado Pulido con un porcentaje de 38.41%.

PORCENTAJE DE FALLAS PRESENTE EN LA VIA (PCI)

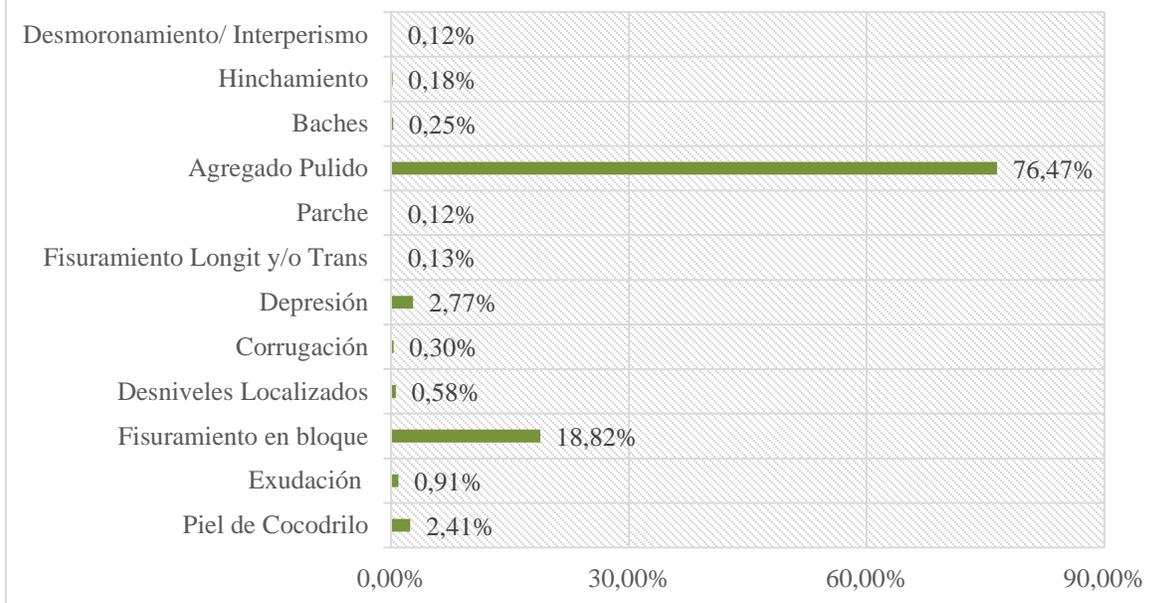


Ilustración 41. Porcentaje De Fallas Presentes En La Vía PCI, TRAMO: Sector Del Acceso Principal De La Parroquia Cajabamba.

Fuente: Tesistas Del Proyecto, 2015.

PORCENTAJE DE FALLAS PRESENTES EN LA VIA (PCI)

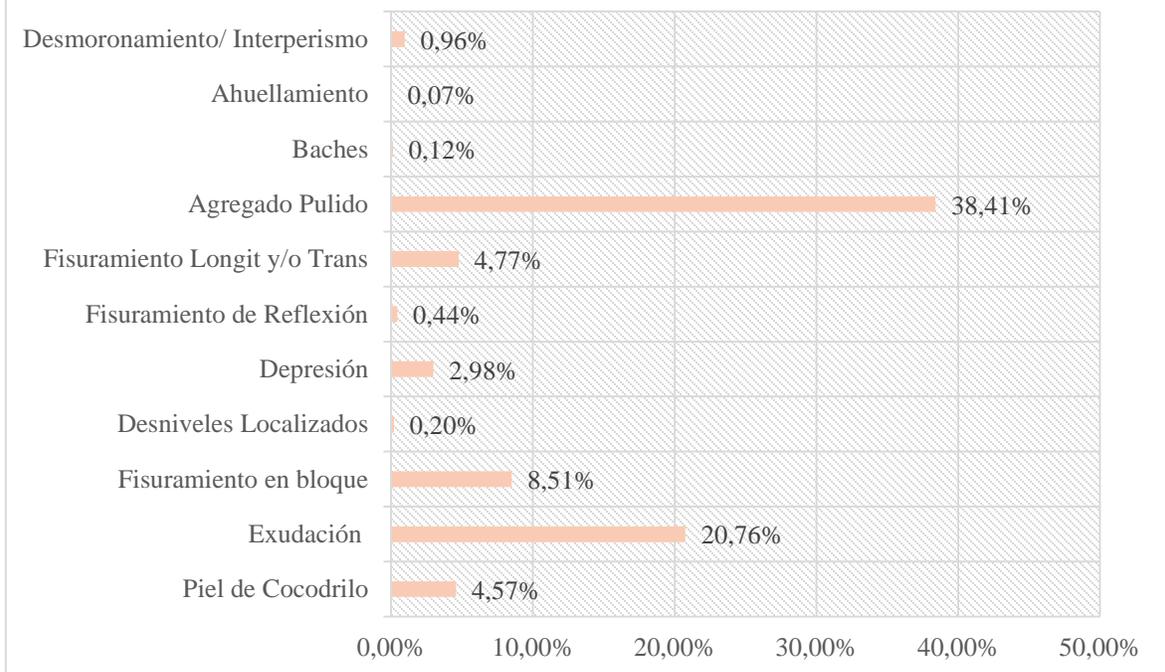


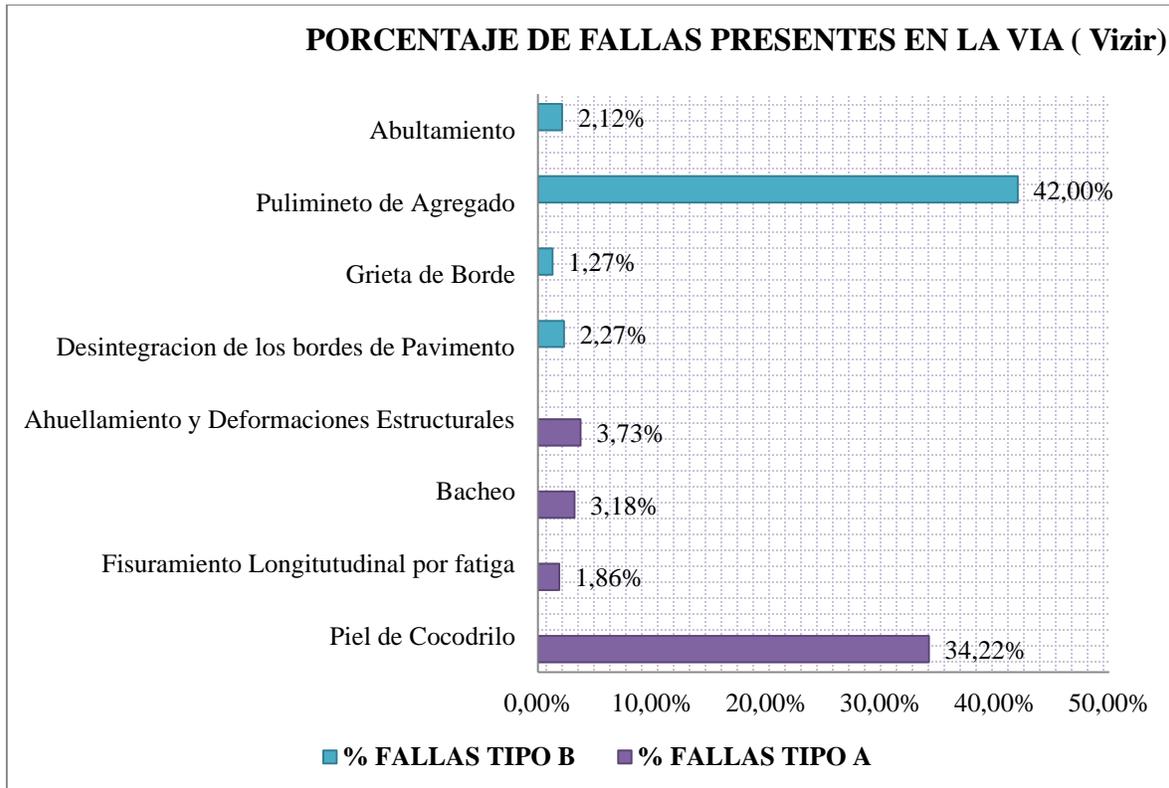
Ilustración 42. Porcentaje De Fallas Presentes En La Vía PCI, Panamericana Sur- Carril Derecho.

Fuente: Tesistas Del Proyecto, 2015.

MÉTODO VIZIR

Se tiene como resultado final que la “**CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba.**” Tiene un valor de Is (Índice Superficial) de 5.00 lo que califica a esta vía como Deficiente, sus fallas más representativas son: Falla Piel De Cocodrilo con un porcentaje de 34.22% su nivel de severidad 3 (deficiente); Pulimiento de Agregado con un porcentaje de 42%.

Falla Tipo B más representativa es el pulimiento de agregado mientras que la falla Tipo A más representativa es la falla piel de cocodrilo.



*Ilustración 43. Porcentaje de fallas presentes en la vía (Vizir) -Calle: García Moreno.
Fuente: Tesistas Del Proyecto, 2015.*

Los resultados del método de evaluación visual se tiene como deducción que la “**VIA: Panamericana Sur – Carril Izquierdo.**” Tiene un valor de Is (Índice Superficial) de 3.00 lo que califica a esta vía como Regular.

En el sector del acceso principal de la parroquia de Cajabamba, Sus fallas más representativas son las siguientes: Falla Piel De Cocodrilo

- Tipo B

Pulimiento de Agregado con un porcentaje de 50.22%.

- Tipo A

Falla piel de cocodrilo con un porcentaje de 28.34% su nivel de gravedad es igual a 3 (alta).

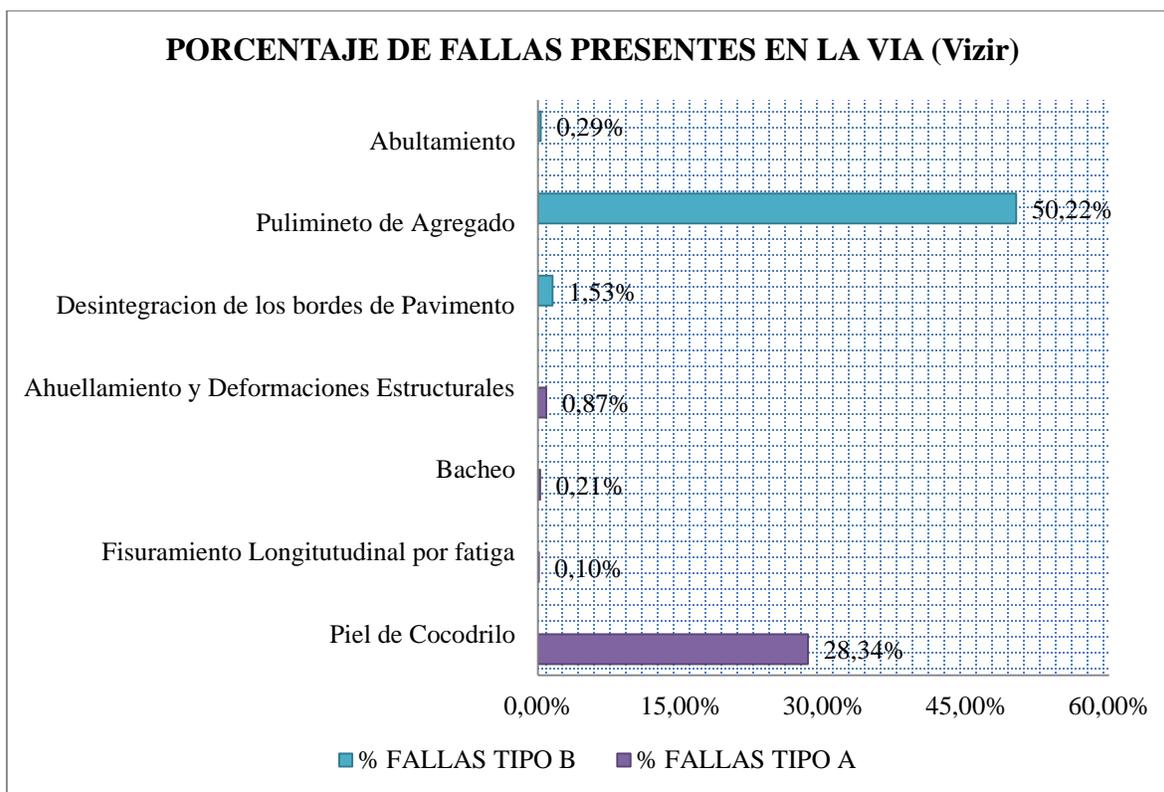


Ilustración 44. Porcentaje De Fallas Presentes En La Vía (Vizir), TRAMO: Sector Del Acceso Principal De La Parroquia Cajabamba.

Fuente: Tesistas Del Proyecto, 2015.

En la Vía Panamericana Sur – Carril Derecho se determinó que sus fallas más representativas son las siguientes:

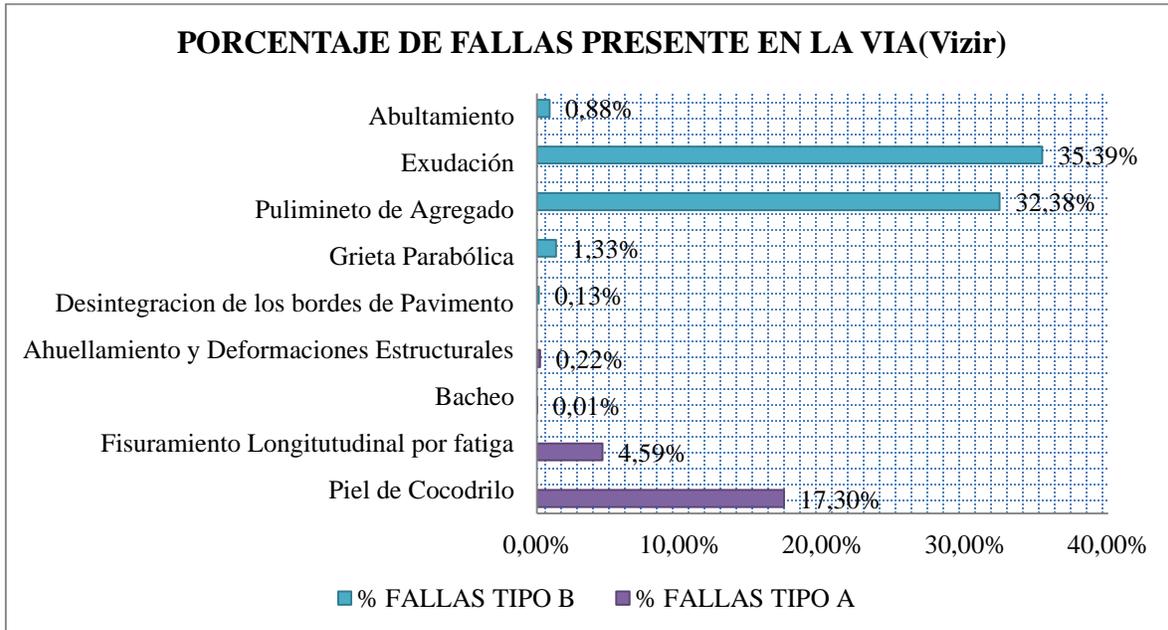
- TIPO B

Exudación con un porcentaje de 35.39% su nivel de gravedad es igual a 1

Pulimiento de Agregado con un porcentaje de 32.38%.

- TIPO A

Piel de cocodrilo con un porcentaje de 17.30% su nivel de gravedad es igual a 2



*Ilustración 45. Porcentaje De Fallas Presentes En La Vía PCI, Panamericana Sur- Carril Izquierdo.
Fuente: Tesistas Del Proyecto, 2015.*

Una vez analizados los resultados del método de evaluación visual se tiene como deducción que la “**VIA: Panamericana Sur – Carril Derecho.**” Tiene un valor de Is (Índice Superficial) de 3.00 lo que califica a esta vía como Regular.

En el tramo del acceso principal de la parroquia de Cajabamba se concluye que sus fallas más representativas son:

- TIPO B

Pulimiento de Agregado con un porcentaje de 53.14%.

- TIPO A

Falla Piel De Cocodrilo con un porcentaje de 20.61% su nivel de gravedad es igual a 3 (alta);

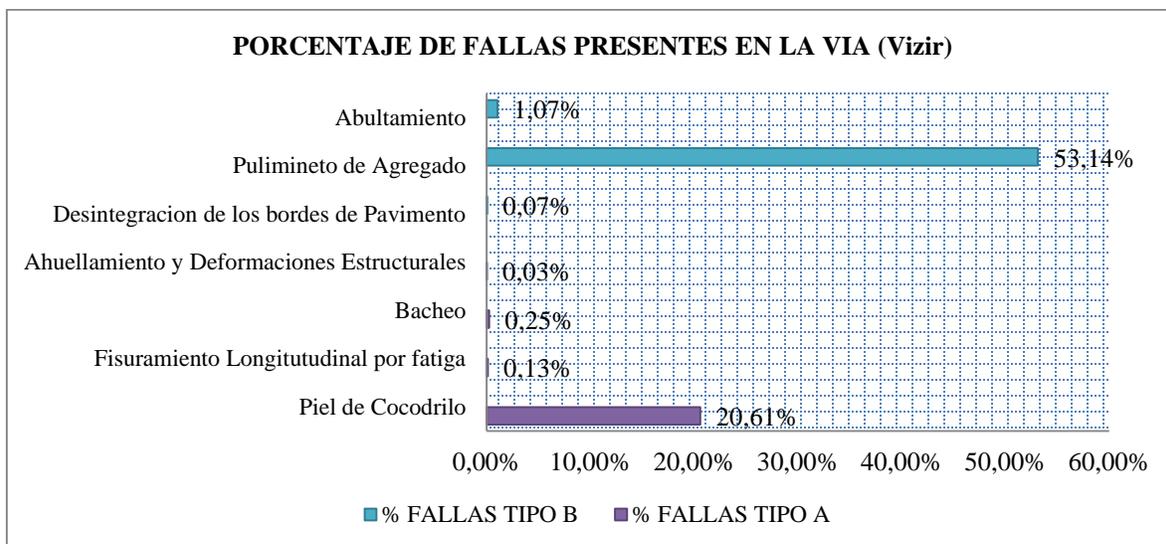


Ilustración 46. Porcentaje De Fallas Presentes En La Vía (Vizir), TRAMO: Sector Del Acceso Principal De La Parroquia Cajabamba.

Fuente: Tesistas Del Proyecto, 2015.

En el tramo del acceso principal de la parroquia de Cajabamba se concluye que sus fallas más representativas son:

- TIPO B

Exudación con un porcentaje de 22.74% con una gravedad igual a 2

Pulimiento de Agregado con un porcentaje de 29.77%.

- TIPO A

Falla Piel De Cocodrilo con un porcentaje de 20.61% su nivel de gravedad es igual a 3;

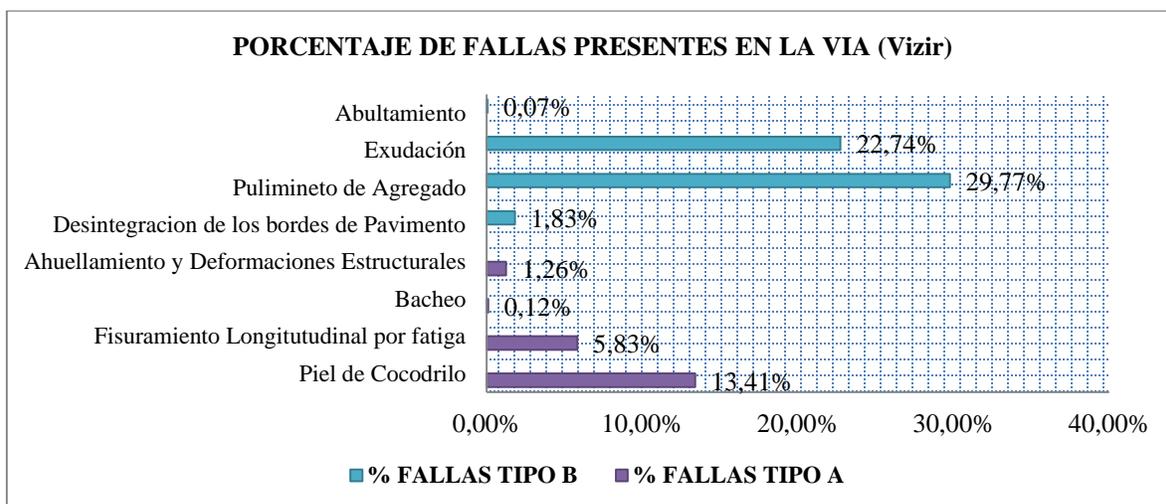


Ilustración 47. Porcentaje De Fallas Presentes En La Vía PCI, Panamericana Sur- Carril Derecho

Fuente: Tesistas Del Proyecto, 2015.

3.13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

- **CONCLUSIONES**

El PCI de la calle García Moreno es de 6.27 lo que indica que su estado superficial se encuentra deteriorado siendo necesaria una intervención de reconstrucción para brindar confort y seguridad a los usuarios.

La falla más representativas presente en la Calle García Moreno es la piel de cocodrilo originada por las cargas vehiculares repetitivas que soporta, espesor de carpeta asfáltica insuficiente para el alto fluido vehicular y agregado pulido ocasionado por la falta de adherencia de los materiales pétreos con el material ligante al momento de su construcción.

La vía Panamericana Sur –Acceso Principal de la Parroquia Cajabamba y Carril Izquierdo tiene un PCI de 58 lo que indica que su estado superficial es bueno siendo necesaria una Rehabilitación para cumplir con el periodo de vida útil en para una circulación en condiciones seguras y confiables.

El PCI de la vía Panamericana Sur – Carril Derecho es de 53 lo que indica que su estado superficial es bueno donde debe considerarse una Rehabilitación para cumplir con el periodo de vida útil brindando confort y seguridad al momento de la circulación vehicular de los usuarios.

En la vía Panamericana Sur – Carril Izquierdo y Carril Derecho de los dos carriles, las fallas más representativas es Agregado Pulido originada por una mala adherencia de los materiales pétreos con el ligante debido a presentar bajas temperaturas al momento distribución sobre la calzada y Exudación producida por exceso de ligante asfáltico en la dosificación y aplicación de sellante asfáltico sobre fisuras.

