



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Influencia del reciclado de pavimento flexible para mejorar la conservación vial entre calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018”

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERA CIVIL**

AUTORA:

Yesabel Victoria Lopez Cabrejos