La vía Panamericana Sur – Acceso Principal a la Parroquia Cajabamba - Carril Derecho cuenta con un PCI de 43 debido a la presencia especialmente de sumideros erosionados, pozos de alcantarillas, indicando un estado superficial bueno donde debe considerarse una Rehabilitación para cumplir con el periodo de vida útil.

En la vía Panamericana Sur - Accesos Principales a la Parroquia Cajabamba – Carril Izquierdo, las fallas más representativas es Agregado Pulido originada por una mala adherencia de los materiales pétreos con el ligante debido a presentar bajas temperaturas al momento distribución sobre la calzada y fisuramiento en bloque provocados por los cambios bruscos de temperatura y por las cargas repetitivas de tráfico.

- **RECOMENDACIONES**

En la calle García Moreno debido a su deficiente PCI, realizar una intervención de reconstrucción total de la estructura de pavimento retirando la capa asfáltica totalmente.

Ejecutar una rehabilitación en la vía Panamericana Sur – Carril derecho e Izquierdo corrigiendo exudación mediante la aplicación de arena absorbente sobre el are afectada y el agregado pulido reparando mediante un recubrimiento de la superficie con material pétreo duro y angular.

Rehabilitar en la vía Panamericana Sur –Acceso Principal a la Parroquia Cajabamba – Carril Izquierdo mediante la reparación de la fisura en bloque retirando el área fallada reemplazándolo con material pétreo garantizando el confort y seguridad;

En la vía Panamericana Sur –Acceso Principal a la Parroquia Cajabamba – Carril Derecho reparar los desniveles localizados tales como sumideros erosionado y pozos de alcantarilla dejando a un solo nivel la calzada.

CAPITULO IV

4. ANALISIS COMPARATIVO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.ESTADO DE LAS UNIDADES DE MUESTREO

Se dividió a la vía en secciones o “unidades de muestreo”, cuyas dimensiones varían de acuerdo con los tipos de la vía y capa de rodadura:

Para cada pavimento inspeccionado se elaboró un esquema que muestre el tamaño y la localización de las unidades ya que servirá para realizar una intervención adecuada a la vía con referencias futuras.

4.1.1. ESTADO DE LAS UNIDADES DE MUESTREO CON METODOLOGÍA PCI.

Mediante las unidades de muestreo determinamos su estado de deterioro y el porcentaje que este ocupa sobre el total de unidades presentes en la vía. Mediante la Metodología PCI

4.1.1.1.CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba.

Según esta clasificación en la vía predomina la condición de fallado en un 92% y malo en un 8%, no presenta sectores en excelente estado.

Tabla 15. Estado de las unidades de muestreo, Calle Garcia Moreno
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.

ESTADO	UNIDAD DE MUESTREO	%
Fallado	12	92.00%
Muy Malo		0.00%
Malo	1	8.00%
Regular		0.00%
Bueno		0.00%
Muy Bueno		0.00%
Excelente		0.00%
Total de muestra=	13	100.00%

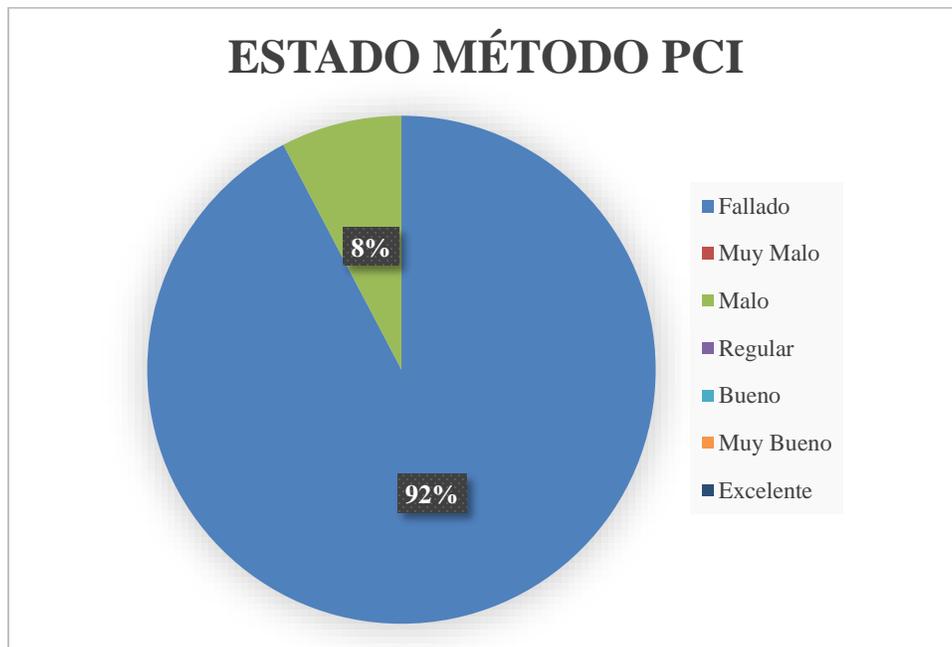


Ilustración 48 Estado de las unidades de muestreo (porcentajes)- Calle García Moreno
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.

4.1.1.2. PANAMERICANA SUR (PS)

- **PS CARRIL DERECHO - Vía A Riobamba (Acceso Principal Parroquia Cajabamba)**

Según la clasificación de PCI, en este tramo predomina la condición de Malo en un 38%, no presenta sectores en muy bueno y excelente estado.

Tabla 16. Estado de las unidades de Muestreo – Acceso Principal Cajabamba – carril derecho.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.

ESTADO	UNIDAD DE MUESTREO	%
Fallado		0.00%
Muy Malo	1	13.00%
Malo	3	38.00%
Regular	2	25.00%
Bueno	2	25.00%
Muy Bueno		0.00%
Excelente		0.00%
Total de muestra=	8	100.00%

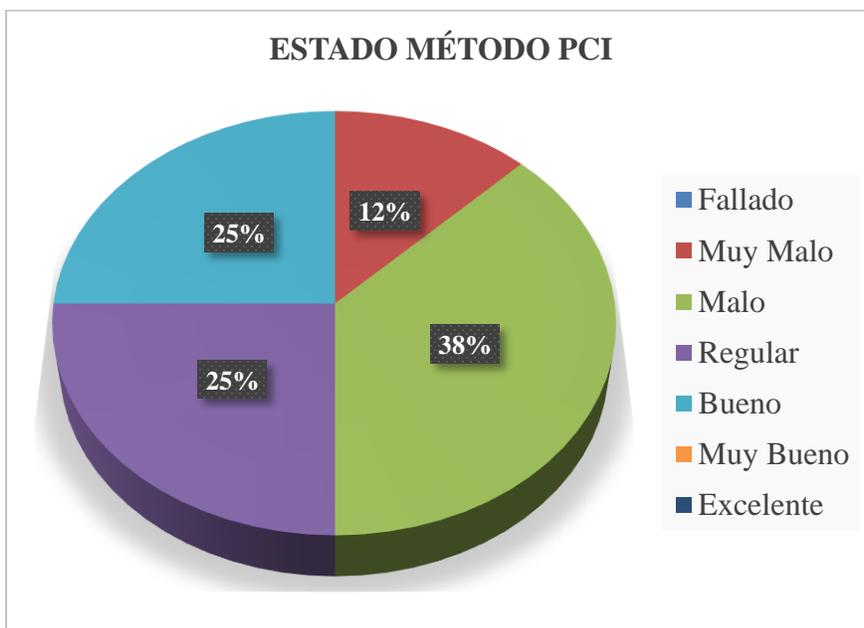


Ilustración 49. Estado de las unidades de muestreo (porcentajes)- PS Carril derecho Sector Cajabamba.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.

PS CARRIL DERECHO - Vía A Riobamba.

En este tramo predomina la condición de bueno en un 54%, no presenta sectores en estado fallado.

Tabla 17. Estado de las unidades de muestreo Panamericana Sur - CARRIL DERECHO

Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.

ESTADO	UNIDAD DE MUESTREO	%
Fallado		0.00%
Muy Malo		0.00%
Malo	3	23.00%
Regular	3	23.00%
Bueno	7	54.00%
Muy Bueno		0.00%
Excelente		0.00%
Total de muestra=	13	100.00%

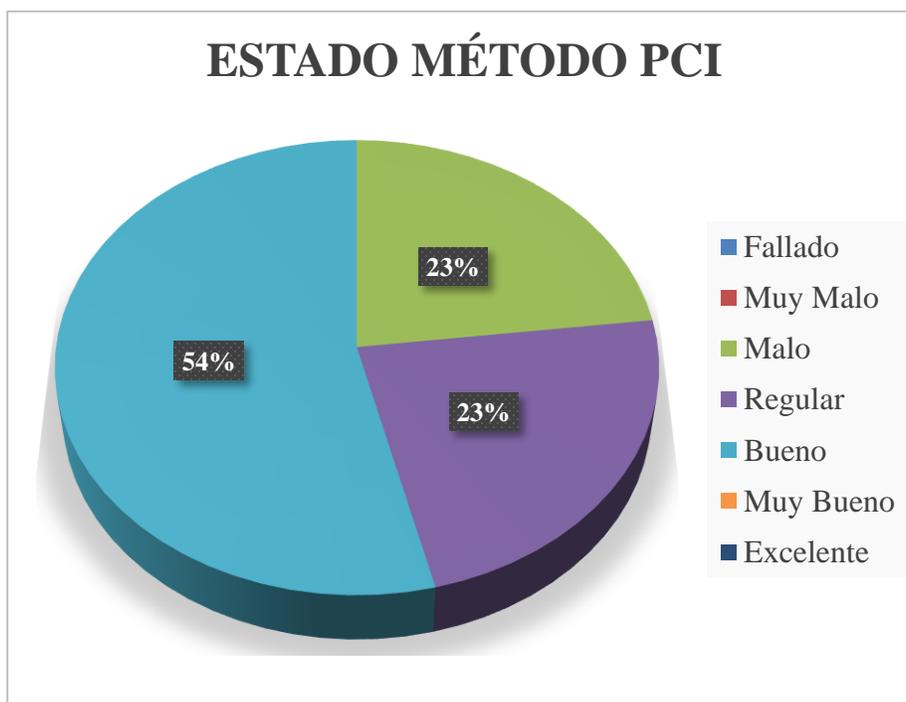


Ilustración 50. Estado de las unidades de muestreo (porcentajes)- Panamericana Sur - CARRIL DERECHO

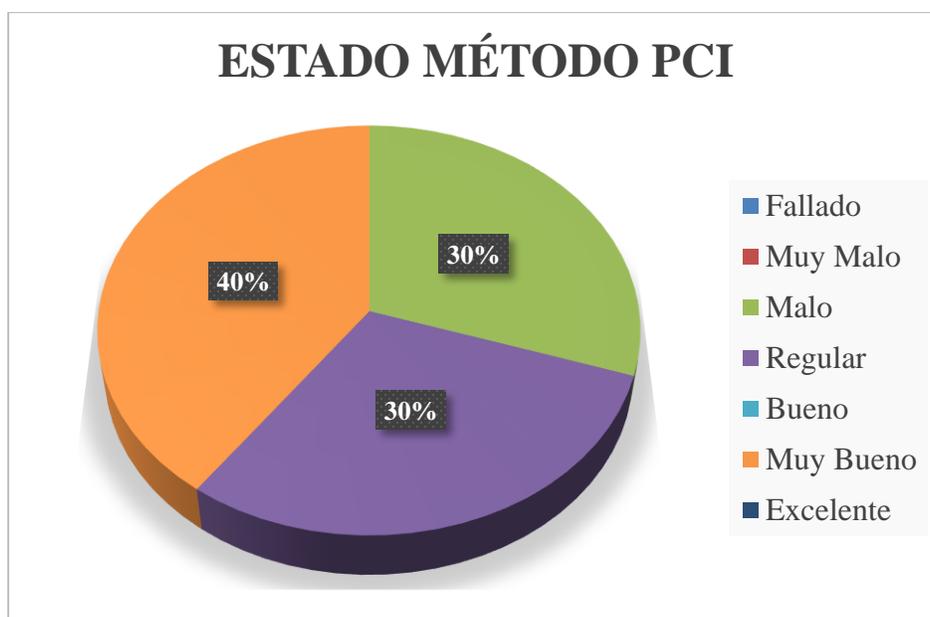
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.

PS CARRIL IZQUIERDO - Vía A Guayaquil (Acceso Principal Parroquia Cajabamba)

En este tramo prevalece la condición de muy bueno en un 40%, no presenta sectores en estado fallado.

*Tabla 18. Estado de las unidades de muestreo - acceso principal Cajabamba- CARRIL IZQUIERDO
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*

ESTADO	UNIDAD DE MUESTREO	%
Fallado		0.00%
Muy Malo		0.00%
Malo	3	30.00%
Regular	3	30.00%
Bueno		0.00%
Muy Bueno	4	40.00%
Excelente		0.00%
Total de muestra=	10	100.00%



*Ilustración 51. Estado de muestreo (porcentaje) CARRIL IZQUIERDO- Acceso principal Cajabamba-
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*

PS CARRIL IZQUIERDO - Vía A Guayaquil.

En este tramo sobresale la condición de bueno en un 54%, no presenta sectores en estado fallado.

Tabla 19. Estado de muestreo, Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil.

Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.

ESTADO	UNIDAD DE MUESTREO	%
Fallado		0.00%
Muy Malo		0.00%
Malo	1	8.00%
Regular	3	23.00%
Bueno	7	54.00%
Muy Bueno	2	15.00%
Excelente		0.00%
Total de muestra=	13	100.00%

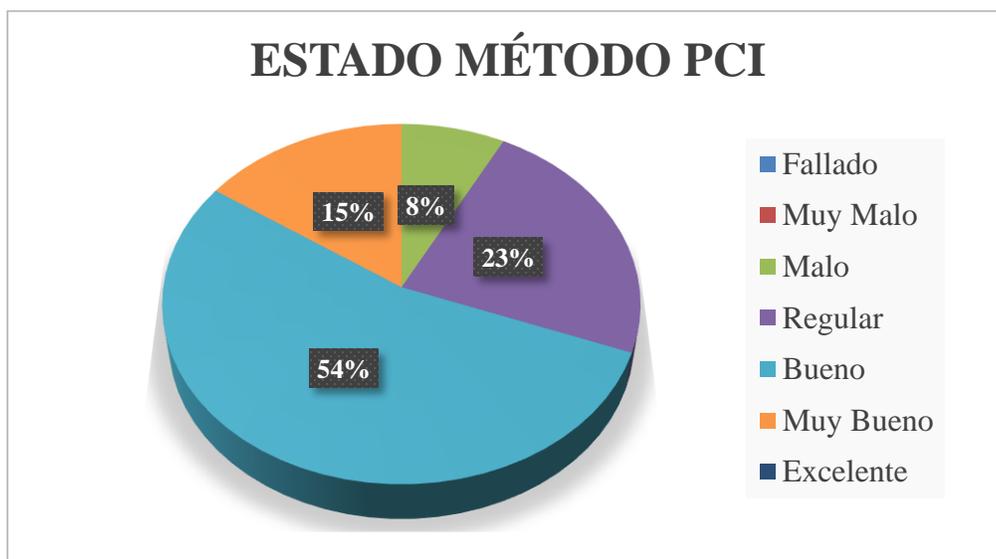


Ilustración 52. Estado de las unidades de muestreo (porcentajes)- Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía a Guayaquil

Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.

4.1.2. ESTADO DE LAS UNIDADES DE MUESTREO CON METODOLOGÍA VIZIR

Mediante las unidades de muestreo determinamos su estado de deterioro y el porcentaje que este ocupa sobre el total de unidades presentes en la vía. Mediante la Metodología VIZIR.

4.1.2.1.CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba.

En esta vía resalta la condición de deficiente que equivale a un 77% de las muestras en análisis, no presenta sectores en estado Bueno.

Tabla 20.Estado de las unidades de muestreo - CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.

ESTADO	UNIDAD DE MUESTREO	%
Bueno	0	0.00%
Regular	3	23.00%
Deficiente	10	77.00%
Total de muestras=	13	100.00%



Ilustración 53.Estado de las unidades de muestreo (porcentajes)- CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba

Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.

4.1.2.2.PANAMERICANA SUR (PS).

PS CARRIL DERECHO - Vía A Riobamba (Acceso Principal Parroquia Cajabamba)

En esta zona se encuentra en igual porcentaje la condición de bueno y regular que equivale a un 100% de las muestras en análisis, no presenta sectores en estado deficiente.

*Tabla 21. Estado de las unidades de muestreo Panamericana Sur- Carril derecho, Cajabamba
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.*

ESTADO	UNIDAD DE MUESTREO	%
Bueno	4	50.00%
Regular	4	50.00%
Deficiente		0.00%
Total de muestras=	8	100.00%

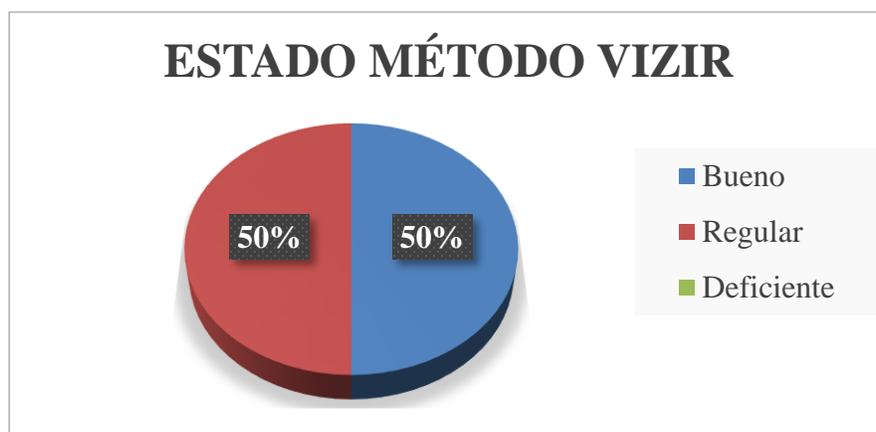


Ilustración 54. Estado de las unidades de muestreo (porcentajes) -Panamericana Sur, acceso principal Cajabamba.

Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.

PS CARRIL DERECHO - Vía A Riobamba.

En este tramo predomina la condición de regular en un porcentaje de 85% de las muestras en análisis, no presenta sectores en estado deficiente.

Tabla 22. Estado De Las Unidades De Muestreo- Panamericana Sur, CARRIL DERECHO.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.

ESTADO	UNIDAD DE MUESTREO	%
Bueno	2	15.00%
Regular	11	85.00%
Deficiente		0.00%
Total de muestras=	13	100.00%

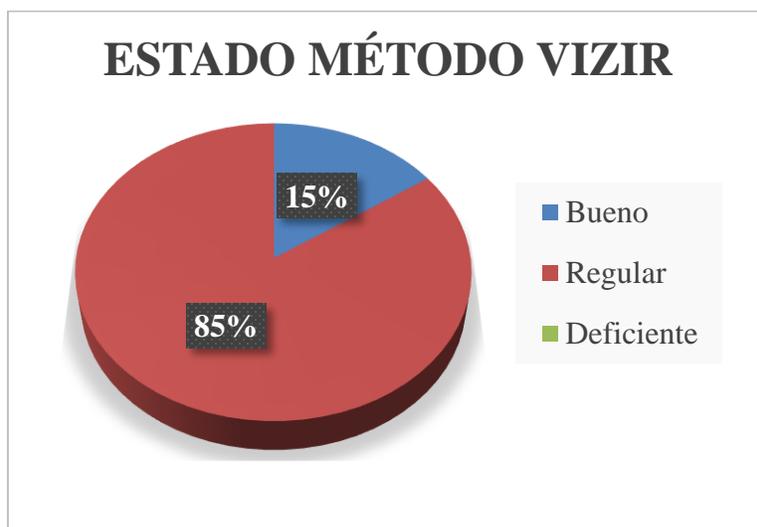


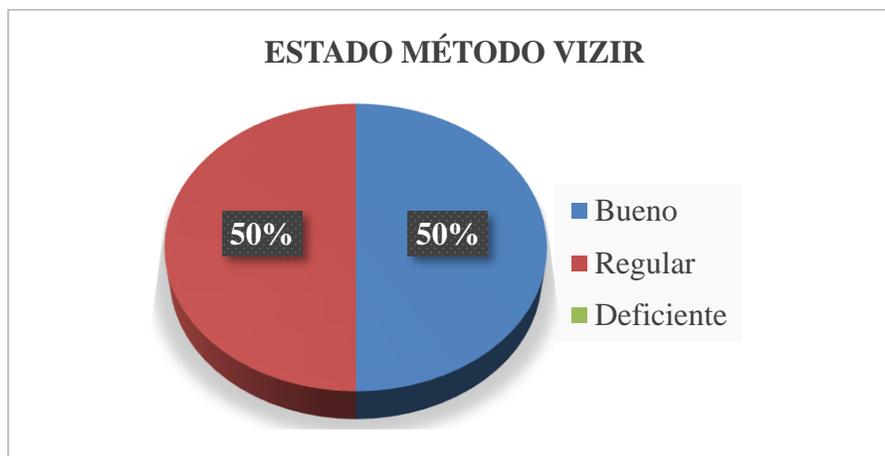
Ilustración 55. Estado de las unidades de muestreo (porcentajes) Panamericana Sur - carril derecho.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.

PS CARRIL IZQUIERDO - Vía A Guayaquil (Acceso Principal Parroquia Cajabamba)

En esta zona se encuentra en igual porcentaje la condición de bueno y regular que equivale a un 100% de las muestras en análisis, no presenta sectores en estado deficiente

Tabla 23. Estado de las unidades de muestreo Panamericana Sur CARRIL IZQUIERDO.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.

ESTADO	UNIDAD DE MUESTREO	%
Bueno	5	50.00%
Regular	5	50.00%
Deficiente		0.00%
Total de muestras=	10	100.00%



*Ilustración 56. Estado de las unidades de muestreo (porcentajes) Panamericana Sur CARRIL IZQUIERDO
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*

PS CARRIL IZQUIERDO - Vía A Guayaquil.

En este tramo predomina la condición de regular en un porcentaje de 62% de las muestras en análisis, no presenta sectores en estado deficiente.

*Tabla 24. Estado de las unidades de muestreo, Panamericana Sur CARRIL IZQUIERDO
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*

ESTADO	UNIDAD DE MUESTREO	%
Bueno	5	38.00%
Regular	8	62.00%
Deficiente		0.00%
Total de muestras=	13	100.00%



*Ilustración 57. Estado de las unidades de muestreo (porcentajes) Panamericana Sur CARRIL IZQUIERDO
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.*

4.2.APLICACIÓN, COMPARACIÓN METODOLOGIA VIZIR VS. PCI

A continuación se presenta la comparación de los resultados obtenidos en cada una de las vías analizadas con las metodologías Vizir y PCI, según su clasificación de deterioro.

4.2.1. CALLE: García Moreno – Parroquia Cajabamba

ABSCISAS		TRAMO	PCI		VIZIR	
INICIAL	FINAL		VALOR PCI	CALIFICACION	VALOR VIZIR	CALIFICACION
AB 0+000	AB 0+035	1	1.00	DETERIORADO	5.00	DEFICIENTE
AB 0+140	AB 0+175	5	6.00	DETERIORADO	5.00	DEFICIENTE
AB 0+210	AB 0+245	7	0.00	DETERIORADO	7.00	DEFICIENTE
AB 0+280	AB 0+315	9	10.00	DETERIORADO	5.00	DEFICIENTE
AB 0+420	AB 0+455	13	30.00	MALO	3.00	REGULAR
AB 0+560	AB 0+595	17	2.00	DETERIORADO	5.00	DEFICIENTE
AB 0+840	AB 0+875	21	4.00	DETERIORADO	5.00	DEFICIENTE
AB 0+980	AB 1+015	25	5.00	DETERIORADO	5.00	DEFICIENTE
AB 1+120	AB 1+155	29	4.00	DETERIORADO	5.00	DEFICIENTE
AB 1+260	AB 1+295	33	3.00	DETERIORADO	4.00	REGULAR
AB 1+400	AB 1+435	37	4.00	DETERIORADO	4.00	REGULAR
AB 1+540	AB 1+575	41	0.00	DETERIORADO	5.00	DEFICIENTE
AB 1+680	AB 1+715	45	10.00	DETERIORADO	5.00	DEFICIENTE

Haciendo la comparación de las dos metodologías se obtuvo un promedio igual en cuanto al estado de las unidades, y es un estado DEFICIENTE, aunque los porcentajes de estas calificaciones no son iguales, son suficientes para que mediante las dos calificaciones se haya obtenido la misma calificación.

4.2.2. PANAMERICANA SUR (PS)

Acceso Principal Parroquia Cajabamba - CARRIL DERECHO Vía A Riobamba

ABSCISAS		TRAMO	PCI		VIZIR	
INICIAL	FINAL		VALOR PCI	CALIFICACION	VALOR VIZIR	CALIFICACION
AB 0+000	AB 0+029	1	50	REGULAR	2	BUENO
AB 0+058	AB 0+087	3	29	MALO	2	BUENO
AB 0+116	AB 0+145	5	25	MUY MALO	4	REGULAR
AB 0+174	AB 0+203	7	74	BUENO	2	BUENO
AB 0+232	AB 0+261	9	66	BUENO	2	BUENO
AB 0+290	AB 0+319	11	54	REGULAR	3	REGULAR
AB 0+348	AB 0+377	13	37	MALO	3	REGULAR
AB 0+406	AB 0+435	15	30	MALO	4	REGULAR

Comparando las dos Metodologías VIZIR Vs PCI. Se obtuvo un promedio igual en cuanto al estado de las unidades, y es un estado REGULAR, aunque los porcentajes de estas calificaciones no son iguales, son suficientes para que mediante las dos calificaciones se haya obtenido la misma calificación.

CARRIL DERECHO - Vía A Riobamba

ABSCISAS		TRAMO	PCI		VIZIR	
INICIAL	FINAL		VALOR PCI	CALIFICACION	VALOR VIZIR	CALIFICACION
AB 0+000	AB 0+029	1	38	MALO	3	REGULAR
AB 0+145	AB 0+174	6	66	BUENO	2	BUENO
AB 0+290	AB 0+319	11	61	BUENO	3	REGULAR
AB 0+435	AB 0+464	16	68	BUENO	3	REGULAR
AB 0+580	AB 0+609	21	63	BUENO	4	REGULAR
AB 0+725	AB 0+754	26	60	BUENO	4	REGULAR
AB 0+870	AB 0+899	31	30	MALO	3	REGULAR
AB 1+015	AB 1+044	36	55	REGULAR	3	REGULAR
AB 1+160	AB 1+189	41	49	REGULAR	3	REGULAR

AB 1+305	AB 1+334	46	53	REGULAR	4	REGULAR
AB 1+450	AB 1+479	51	60	BUENO	4	REGULAR
AB 1+595	AB 1+624	56	63	BUENO	1	BUENO
AB 1+740	AB 1+769	61	33	MALO	3	REGULAR

Acceso Principal Parroquia Cajabamba - CARRIL IZQUIERDO Vía A Guayaquil.

ABSCISAS		TRAMO	PCI		VIZIR	
INICIAL	FINAL		VALOR PCI	CALIFICACION	VALOR VIZIR	CALIFICACION
AB 0+000	AB 0+024	1	30.00	MALO	4	REGULAR
AB 0+048	AB 0+078	3	29.00	MALO	4	REGULAR
AB 0+096	AB 0+120	5	40.00	MALO	3	REGULAR
AB 0+144	AB 0+168	7	48.00	REGULAR	2	BUENO
AB 0+192	AB 0+216	9	47.00	REGULAR	2	BUENO
AB 0+240	AB 0+264	11	45.00	REGULAR	4	REGULAR
AB 0+288	AB 0+312	13	90.00	MUY BUENO	3	REGULAR
AB 0+336	AB 0+360	15	82.00	MUY BUENO	2	BUENO
AB 0+384	AB 0+408	17	84.00	MUY BUENO	2	BUENO
AB 0+432	AB 0+456	19	78.00	MUY BUENO	2	BUENO

Entre las dos Metodologías VIZIR Vs PCI. Se obtuvo un promedio igual en cuanto al estado de las unidades, y es un estado REGULAR, aunque los porcentajes de estas calificaciones no son iguales, son suficientes para que mediante las dos calificaciones se haya obtenido la misma calificación.

CARRIL IZQUIERDO - Vía A Guayaquil

ABSCISAS		TRAMO	PCI		VIZIR	
INICIAL	FINAL		VALOR PCI	CALIFICACION	VALOR VIZIR	CALIFICACION
AB 0+000	AB 0+029	1	74	BUENO	2	BUENO
AB 0+145	AB 0+174	6	43	REGULAR	3	REGULAR
AB 0+290	AB 0+319	11	70	BUENO	3	REGULAR
AB 0+435	AB 0+464	16	61	BUENO	3	REGULAR
AB 0+580	AB 0+609	21	60	BUENO	2	BUENO
AB 0+725	AB 0+754	26	63	BUENO	1	BUENO
AB 0+870	AB 0+899	31	59	BUENO	1	BUENO
AB 1+015	AB 1+044	36	77	MUY BUENO	1	BUENO
AB 1+160	AB 1+189	41	77	MUY BUENO	3	REGULAR
AB 1+305	AB 1+334	46	62	BUENO	4	REGULAR
AB 1+450	AB 1+479	51	42	REGULAR	4	REGULAR
AB 1+595	AB 1+624	56	27	MALO	3	REGULAR
AB 1+740	AB 1+769	61	42	REGULAR	3	REGULAR

Realizando la comparación entre las dos Metodologías VIZIR Vs PCI. Se obtuvo en PCI en cuanto al estado de las unidades, es un estado BUENO, y en VIZIR un estado REGULAR el porcentaje de estas calificaciones no son iguales, pero son suficientes para determinar que el carril izquierdo de la vía panamericana sur debe tener una intervención de rehabilitación.

4.3.COMPARACIÓN RESULTADOS METODOLOGÍA VIZIR Y PCI.

Se observa que dentro de las metodologías empleadas en el estudio de tipificación de deterioros y fallas, estas difieren especialmente en las categorías y tipos de daños que identifican. Siendo de esta manera:

La metodología PCI se divide en 2 categorías (Fallas estructurales y fallas funcionales), Mientras que la Metodología VIZIR se divide en 2 categorías (Tipo A, Tipo B).

Así mismo tienen una discrepancia en que mientras la Metodología PCI evalúa 19 daños en pavimentos flexibles, y la Metodología VIZIR evalúa 16 daños. En las dos metodologías la evaluación de las severidades se realiza a través de la observación y medición en el terreno, siendo esta más de carácter individual que objetivo. Cabe destacar que mientras la Metodología VIZIR toma dentro de la determinación de severidades rangos numéricos (1, 2 y 3); La metodología PCI sus rangos son a nivel cualitativo (severidad Alta, severidad Media y severidad Leve).

A continuación presentan las gráficas que comparan las dos metodologías VIZIR Vs PCI. De los gráficos obtenidos en los resultados de los dos métodos analizados, en el que se puede visualizar una tendencia muy similar. Del análisis grafico se puede apreciar que existen sectores homogéneos para las dos metodologías empleadas en este estudio de investigación, básicamente las diferencias radican en los valores de los tramos analizados según el estado del pavimento flexible.

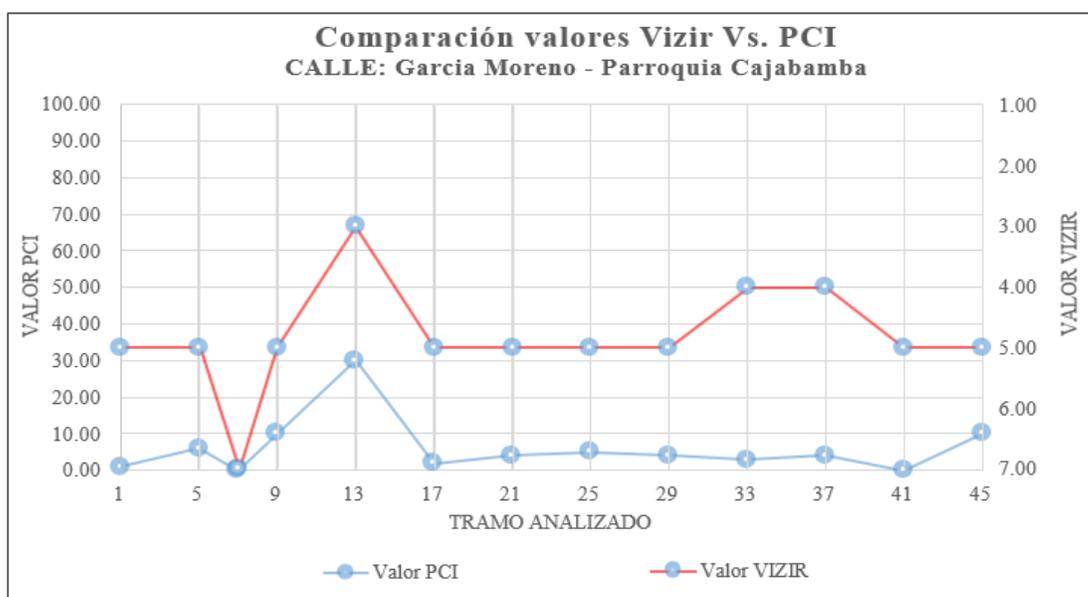


Gráfico 9. Comparación valores Vizir Vs PCI - CALLE: García Moreno - Parroquia Cajabamba.
 Fuente: Autoras del proyecto, Febrero 2015.

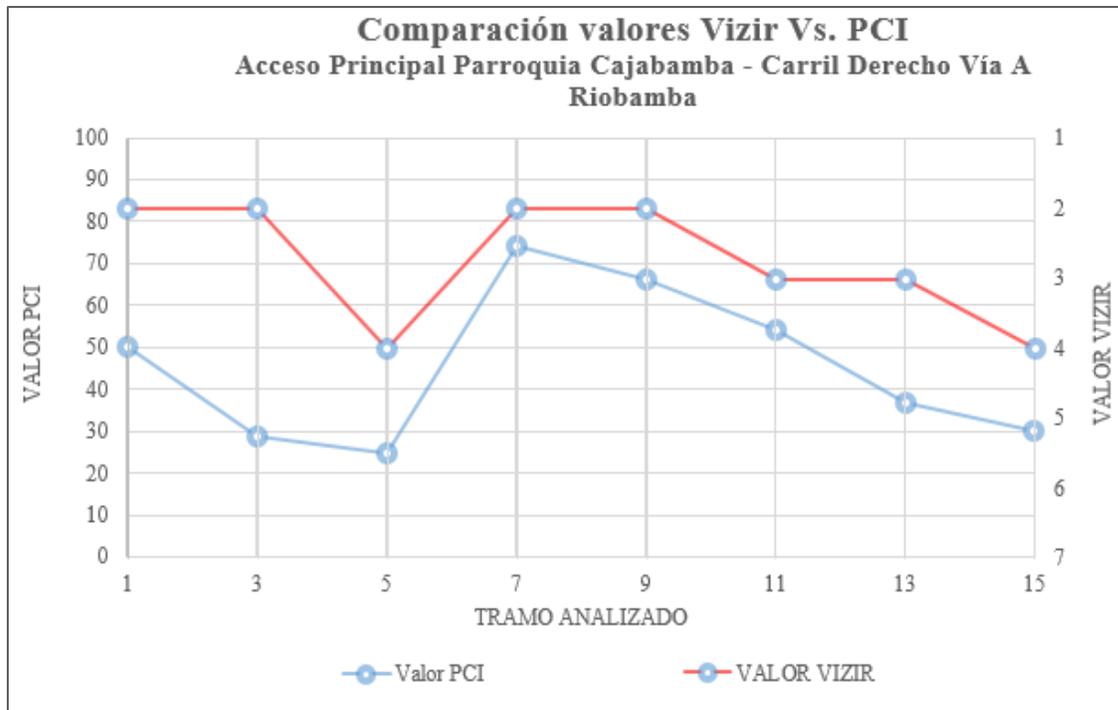


Gráfico 10. Comparación valores Vizir Vs PCI .Panamericana Sur – Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Derecho Vía A Riobamba
 Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.

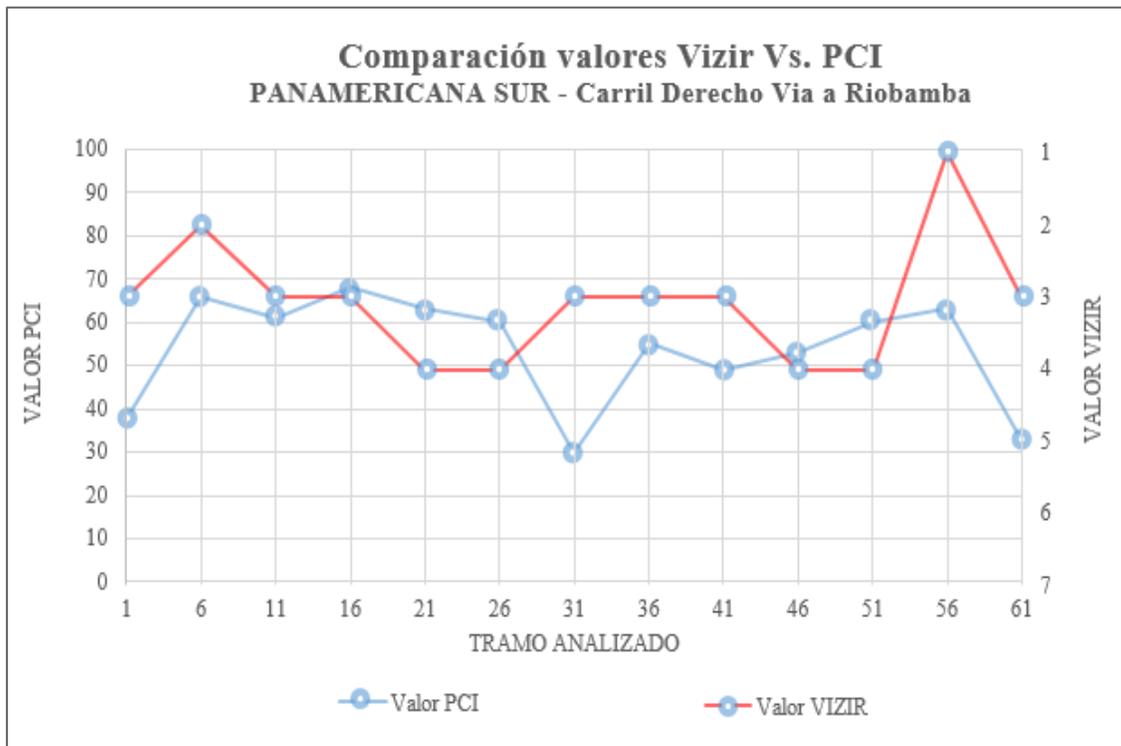


Gráfico 11. Comparación valores Vizir Vs PCI. Panamericana Sur - Carril Derecho Vía A Riobamba
 Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.

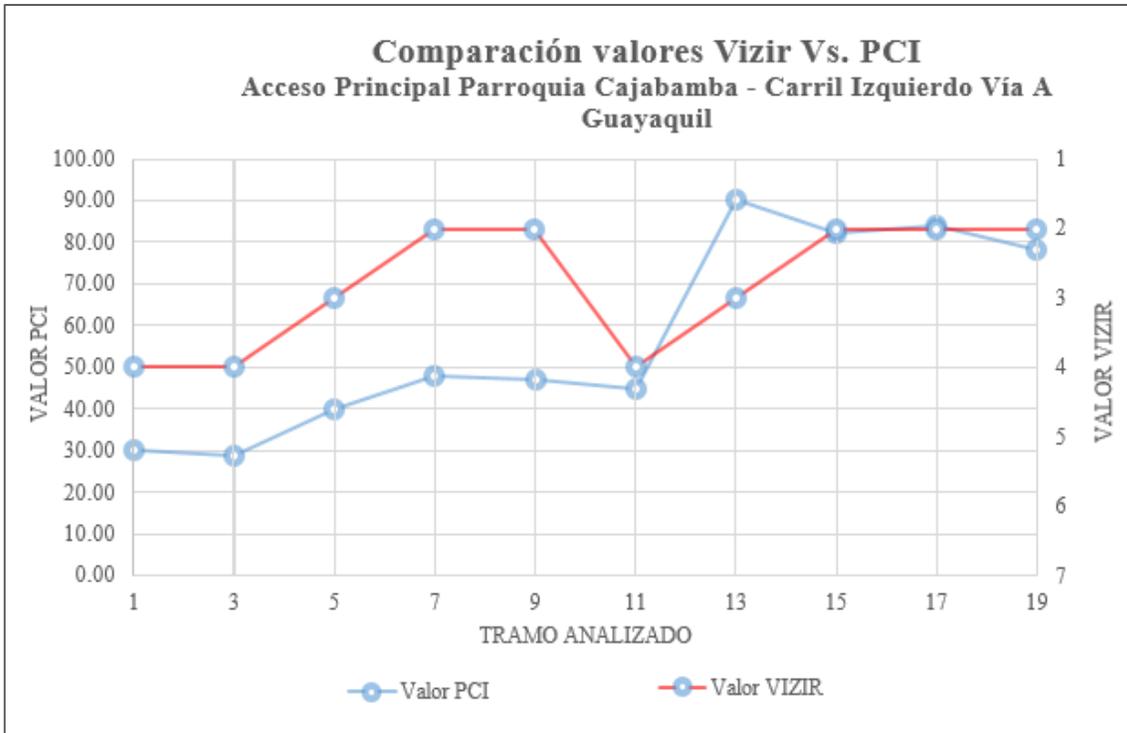


Gráfico 12. Comparación valores Vizir Vs PCI Panamericana Sur - Acceso Principal Parroquia Cajabamba - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil.
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015.

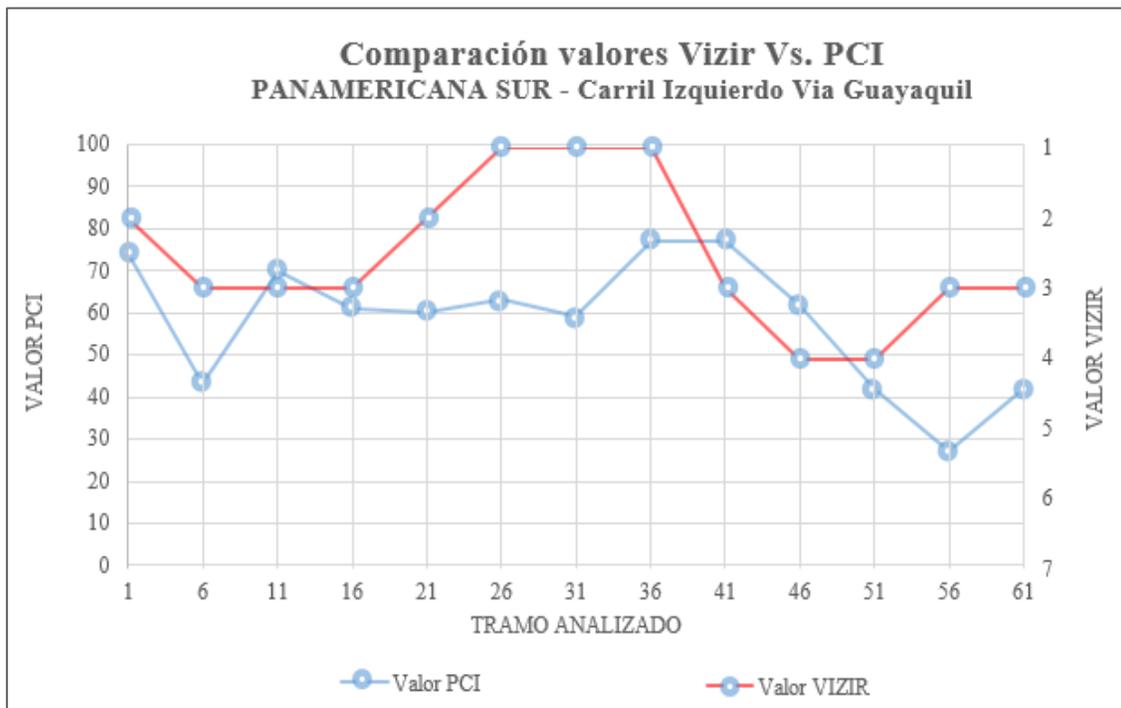


Gráfico 13. Comparación valores Vizir Vs PCI Panamericana Sur - Carril Izquierdo Vía A Guayaquil
Fuente: Autoras del proyecto, Febrero2015

4.4.PROPUESTA

4.4.1. PROPUESTA 1: PRESENTACION DEL PROGRAMA VIKARS01 EN EXCEL PARA EL MÉTODO DE EVALUACION FUNCIONAL PCI.

VIKARS01 PCI

El programa *VikaRS01* es una herramienta de trabajo en Excel que está basada en la metodología PCI que determina el estado de deterioro superficial de las vías de una manera más rápida y de fácil aplicación.

A) Presentación de la primera hoja de Excel (Datos)

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL					
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
NOMBRE DE LA VIA:						
Evaluated Por:						
Fecha:						
<p>DATOS:</p> <p>Ancho de la via= <input type="text"/> m</p> <p>Longitud= <input type="text"/> m</p> <p>Area del tramo= <input type="text"/> m² → Area Recomendada (250 a 320)m²</p> <p><i>Longitud del tramo = Area tramo / Ancho de la via</i></p> <p>Longitud del tramo= <input type="text"/> m ✓</p> <p>* Numero total de Tramos</p> <p>$N = \frac{Long.T}{35m(long.tramo)}$ → <input type="text"/> #</p> <p>* Determinación del numero de muestras para analizar</p> <p>N= 0.00 Número total de muestras en la sección</p> <p>SD= 10.00 Error permisible al estimar el PCI de la sección.</p> <p>e= 5.00 La desviación estándar del PCI entre las muestras de la sección que se obtiene de la siguiente expresión:</p> <p>$n = \frac{N(SD)^2}{\frac{e^2}{4}(N-1) + (SD)^2}$ n= <input type="text"/></p> <p>$i = N / n$ i= <input type="text"/> cada tramos</p> <p>*Numero de muestras corregida</p> <p>$n = N/i$ ✓</p> <p>Tramos de Analisis</p>						

A continuación se elabora un tutorial de manejo con un ejemplo práctico para su mejor aplicación:

PASO 1. Llenar las secciones amarillas con la información necesaria de la vía para su fácil reconocimiento.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)
NOMBRE DE LA VIA:	
Evaluado Por:	
Fecha:	

PASO 2. Ingresar los datos de la vía en la siguiente sección

<u>DATOS:</u>			
Ancho de la via=	<input type="text"/>	m	
Longitud=	<input type="text"/>	m	
Area del tramo=	<input type="text"/>	m ²	← Area Recomendada (250 a 320)m ²

Adoptamos colocar en el área del tramo de 300m².

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL		
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)		
NOMBRE DE LA VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.		
Evaluado Por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.		
Fecha:	martes, 10 de marzo de 2015		
<u>DATOS:</u>			
Ancho de la via=	10	m	
Longitud=	1500	m	
Area del tramo=	300	m ²	← Area Recomendada (250 a 320)m ²

Una vez colocados el ancho y la longitud total de la vía y el área de tramo asumida para el análisis obtenemos automáticamente la longitud del tramo, el número total de tramos, el número de muestras a analizar en la vía.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)
NOMBRE DE LA VIA: CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	
Evaluado Por: Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	
Fecha: martes, 10 de marzo de 2015	

DATOS:

Ancho de la vía=	10	m
Longitud=	1500	m
Area del tramo=	300	m ²

Area Recomendada (250 a 320)m²

$Longitud\ del\ tramo = Area\ tramo / Ancho\ de\ la\ via$
 $Longitud\ del\ tramo = 30.00 \approx 30.00\ m$ ✓

*** Numero total de Tramos**
 $N = Long.T / 35m(long. tramo)$ 50.00 → # 50.00

*** Determinación del numero de muestras para analizar**

N=	50.00	Número total de muestras en la sección
SD=	10.00	Error permisible al estimar el PCI de la sección.
e=	5.00	La desviación estándar del PCI entre las muestras de la sección que se obtiene de la siguiente expresión:

$n = \frac{N(SD)^2}{\frac{e^2}{4}(N-1) + (SD)^2}$ $n = 12.31 \rightarrow 12.00$

$i = N / n$ $i = 4.17 \rightarrow cada\ 4.00\ tramos$

***Numero de muestras corregida**

$n = N/i$ 13.00 ✓

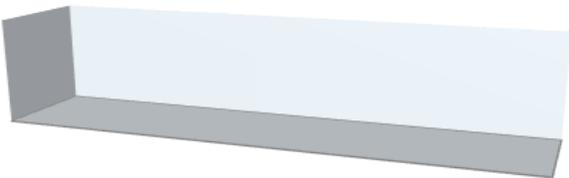
Tramos de Analisis

1.00	5.00	9.00	13.00	17.00	21.00	25.00	29.00
33.00	37.00	41.00	45.00	49.00			

En la parte inferior se puede visualizar los tramos que se van a analizar en la vía.

Tramos de Analisis							
1.00	5.00	9.00	13.00	17.00	21.00	25.00	29.00
33.00	37.00	41.00	45.00	49.00			

B) Presentación de la segunda hoja de Excel (Análisis de tramos)

 EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)							
Nombre de la VIA:				N° DE TRAMO			
Evaluated por:				N° DE MUESTRA		1	
Fecha:				LONGITU DE TRAMO		m	
Abscisa inicial:				ANCHO DE VIA		m	
Abscisa final:				AREA DE TRAMO		m2	
TIPO 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							
FALLA	Largo	Ancho	Severidad	Total	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
CALCULO DL PCI							
Suma Valor de deducido							
Número de deducidos > 5 (q):							
Valor de deducción corregido (CDV):							
CDV=							
PCI							
GRÁFICA							
FALLA	%	Area (m2)					

Al empezar a utilizar esta hoja electrónica “ANÁLISIS DE MUESTRAS“ ya se puede visualizar el nombre de la vía, nombre de los Evaluadores, fecha de evaluación campo y numero de tramo, estas celdas se encuentran vinculada directamente a la hoja electrónica “DATOS”.

	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)		
Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	1.00
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	
Abscisa inicial:		ANCHO DE VIA	
Abscisa final:		AREA DE TRAMO	

1.- Digitar en las celdas de color verde el número de muestra, la abscisa inicial y final de la unidad a ser analizada

	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)		
Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	1.00
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	1
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	
Abscisa inicial:	0+00	ANCHO DE VIA	
Abscisa final:	0+030	AREA DE TRAMO	

2.- En las celdas de color amarillo introducir la longitud de tramo y el ancho real de la vía, dando como resultado el área total de tramo.

	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)		
Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	1.00
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	1
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	30.00 m
Abscisa inicial:	0+00	ANCHO DE VIA	10.00 m
Abscisa final:	0+030	AREA DE TRAMO	300.00 m ²

El programa presenta los 19 tipos de fallas que analiza el método de evaluación PCI enumeradas respectivamente.

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)			
			
Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	1.00
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	1
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	30.00 m
Abscisa inicial:	0+00	ANCHO DE VIA	10.00 m
Abscisa final:	0+030	AREA DE TRAMO	300.00 m ²
TIPO DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	m ²	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m ²
2	Exudación	m ²	11 Fisuramiento Trans. he m ²
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12 Agregado Pulido m ²
4	Desniveles Localizados	Unidad	13 Baches m ²
5	Corrugación	m ²	14 Cruce de ferrocarril m ²
6	Fisuramiento en borde	m ²	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m ²
7	Fisuramiento de reflexión	m ²	16 Desplazamiento m ²
8	Desnivel carril/espaldón	m ²	17 Fisuramiento de Resbalamiento m ²
			18 Hinchamiento m ²
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m ²

- MODULO DE FALLAS EXISTENTES**

PASO1.- Identificar el tipo de falla a analizar y colocar el número correspondiente en columna “FALLA”.

PASO 2.- Introducir el largo y ancho en metros lineales de la falla.

PASO 3.- Colocar la severidad con la que se presenta la falla en el tramo, *severidad alta* colocamos la letra mayúscula H, *severidad media* letra M y *severidad baja* letra L.

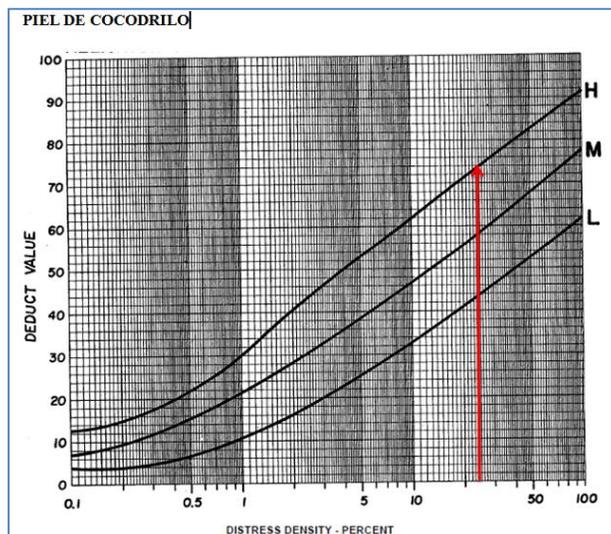
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
1	12.00	6.00	H	72.00	m ²	24.00%	

Luego de realizar el paso anterior el programa nos calcula automáticamente en las celdas de color celeste el área fallada, la unidad con la que se presenta la falla según la metodología en estudio y la densidad.

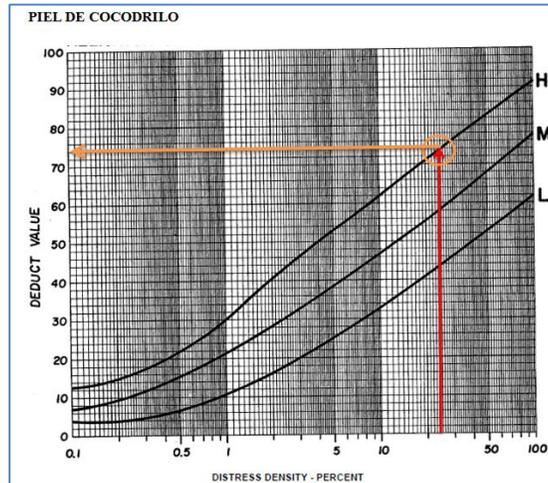
		EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nombre de la VIA:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.	N° DE TRAMO	1.00				
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.	N° DE MUESTRA	1				
Fecha:	09/02/2015	LONGITU DE TRAMO	30.00 m				
Abscisa inicial:	0+00	ANCHO DE VIA	10.00 m				
Abscisa final:	0+030	AREA DE TRAMO	300.00 m ²				
TIPO DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo	m ²	10 Fisuramiento Longit. y/o trans. m ²				
2	Exudación	m ²	11 Fisuramiento Trans. he m ²				
3	Fisuramiento en bloque	m ²	12 Agregado Pulido m ²				
4	Desniveles Localizados	Unidad	13 Baches Unidad				
5	Corrugación	m ²	14 Cruce de ferrocarril m ²				
6	Fisuramiento en borde	m ²	15 Surco en Huella(Ahullamiento) m ²				
7	Fisuramiento de reflexión	m ²	16 Desplazamiento m ²				
8	Desnivel carril/espaldón	m ²	17 Fisuramiento de Resbalamiento m ²				
9			18 Hinchamiento m ²				
			19 Desmoronamiento/Intemperismo m ²				
FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
1	12.00	6.00	H	72.00	m ²	24.00%	

2.- A continuación nos dirigimos a la curva Valor de Deducción de cada falla según la densidad calculada en la falla.

3.- Realizamos una línea vertical en el eje X correspondiente al valor de la densidad de la falla en análisis hasta la intersección con la curva según la severidad de la falla.



4.- Desde la intersección entre la línea vertical y la curva según la severidad proyectamos una línea horizontal para encontrar el valor de Deducción.



PASO 4.- Insertamos en valor de deducción encontrado en el eje Y de la gráfica anterior en la columna “VALOR DEDUCIDO (VD)”

 EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)							
Nombre de la VIA:		CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.		N° DE TRAMO		1.00	
Evaluado por:		Tesisas del proyecto, Febrero 2015.		N° DE MUESTRA		1	
Fecha:		09/02/2015		LONGITU DE TRAMO		30.00 m	
Abscisa inicial:		0+00		ANCHO DE VIA		10.00 m	
Abscisa final:		0+030		AREA DE TRAMO		300.00 m2	
TIPO 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							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
1	12.00	6.00	H	72.00	m2	24.00%	73.00

Nota.- Los pasos 1, 2,3 y 4 se realiza para todas las fallas que se encuentre en el tramo analizado.

FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
1	12.00	6.00	H	72.00	m2	24.00%	73.00
6	4.50	1.70	M	7.65	m2	2.73	12.00
7	17.00	1.00	H	17.00	m2	6.07	34.00
10	3.80	0.30	H	1.14	m2	0.41	11.00

- **MÓDULO: CALCULO DE PCI**

PASO 1. Sumar los datos de la columna “VALOR DEDUCIDO (VD)”

FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
1	12.00	6.00	H	72.00	m2	24.00%	73.00
6	4.50	1.70	M	7.65	m2	2.73	12.00
7	17.00	1.00	H	17.00	m2	6.07	34.00
10	3.80	0.30	H	1.14	m2	0.41	11.00
CALCULO DE PCI							
Suma Valor de deducido							130.00
Número de deducidos > 5 (q):							
Valor de deducción corregido (CDV):							
CDV=							
PCI							

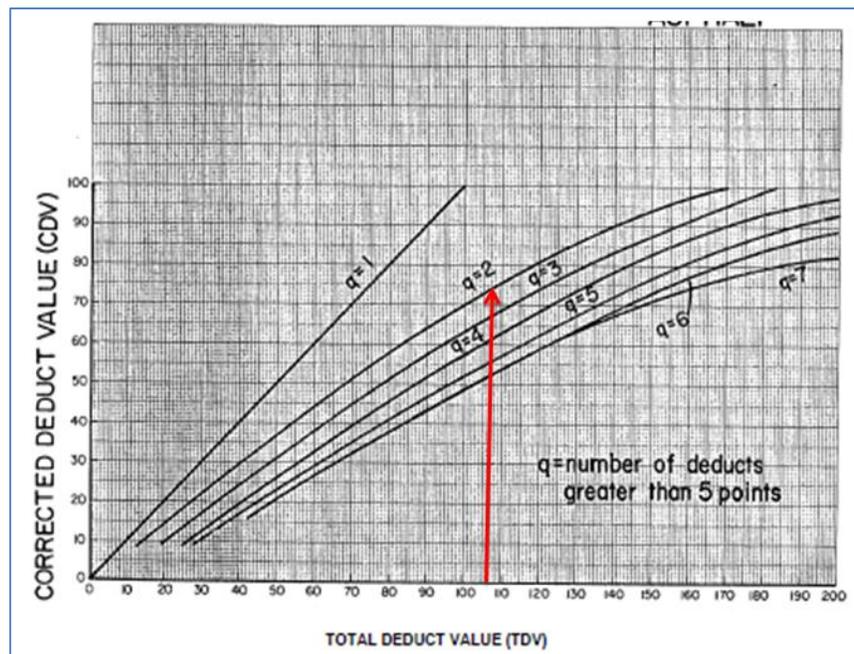
PASO 2. Colocamos el número de valores Deducidos más representativos.

FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
1	12.00	6.00	H	72.00	m2	24.00%	73.00
6	4.50	1.70	M	7.65	m2	2.73	12.00
7	17.00	1.00	H	17.00	m2	6.07	34.00
10	3.80	0.30	H	1.14	m2	0.41	11.00
CALCULO DE PCI							
Suma Valor de deducido							130.00
Número de deducidos > 5 (q):							2
Valor de deducción corregido (CDV):							
CDV=							
PCI							

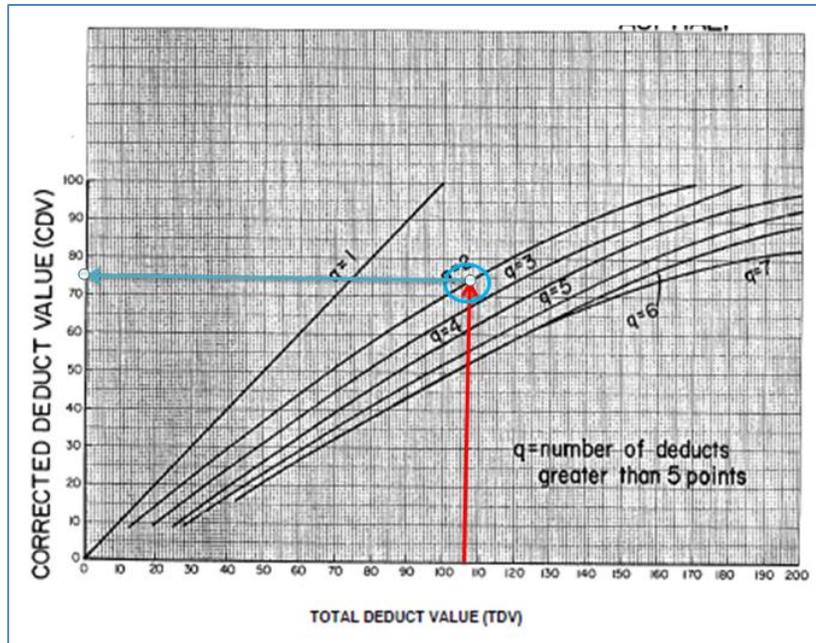
PASO 3. Sumar los valores deducción escogido anteriormente:

FALLAS EXISTENTES							
FALLA	Largo (m)	Ancho (m)	Severidad	Área	Unidad	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO (VD)
1	12.00	6.00	H	72.00	m2	24.00%	73.00
6	4.50	1.70	M	7.65	m2	2.73	12.00
7	17.00	1.00	H	17.00	m2	6.07	34.00
10	3.80	0.30	H	1.14	m2	0.41	11.00
CALCULO DE PCI							
Suma Valor de deducido							130.00
Número de deducidos > 5 (q):							2
Valor de deducción corregido (CDV):							107.00
CDV=							
PCI							

1.-Con el Valor de Deducción Corregido (CDV), utilizamos la Curva del Valor Total de Deducción Corregido. Realizamos una línea vertical en el eje X correspondiente al valor de CDV hasta la intersección con la curva según el número de Deducidos (q).



2.- Desde la intersección entre la línea vertical y la curva según la severidad el número de deducidos (q) proyectamos una línea horizontal para encontrar el valor Total de Deducción Corregido.



PASO 4. Colocamos en la celda señalada el valor total de deducción Corregido.

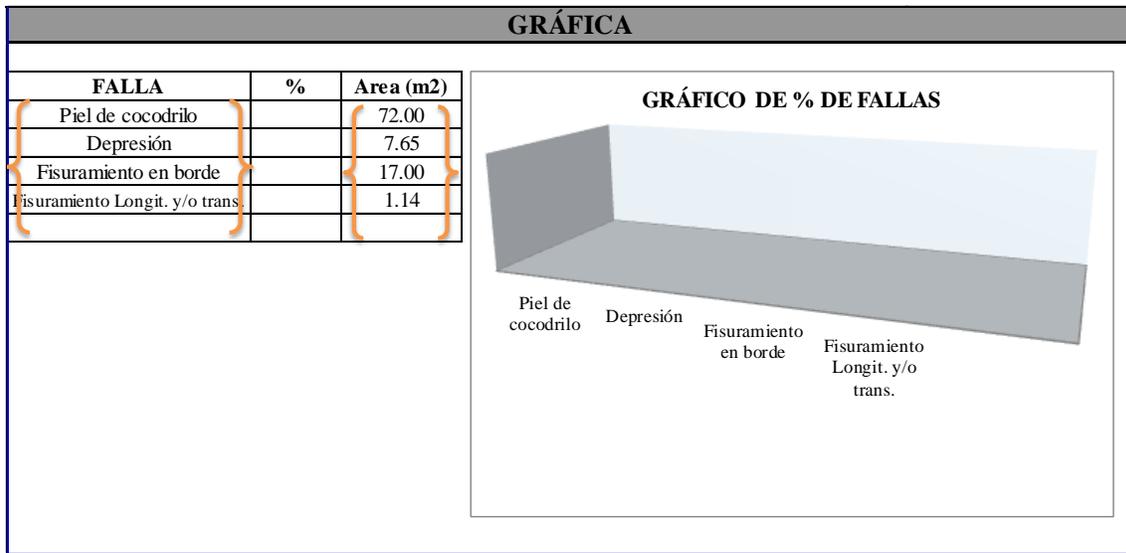
CALCULO DE PCI	
Suma Valor de deducido	130.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	107.00
CDV=	80
PCI	

PASO 5. Finalmente el programa nos calcula el PCI del tramo.

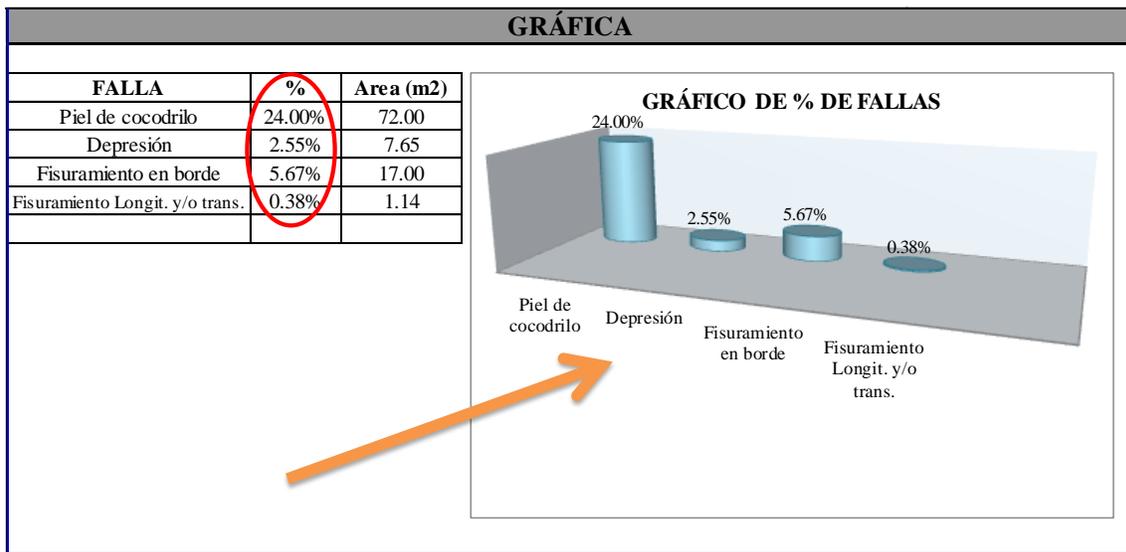
CALCULO DE PCI	
Suma Valor de deducido	130.00
Número de deducidos > 5 (q):	2
Valor de deducción corregido (CDV):	107.00
CDV=	80
PCI	20

- **MÓDULO: GRÁFICA**

PASO 1. En la columna “FALLA” se enlaza manualmente el tipo de fallas presentes en el tramo, el área de las fallas presente (excusando la severidad)



Se Calcula automáticamente el porcentaje de la falla presente en el tramo y obtenemos la gráfica de % de las fallas presentes en el tramo.

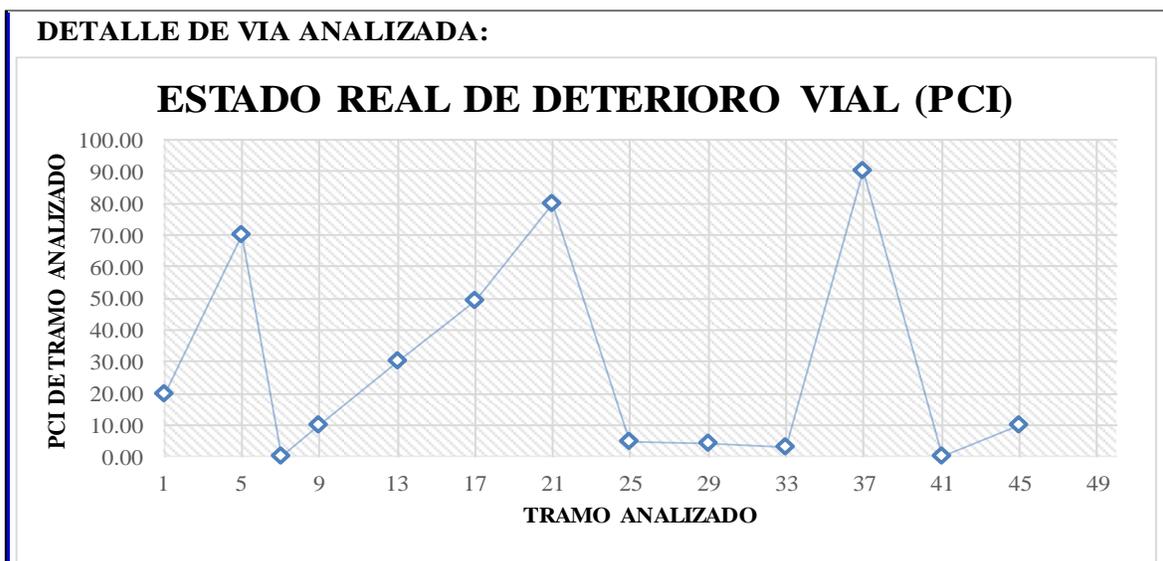


Nota.- Se realiza todo el procedimiento anterior para todos los tramos de análisis de la vía en estudio.

La hoja de cálculo denomina “PCI VIAL” nos da automáticamente los datos de PCI de cada uno de los tramos analizados e identifica mediante colores el estado en el que se encuentra el pavimento flexible.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO			
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)			
Nombre de la CALLE:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.			
Evaluado por:	Tesisistas del proyecto, Febrero 2015.			
Fecha:	lunes, 09 de febrero de 2015			
RESUMEN PCI				
	TRAMO	N. MUESTRA	PCI	DESCRIPCION
	1	1	20.00	PCI MUY MALO
	5	2	70.00	PCI BUENO
	7	ESPECIAL	0.00	PCI DETERIORADO
	9	3	10.00	PCI DETERIORADO
	13	4	30.00	PCI MALO
	17	5	49.00	PCI REGULAR
	21	7	80.00	PCI MUY BUENO
	25	8	5.00	PCI DETERIORADO
	29	9	4.00	PCI DETERIORADO
	33	10	3.00	PCI DETERIORADO
	37	11	90.00	PCI EXCELENTE
	41	12	0.00	PCI DETERIORADO
	45	13	10.00	PCI DETERIORADO

Con los datos anteriores, el programa grafica automáticamente la tendencia del estado de PCI de la vía.



Finalmente obtenemos el PCI promedio de la vía y el tipo intervención que se debe realizar de acuerdo a su PCI FINAL, para garantizar el confort y seguridad a los usuarios al momento de la circulación vehicular.

PCI PROMEDIO ENCONTRADO =	32.82	PCI MALO
INTERVENCION RECOMENDADA=	Rehabilitación	

/ikaRS

PCI FINAL

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
	EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)
Nombre de la CALLE:	CALLE GARCIA MORENO - PARROQUIA CAJABAMBA.
Evaluado por:	Tesistas del proyecto, Febrero 2015.
Fecha:	lunes, 09 de febrero de 2015

RESUMEN PCI

TRAMO	N. MUESTRA	PCI	DESCRIPCION
1	1	20.00	PCI MUY MALO
5	2	70.00	PCI BUENO
7	ESPECIAL	0.00	PCI DETERIORADO
9	3	10.00	PCI DETERIORADO
13	4	30.00	PCI MALO
17	5	49.00	PCI REGULAR
21	7	80.00	PCI MUY BUENO
25	8	5.00	PCI DETERIORADO
29	9	4.00	PCI DETERIORADO
33	10	3.00	PCI DETERIORADO
37	11	90.00	PCI EXCELENTE
41	12	0.00	PCI DETERIORADO
45	13	10.00	PCI DETERIORADO

DETALLE DE VIA ANALIZADA:



PCI PROMEDIO ENCONTRADO =	32.82	PCI MALO
INTERVENCION RECOMENDADA=	Rehabilitación	

/ikaRS

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Dentro del desarrollo de este proyecto de análisis comparativo y partiendo de cada uno de los análisis de las metodologías empleadas VIZIR y PCI se puede concluir lo siguiente:

- ❖ El método de evaluación PCI es la metodología más precisa en cuanto a la evaluación de tramos ya que la valoración de daños y severidades es más específica y se ajusta de mejor manera al estado real de la condición del pavimento, mientras que la metodología VIZIR, dentro de su estimación no tiene contemplado el reconocimiento de fallas y deterioros relevantes, que no están relacionadas directamente a las condiciones del pavimento flexible.
- ❖ Evaluando la Calle: García Moreno, se obtuvieron resultados muy similares en los dos métodos empleados, calificando a esta vía según PCI como deteriorado / fallado, su falla más representativa es la piel de cocodrilo con un 36.97% la misma que afecta a la estructura de pavimento y mediante el método VIZIR como deficiente, siendo su falla más representativa la piel de cocodrilo en un 34.22%.
- ❖ En la Panamericana Sur según el método PCI cataloga al carril izquierdo como buena, su falla más representativa es el agregado pulido con un porcentaje de 54.25% en el tramo del acceso principal de la parroquia Cajabamba, y exudación con 33.43% a lo largo de la vía. El carril derecho se cataloga como una vía en estado regular, su falla

más representativa es el agregado pulido con 38.41%, y mediante el método VIZIR como Regular en ambos carriles, siendo su falla más representativa la falla de exudación con 35.39% para el carril izquierdo y agregado pulido con 53.14% en el carril derecho.

- ❖ En la metodología PCI se acierta que evalúa 19 daños que se pueden presentar en la capa de rodadura, no excluye ninguno de estos daños lo que hace que el análisis sea más completo, a diferencia de la metodología Vizir. En cuanto al rango de calificaciones la metodología PCI posee 7 rangos de calificación (desde 0 para superficies falladas; a 100, superficie en óptimas condiciones); mientras que la metodología Vizir solo tiene 3 rangos de calificación (1-2 buenas condiciones, 3-4 estado regular y 5-6-7 estado deficiente) lo que afirma que la metodología PCI es más específica a la hora de calificar y clasificar los daños encontrados en las vías.

- ❖ Al revisar cada uno de los daños y deterioros encontrados en la CALLE: García Moreno se puede concluir que la causa principal de estos, es debido a que ya cumplió el periodo de su vida útil y al atraer un tráfico vehicular pesado aunque esta vía no cumple con el ancho adecuado para ser de primer orden, y la insuficiencia y deterioro de los drenajes a lo largo de la vía. En la Panamericana. Sur su causa principal es el tráfico vehicular ya que es una carretera interprovincial.

- ❖ La intervención que debe darse a la Calle García Moreno es una reconstrucción vial total, ya que la seguridad y confort de sus usuarios se ve afectada en altas velocidades de circulación, considerando que el fluido tránsito se incrementa por ser una vía conectora entre las zonas urbanas, la intervención que debe darse a la Vía Panamericana Sur es una rehabilitación vial para brindar una circulación vehicular aceptable aunque este mostrando evidencias puntuales de deterioro superficial en el pavimento flexible.

5.2. Recomendaciones

- ❖ Una vez desarrollado y analizado cada una de las metodologías PCI y Vizir, se recomienda emplear la metodología Vizir para trayectos de vía con longitudes mayores a 10km o vías de primer orden, y la metodología PCI para vías con longitudes menores a 10km como por ejemplo tramos de vías urbanas. Ya que las unidades de muestreo se diferencian por su longitud, para Vizir son aproximadamente 100m de longitud y para PCI aproximadamente 30m de longitud, haciendo así más eficiente el análisis en cada metodología aplicada.
- ❖ A pesar de que las metodologías Vizir Y PCI son claras en cuanto a los pasos que deben seguirse para la recopilación y evaluación de los daños encontrados, es parte importante el criterio y experiencia del evaluador de la vía por muchas causas, dependiendo de cada persona las fallas se ven de diferente forma algunos se califican más graves de lo que parecen y otras fallas pueden clasificarse como leves lo que concluye en diferentes apreciaciones en fallas puntuales y daños encontrados.
- ❖ Se recomienda que a la calle: García moreno se realice una intervención inmediata de reconstrucción ya que está afectando a la seguridad y confort tanto para moradores del lugar como transportistas que circular por esta vía no es buena.
- ❖ La VIA: Panamericana Sur presenta un estado físico aceptable y se recomienda realizar un mantenimiento continuo para la vía ya que presenta fallas puntuales de deterioro superficial con severidad media y podría presentar problemas para altas velocidades de tránsito vehicular.
- ❖ Se recomienda que para próximos proyectos de investigación se presente un plan de gestión vehicular para este sector conocido como Ciudad Villa La Unión, con la finalidad de mejorar la calidad de tránsito y de este modo garantizar un mejor diseño de rehabilitación y mantenimiento vial.

BIBLIOGRAFIA

- Manual De Diseño De Pavimentos
- [Http://Tesis.Uson.Mx/Digital/Tesis/Docs/2944/Capitulo2.Pdf](http://Tesis.Uson.Mx/Digital/Tesis/Docs/2944/Capitulo2.Pdf)
- **“Evaluación De La Metodología Vizir Como Herramienta Para La Toma De Decisiones En Las Intervenciones A Realizar En Los Pavimentos Flexibles”** Ing. Camilo Enrique Marrugo Martínez Bogotá D.C. Junio De 2014.
- **“Evaluación Y Comparación De Metodologías Vizir Y Pci”** - Programa De Ingeniería Civil - **Especialización En Vías Y Transporte**. Ing. Viviana G. Cerón Bermúdez - Manizales 2006
- [Http://Www.Buenastareas.Com/Ensayos/Vizir/7503067.Html](http://Www.Buenastareas.Com/Ensayos/Vizir/7503067.Html)
- Instituto Nacional De Vías Invias Bogotá 2002
- Armijos S, C Evaluación Superficial De Algunas Calles De La Ciudad De Loja.
- Especificaciones Técnicas Generales Para La Conservación De Carreteras del Ministerio de Transportes y Comunicaciones República del Perú, 2007
- Deterioros En Pavimentos Flexibles Y Rígido, Ricardo Javier Miranda Rebolledo, Chile 2010
- Universidad Nacional de Colombia y Ministerio de Transporte de Colombia, Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles, Bogotá, 2006.

ANEXOS

ANEXO 1.

Curvas De Valores De Deducción De Fallas

Metodología PCI

PIEL DE COCODRILO

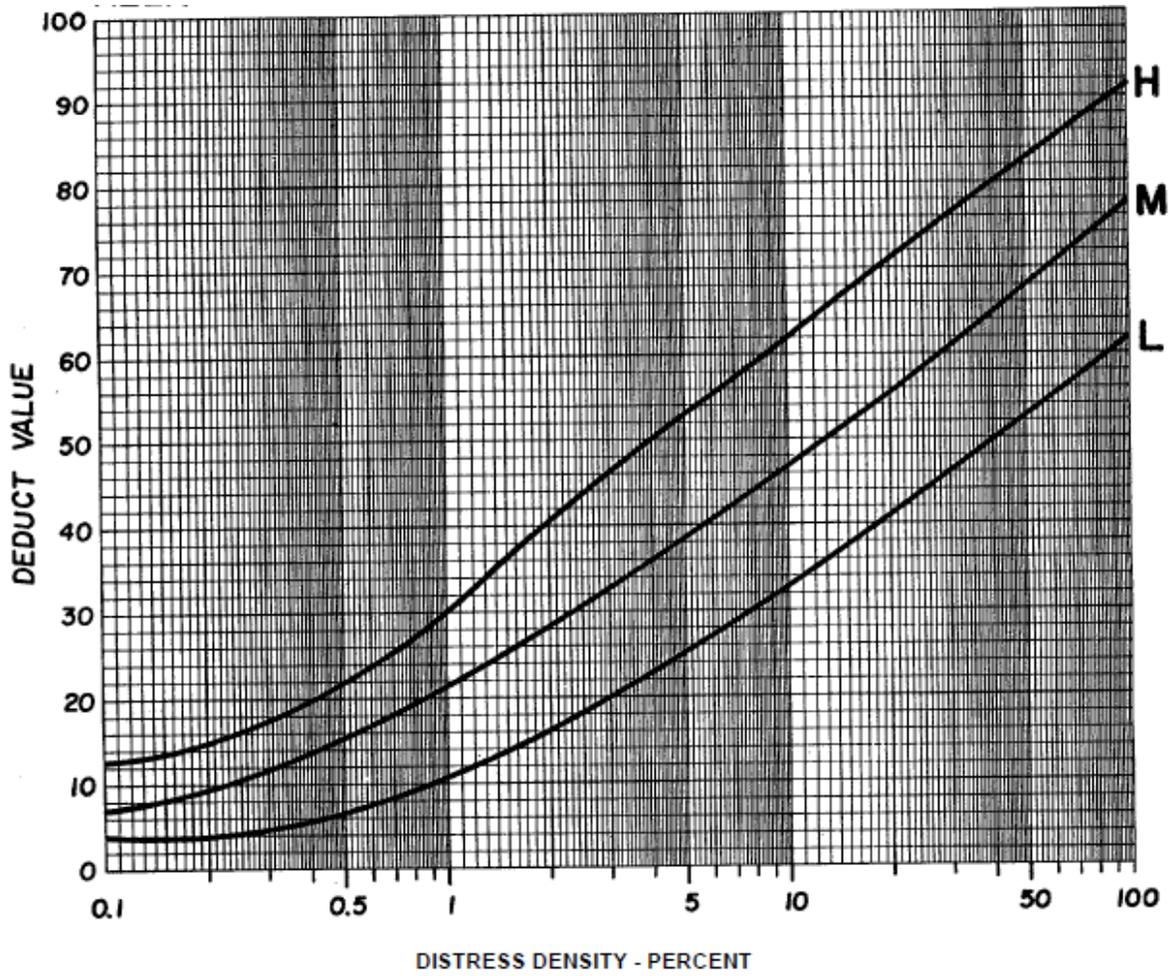


Grafico 1 Curva de Valores de Deducción para Piel De Cocodrilo

Fuente: Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

EXUDACIÓN

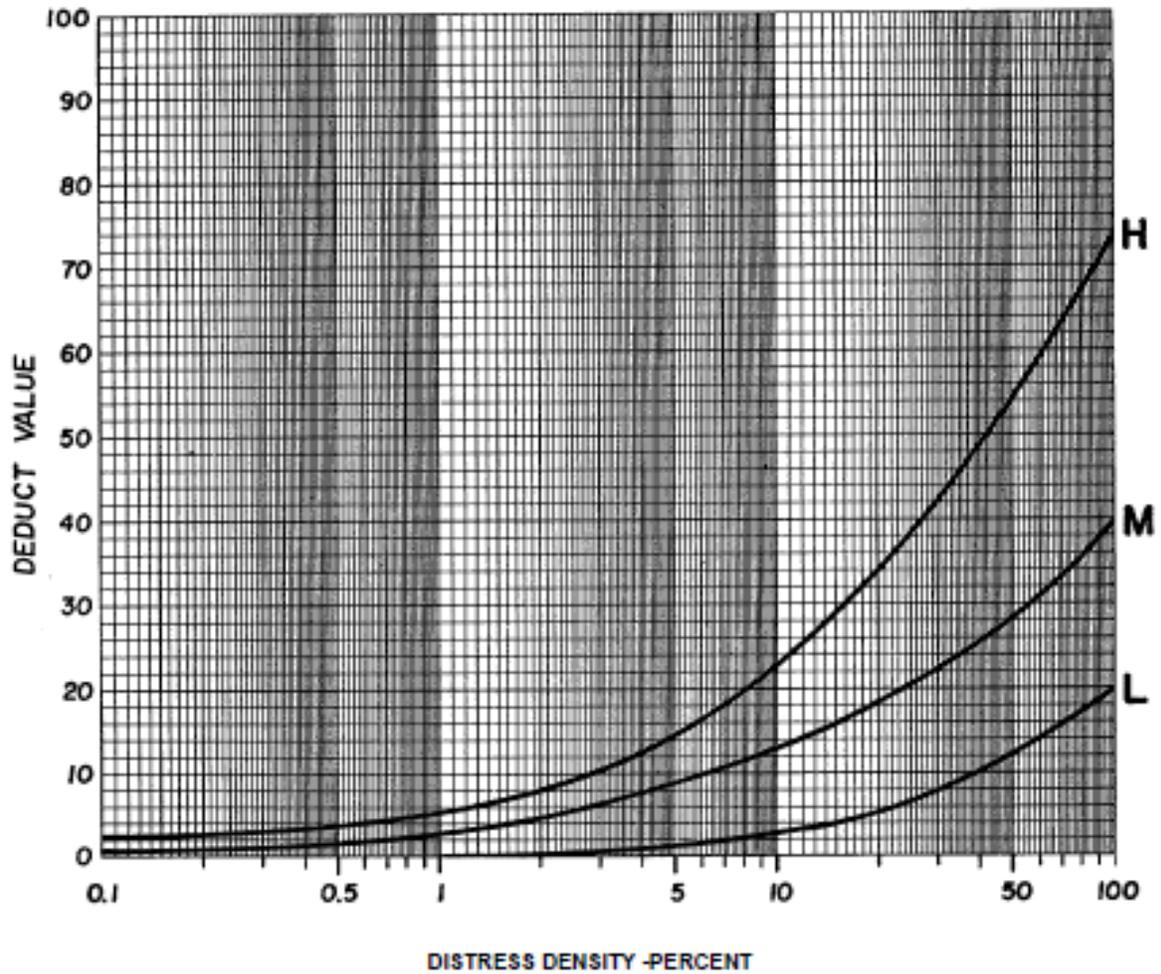


Grafico 2 Curva de Valores de Deducción para Exudación

Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

FISURAMIENTO EN BLOQUE

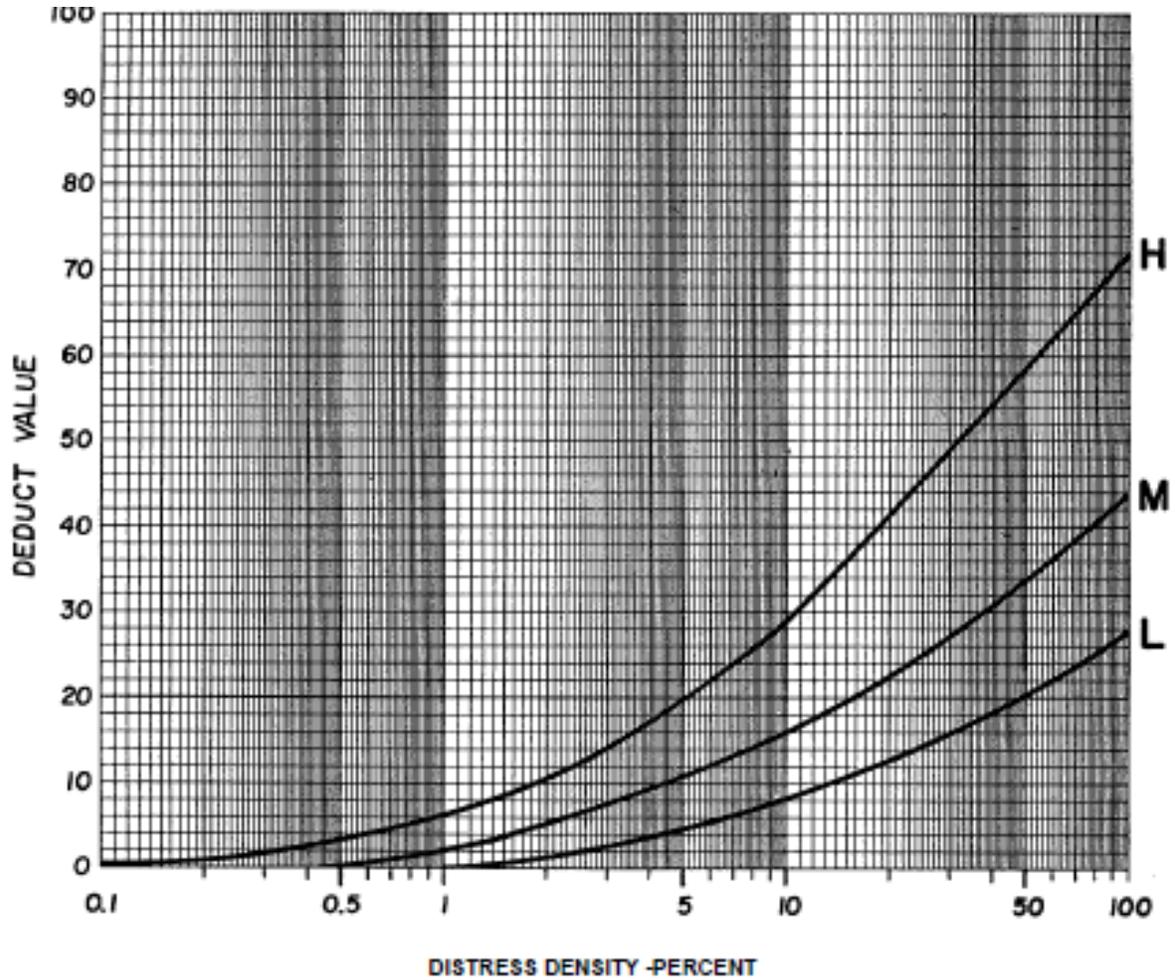


Grafico 3 Curva de Valores de Deducción para Fisura en Bloque

Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

DESNIVEL LOCALIZADO

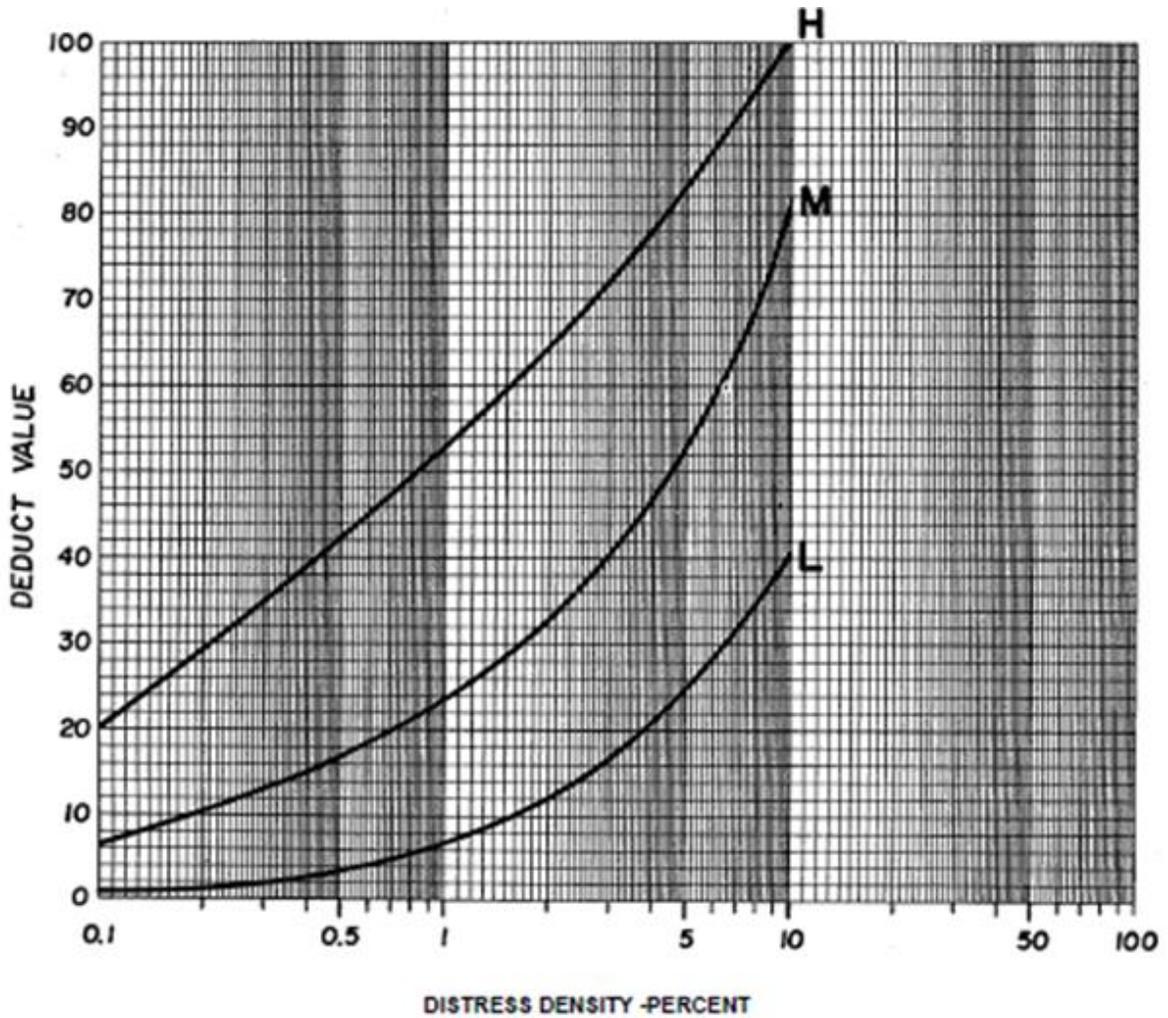


Grafico 4 Curva de Valores de Deducción para Desnivel Localizado

Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

CORRUGACIÓN

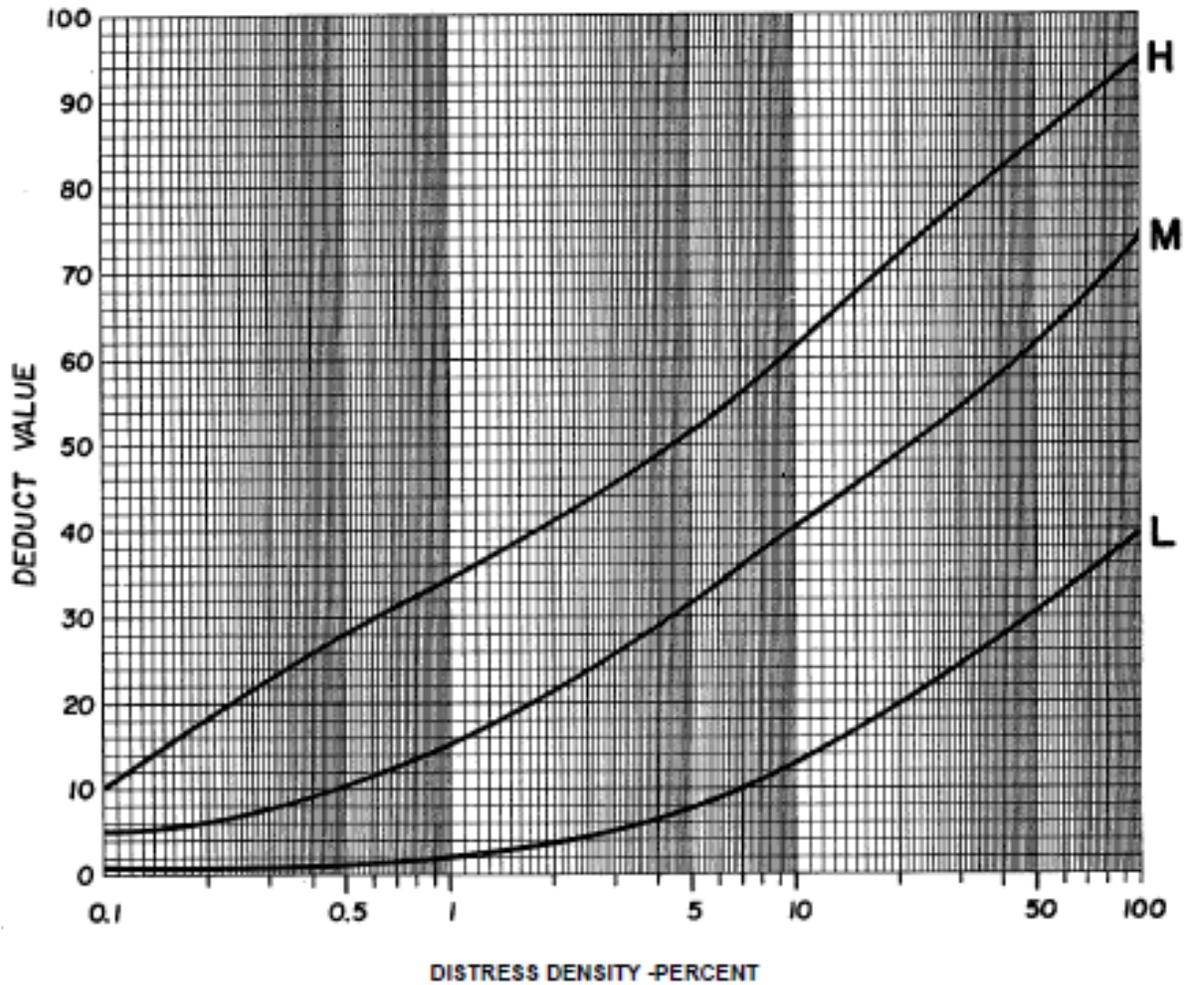


Grafico 5 Curva de Valores de Deducción para Corrugación

Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

DEPRESIÓN

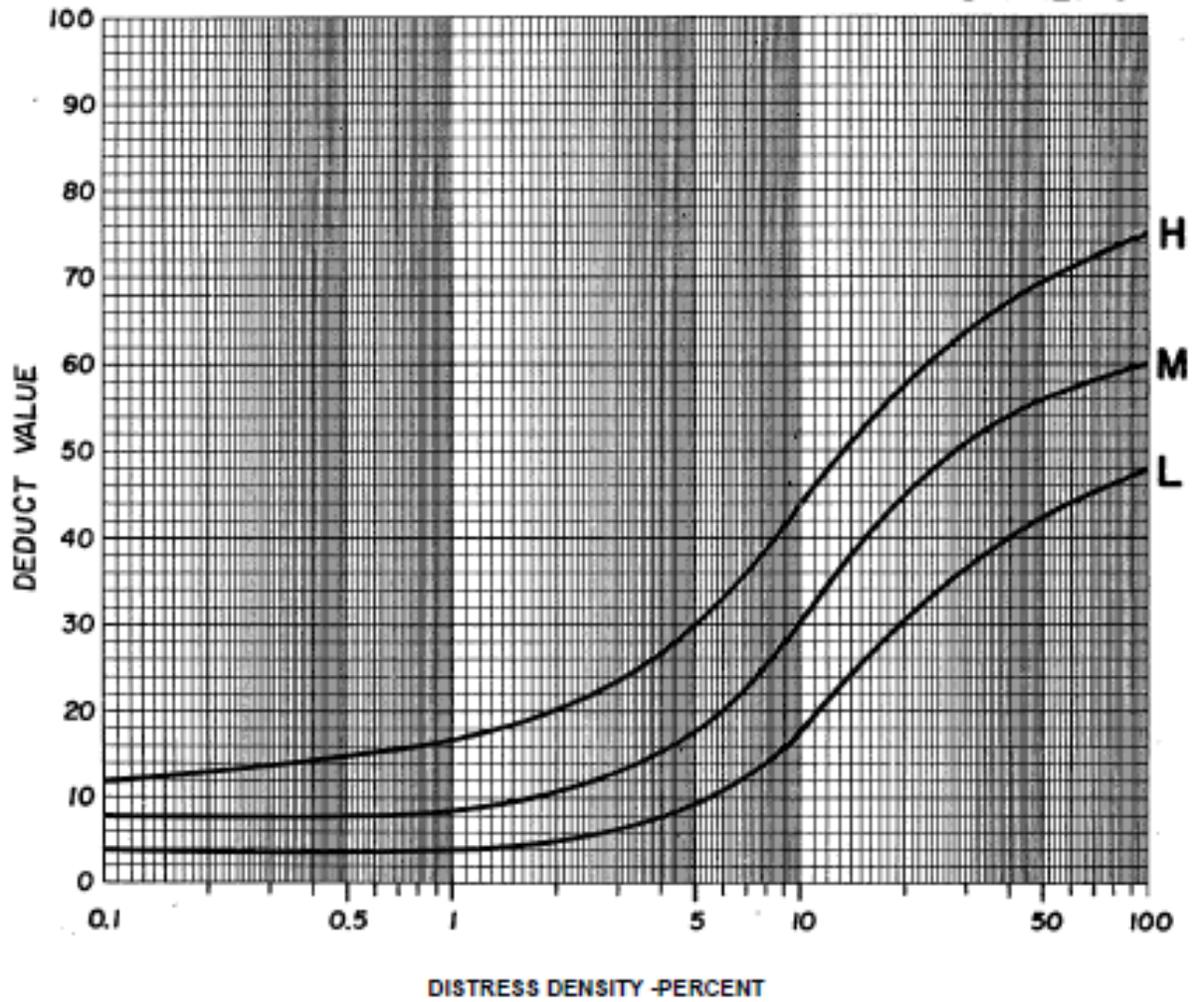


Grafico 6 Curva de Valores de Deducción para Depresión
Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

FISURAMIENTO DE BORDE

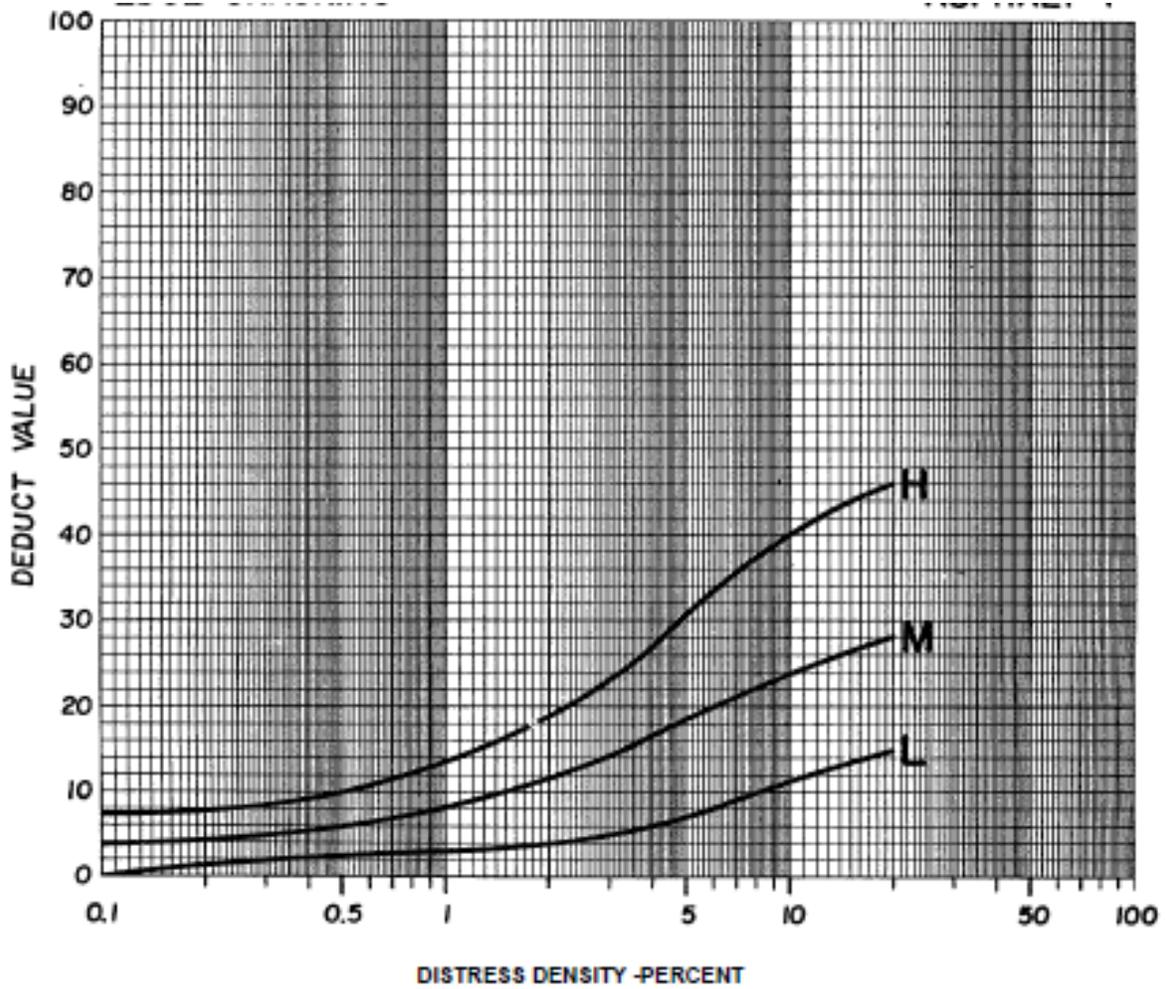


Grafico 7 Curva de Valores de Deducción para Fisuramiento de Borde

Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

FISURAMIENTO DE REFLEXIÓN

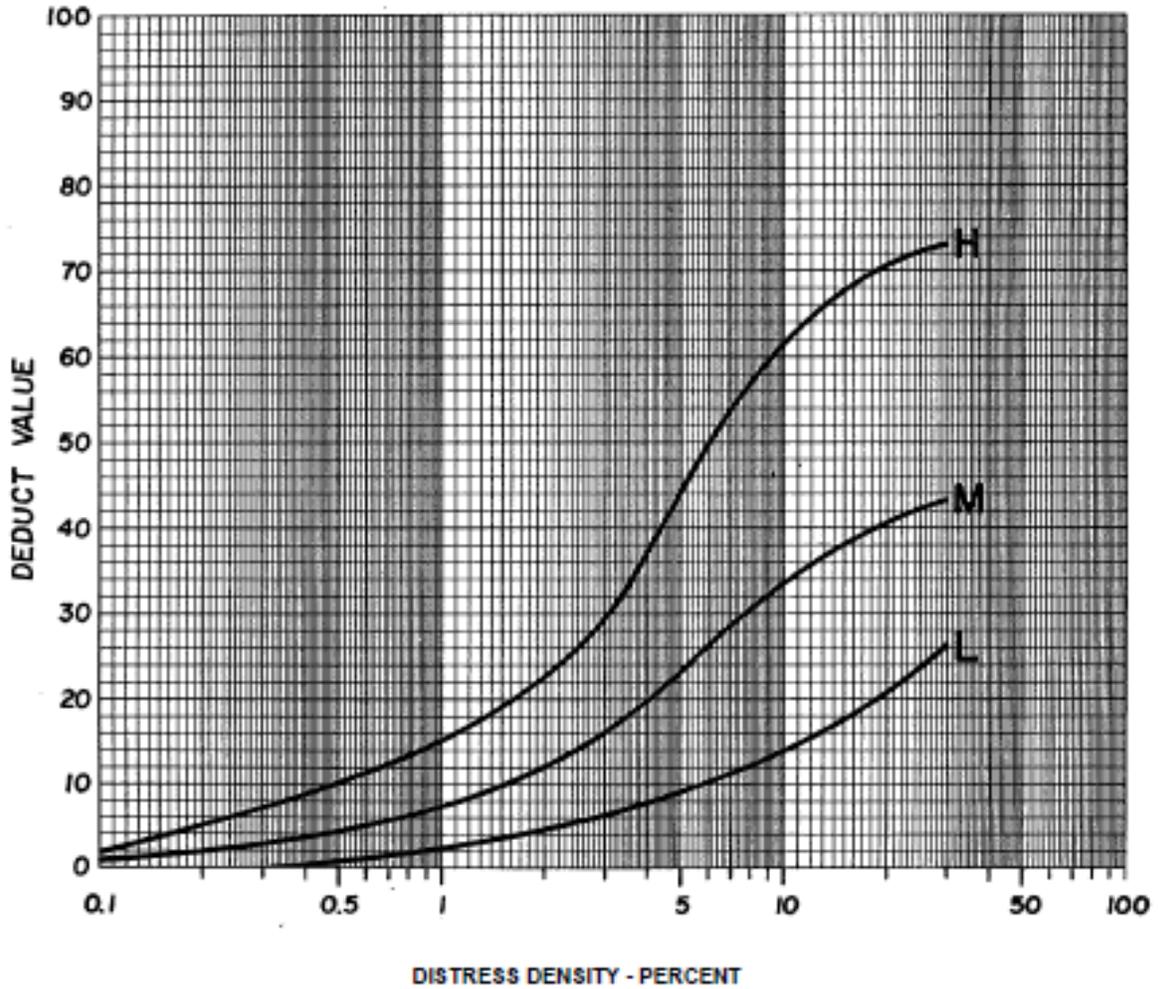


Grafico 8 Curva de Valores de Deducción para Fisuramiento de Reflexión

Fuente: Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

DESNIVEL DE CARRIL/ESPALDÓN

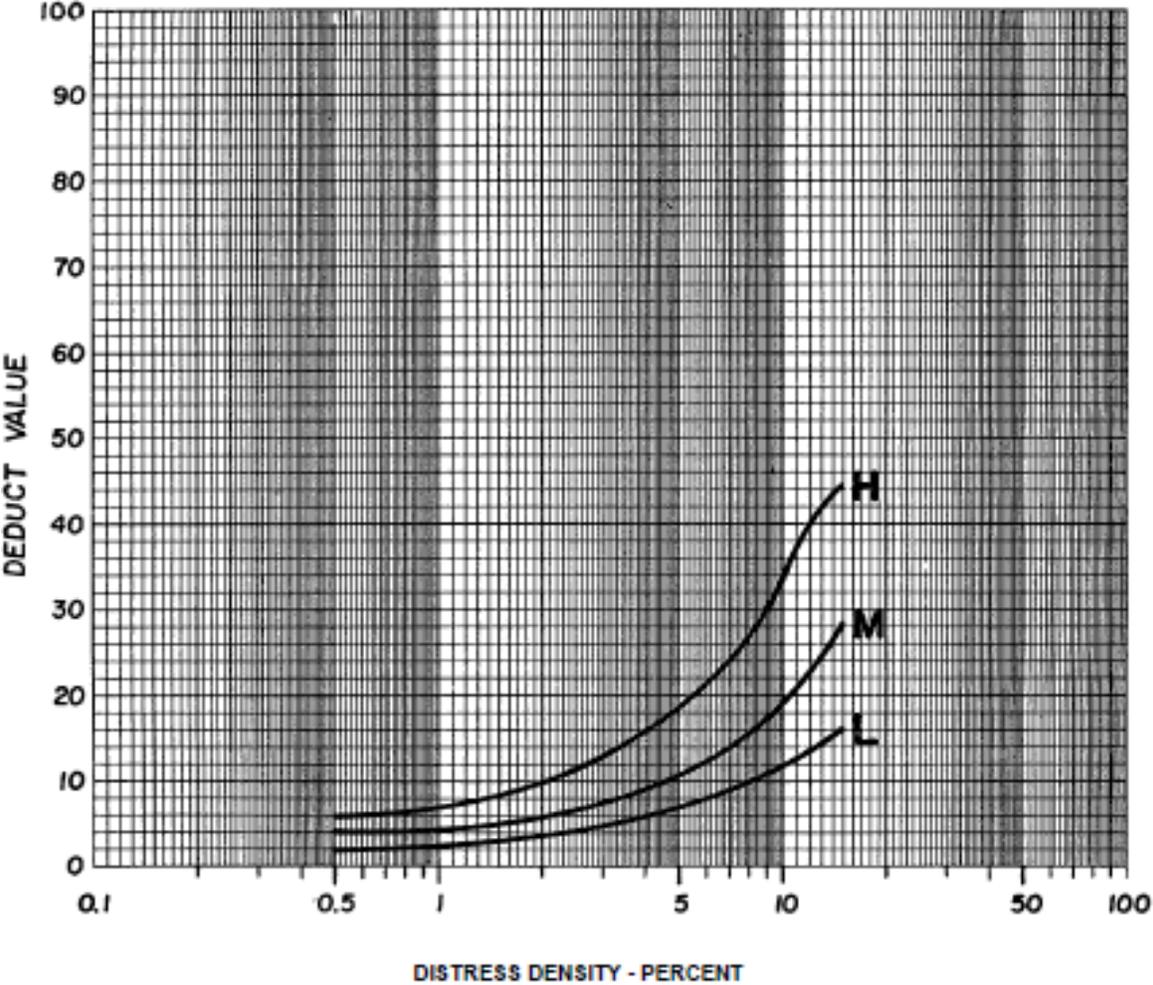


Grafico 9 Curva de Valores de Deducción para Desnivel de Carril/Espaldón

Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

FISURAMIENTO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

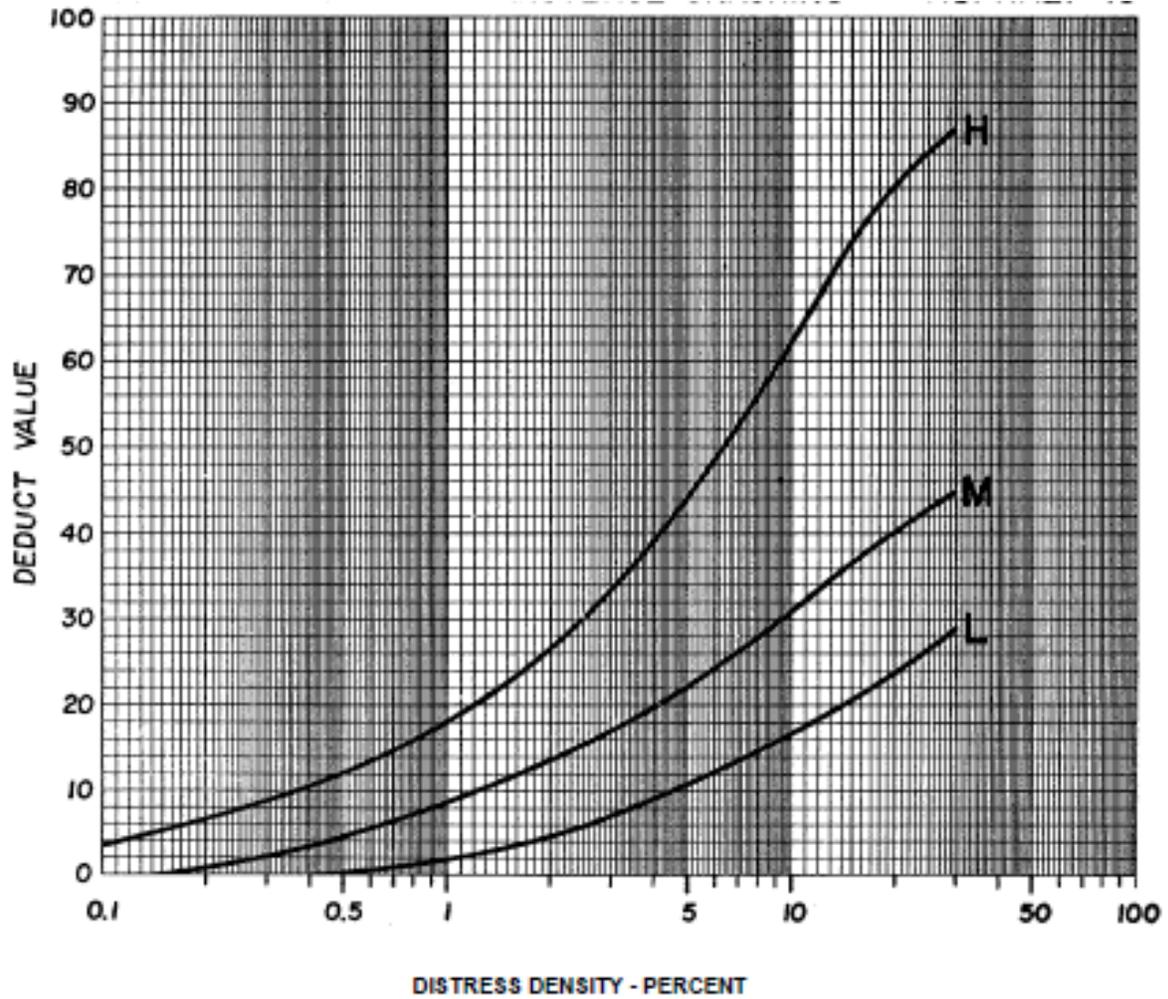


Gráfico 10 Curva de Valores de Deducción para Fisuramiento Longitudinal y Transversal

Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

PARCHES

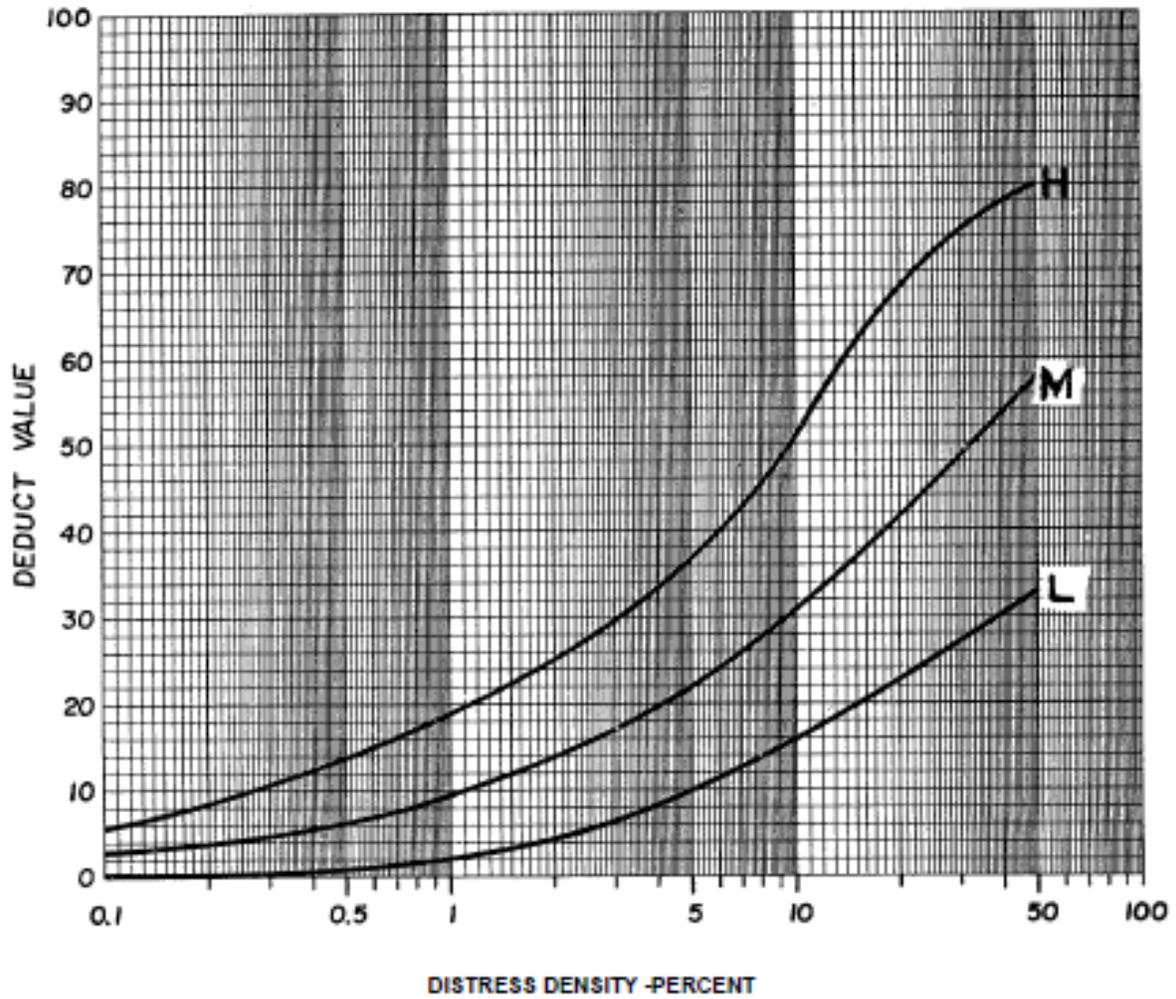


Grafico 11 Curva de Valores de Deducción para Parches

Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

AGREGADO PULIDO

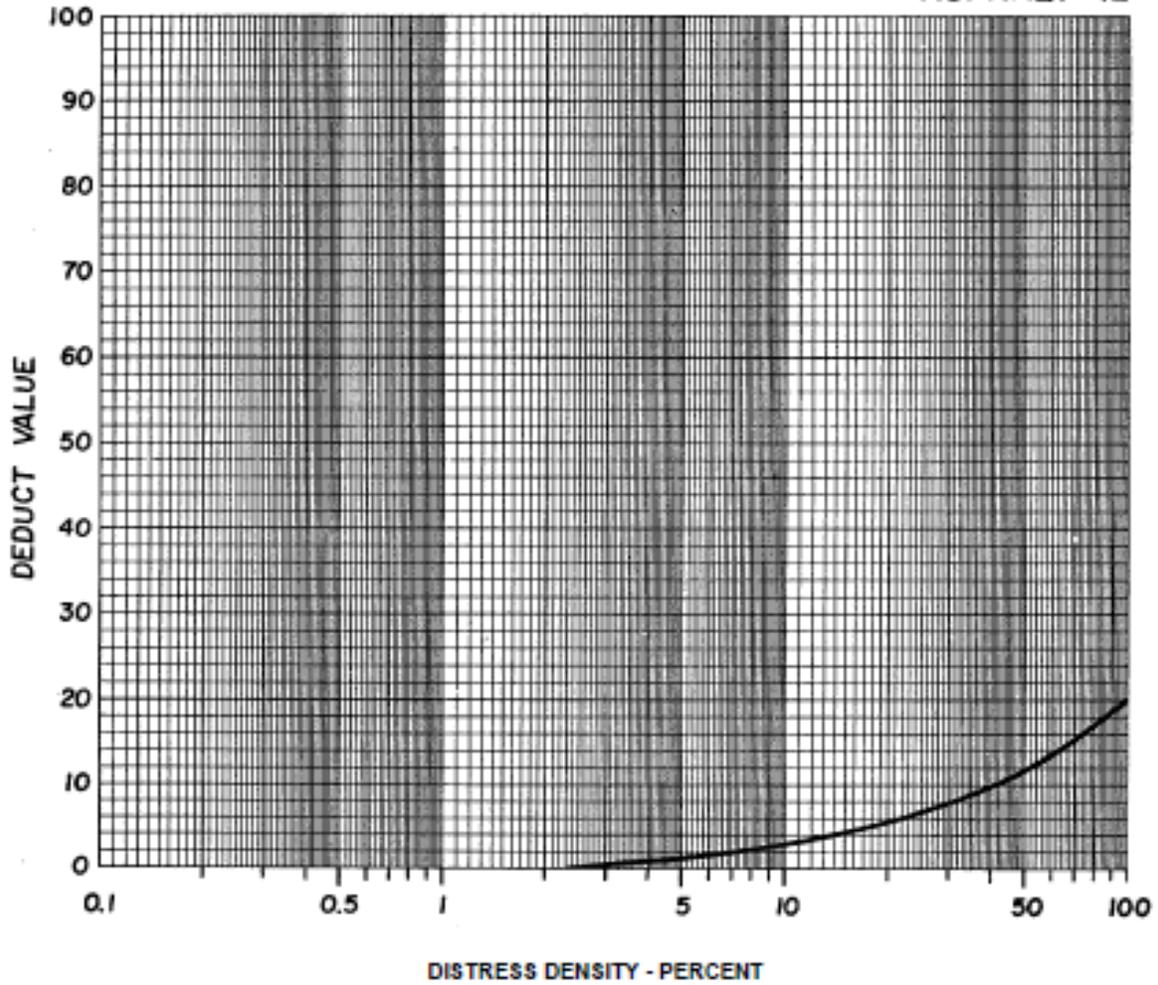


Grafico 12 Curva de Valores de Deducción para Agregado Pulido

Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

BACHES

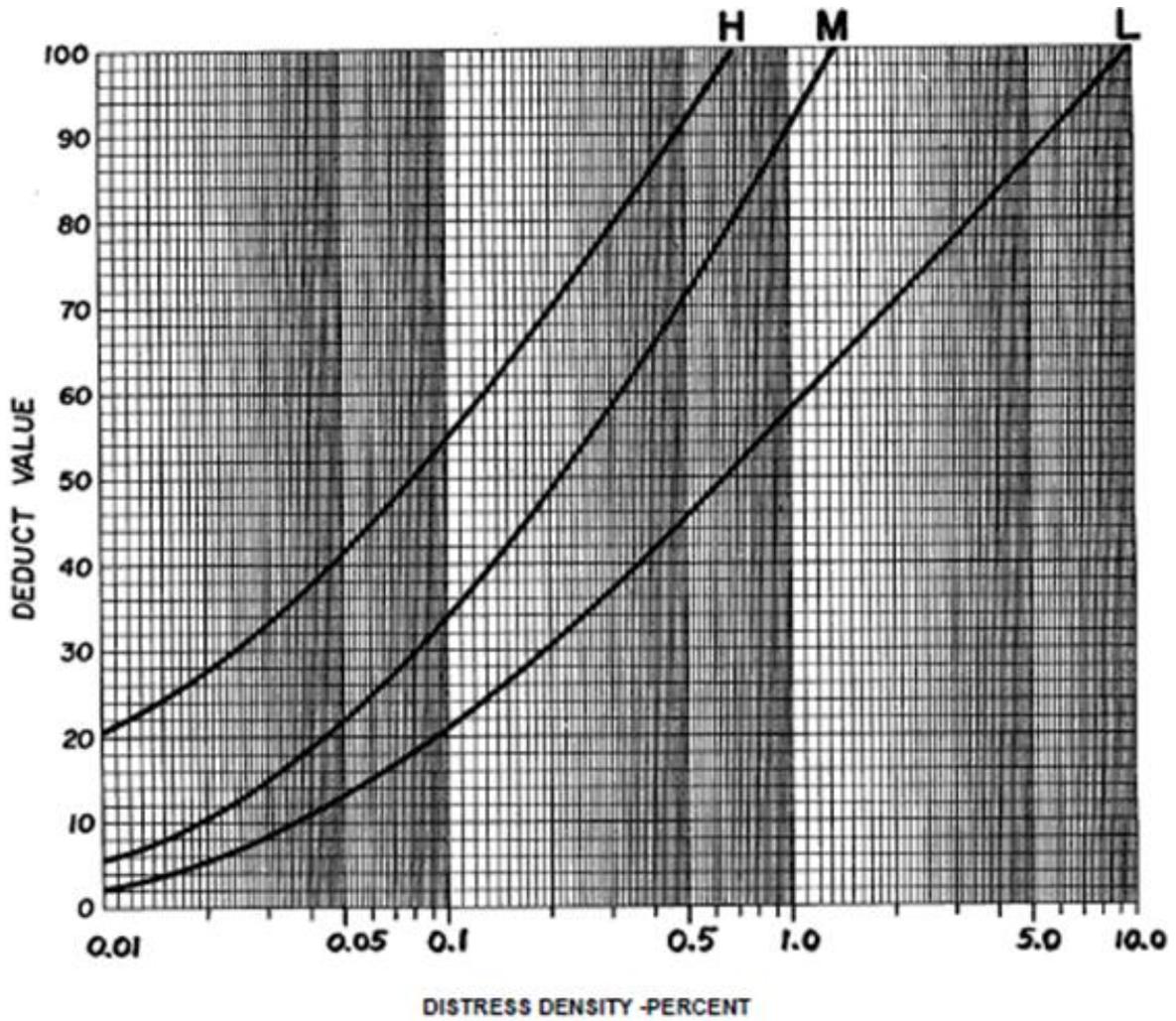


Grafico 13 Curva de Valores de Deducción para Baches

Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

CRUCE DE FERROCARRIL

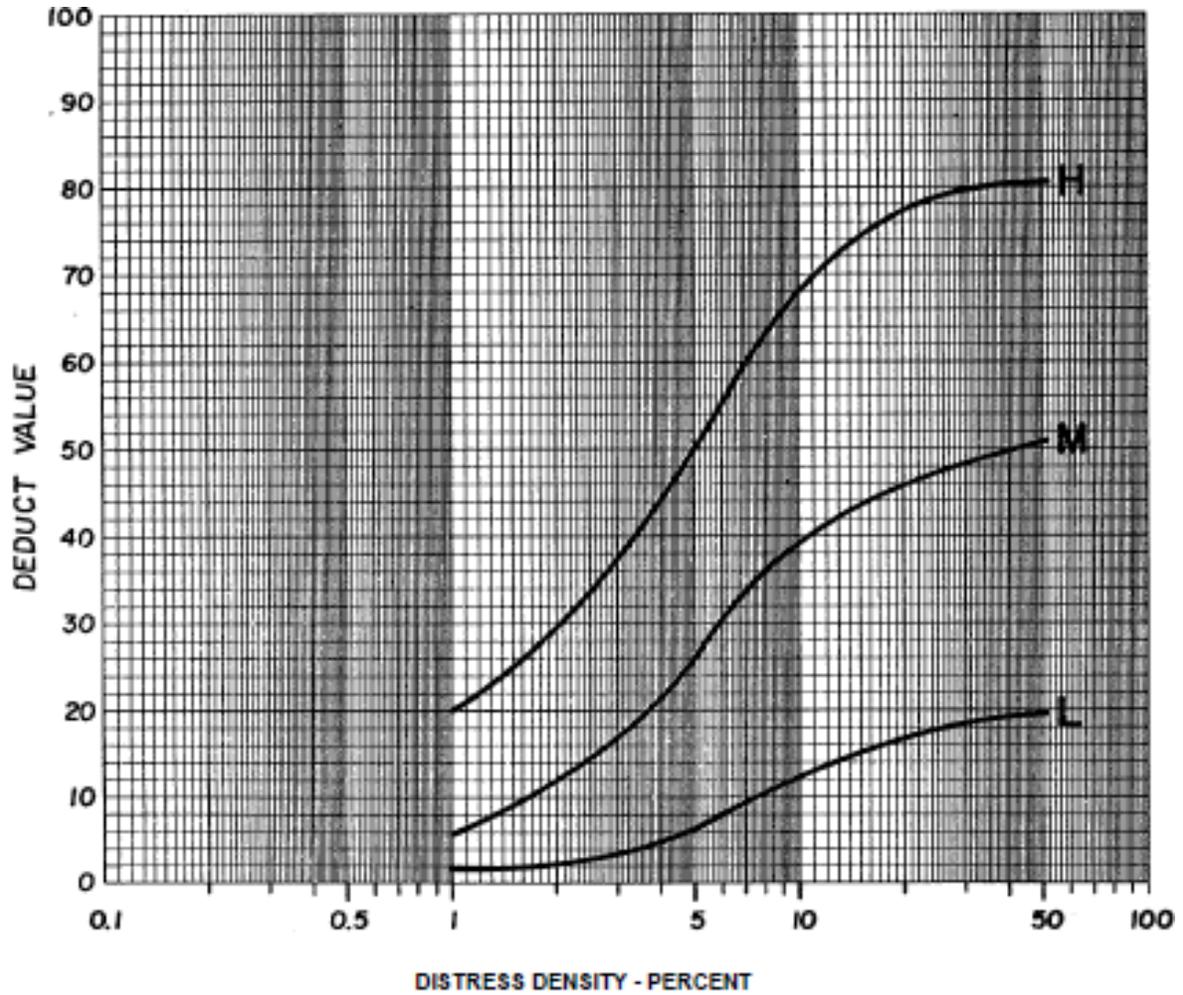


Grafico 14 Curva de Valores de Deducción para Cruce de Ferrocarril

Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

AHUELLAMIENTO

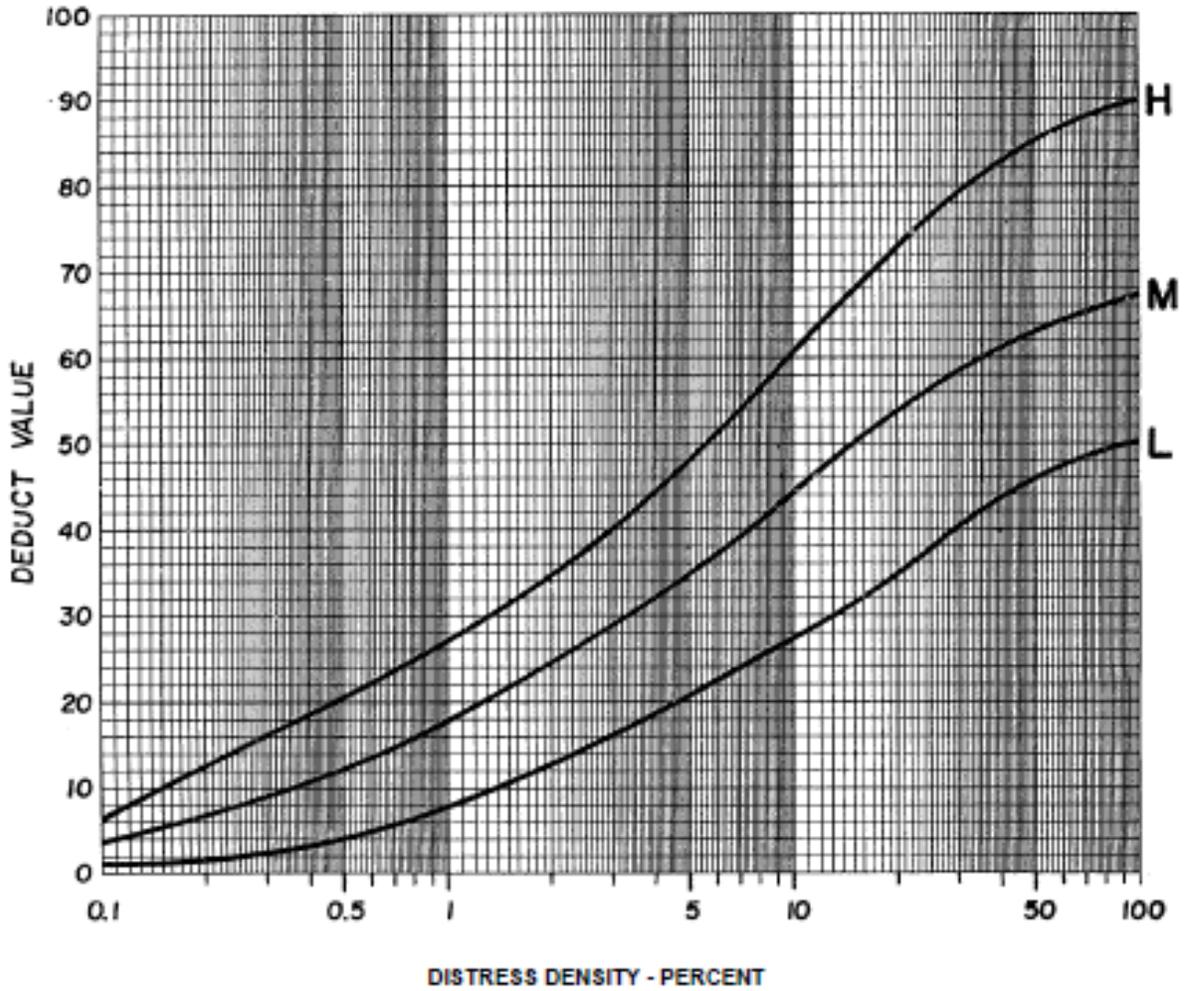


Grafico 15 Curva de Valores de Deducción para Ahuellamiento

Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

DESPLAZAMIENTO

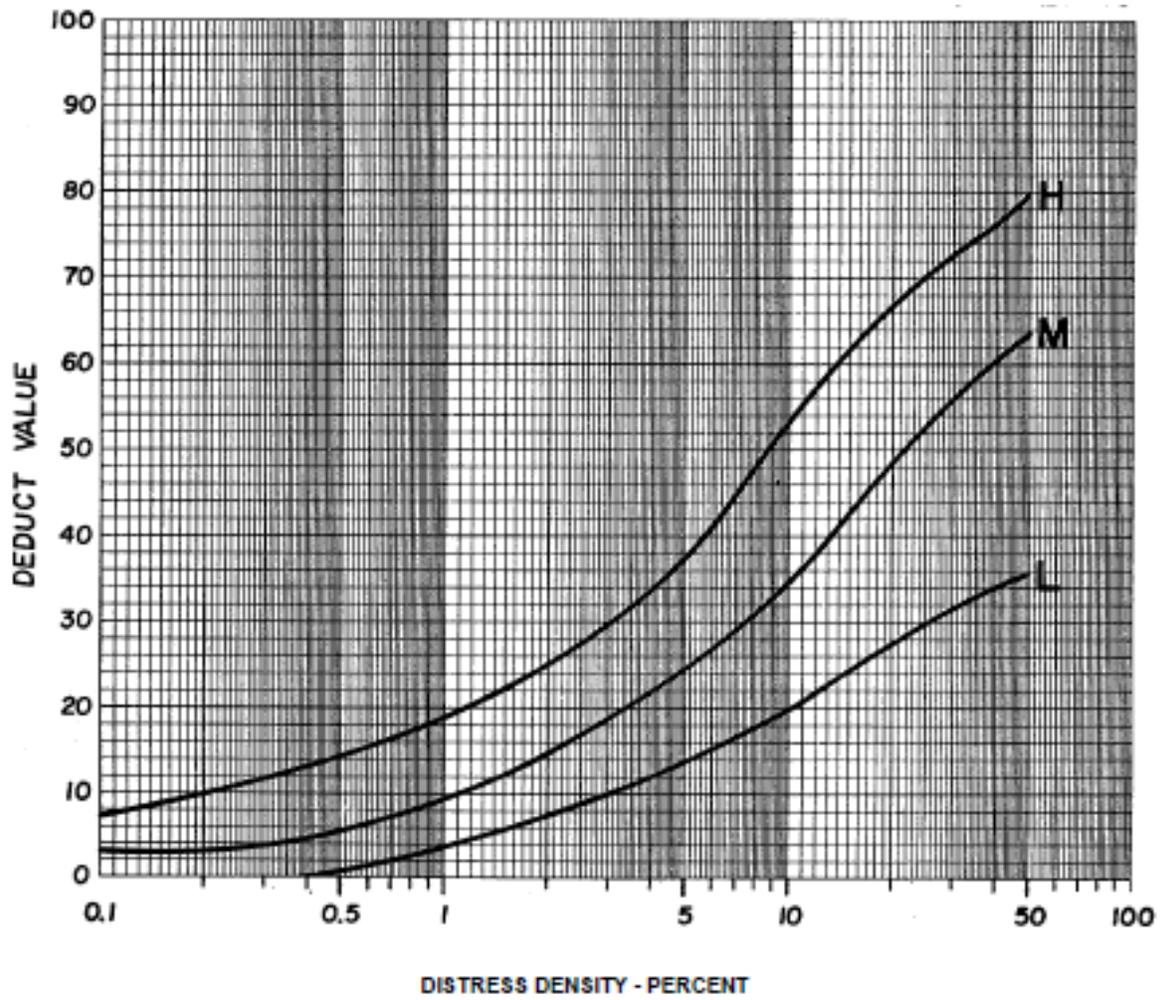


Gráfico 16 Curva de Valores de Deducción para Desplazamiento

Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

FISURAMIENTO DE RESBALAMIENTO

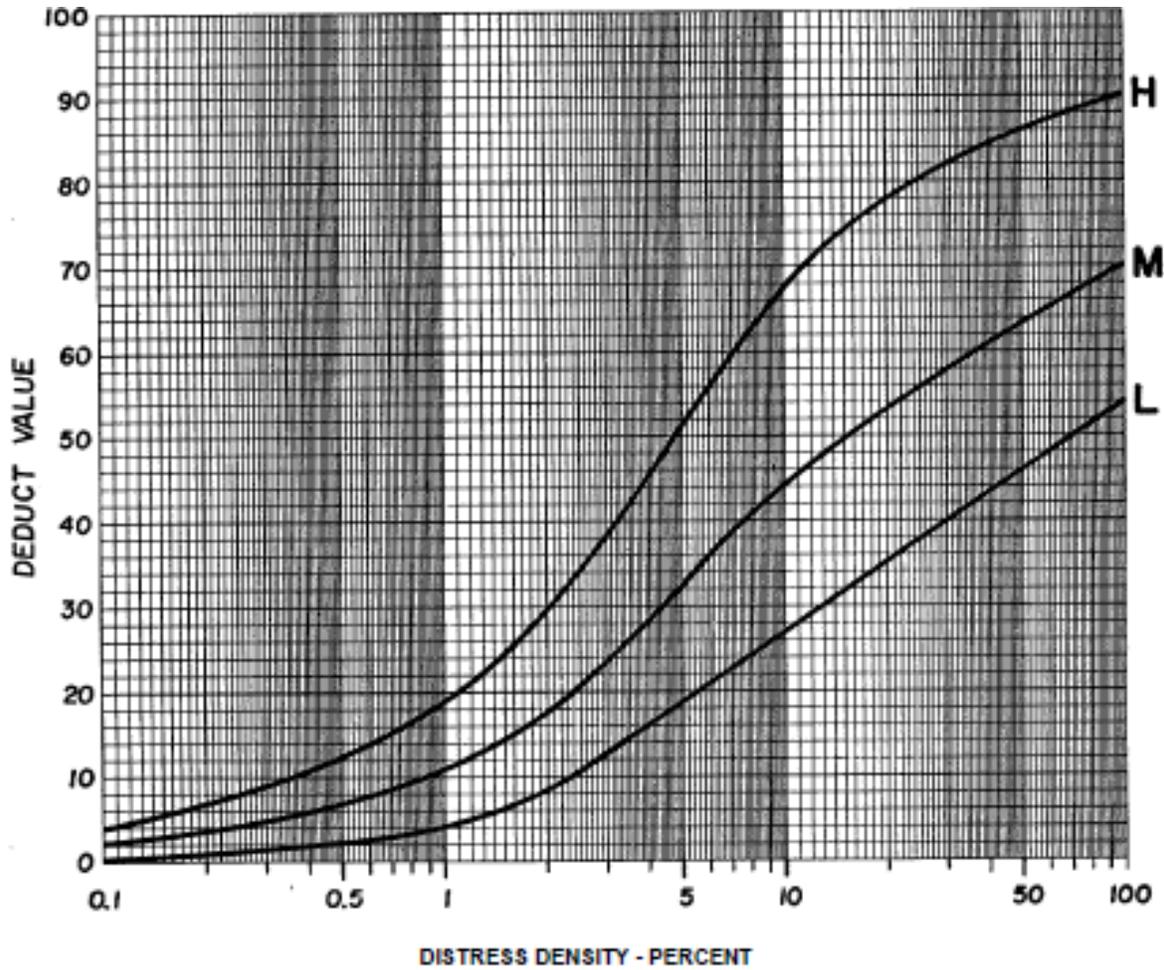


Grafico 17 Curva de Valores de Deducción para Fisuramiento de Resbalamiento

Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

HINCHAMIENTO

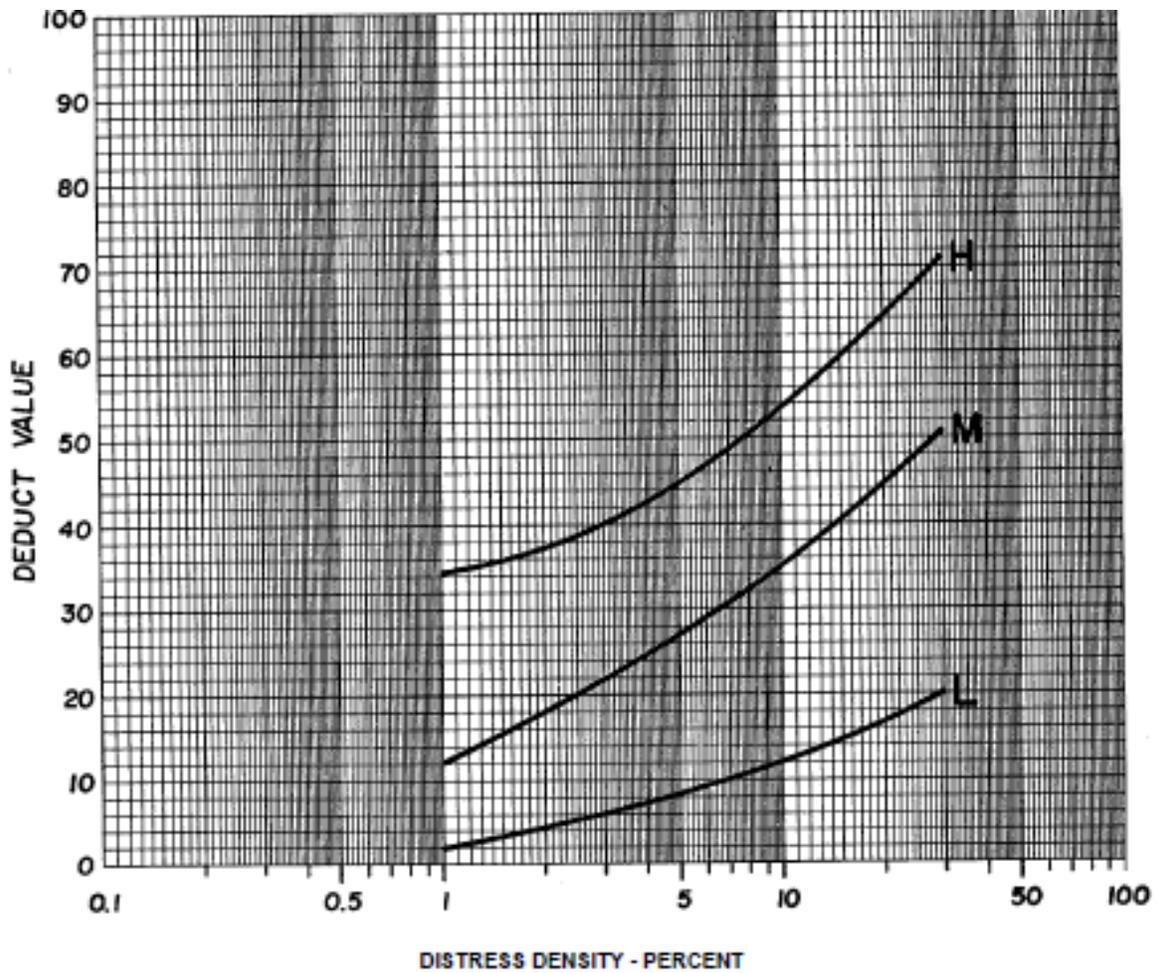


Gráfico 18 Curva de Valores de Deducción para Hinchamiento

Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

DESMORONAMIENTO O INTERPERISMO

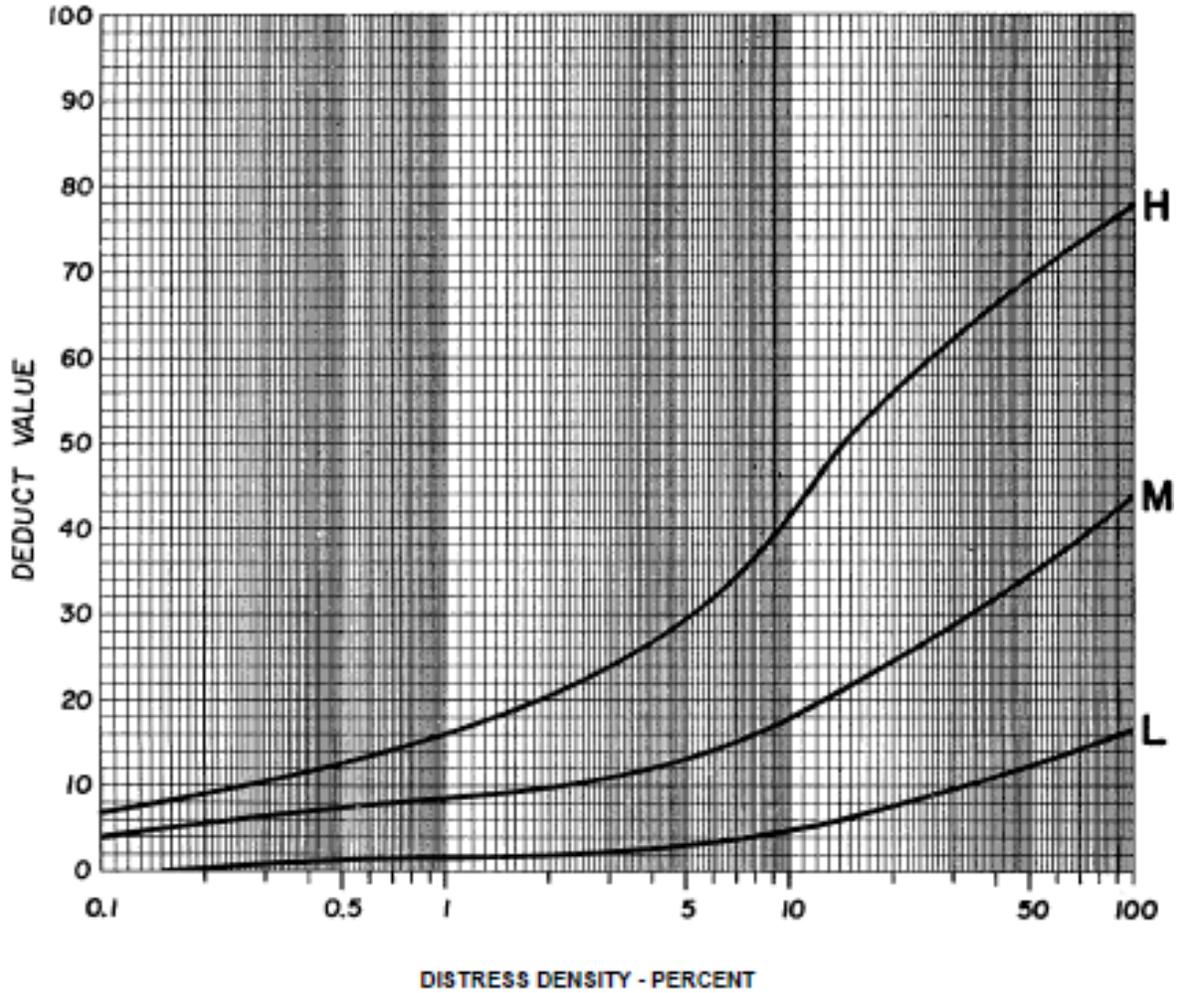


Grafico 19 Curva de Valores de Deducción para Desmoronamiento

Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

CURVA DE VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

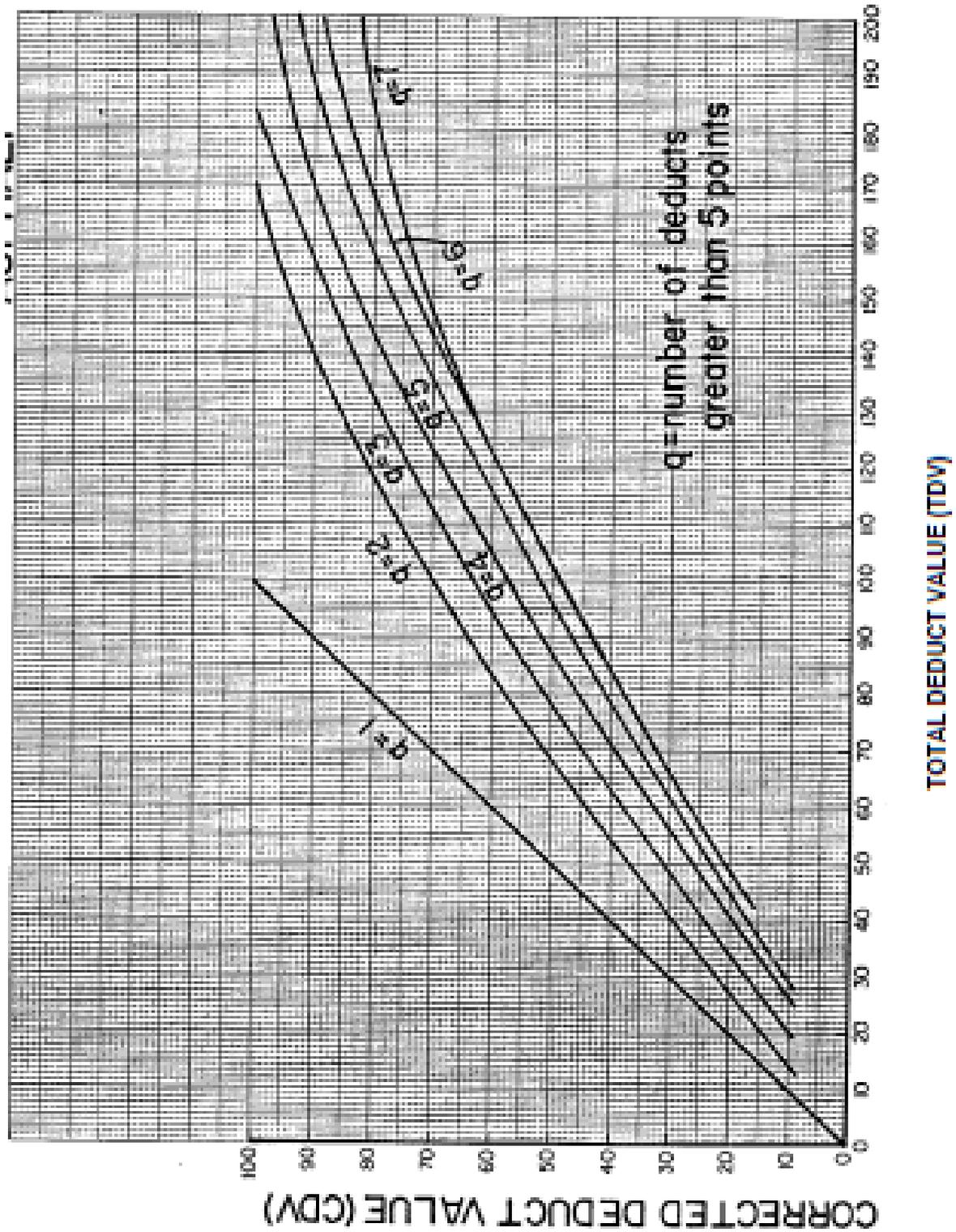


Grafico 20 Curva de Valores de Deducción Corregido para Pavimentos Asfálticos
 Fuente; Asphalt Surfaced Jointed Concrete Pavement

ANEXO 2.

***Registro Fotográfico del Trabajo de Campo
Realizado***



Medición del Ancho de la vía

Fuente: Tesistas del proyecto, Marzo 2015.

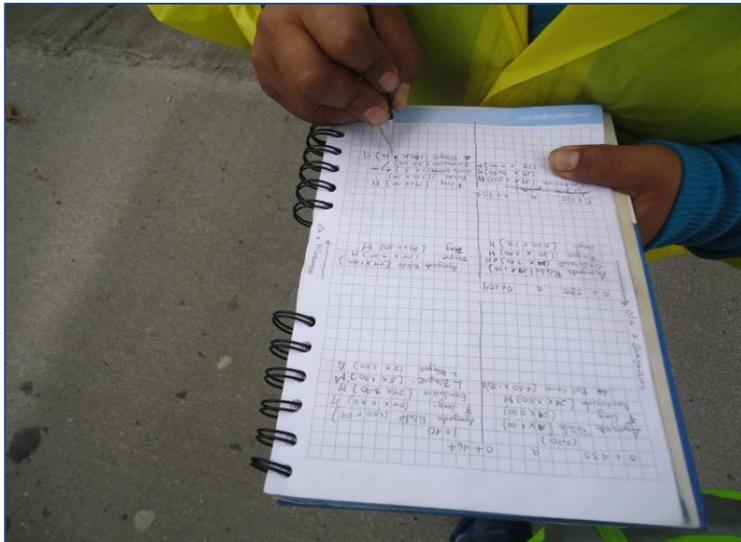


Dimensiones de la fallas encontradas

Fuente: Tesistas del proyecto, Marzo 2015.



Evaluando la falla de desnivel localizado
Fuente: Tesistas del proyecto, Marzo 2015.



Recolección de datos en la bitácora de campo
Fuente: Tesistas del proyecto, Marzo 2015.



Señalizar la abscisa inicial y la final, además del número de muestra analizada en la vía.

Fuente: Tesistas del proyecto, Marzo 2015.



Evaluación de la falla Riego de Liga

Fuente: Tesistas del proyecto, Marzo 2015.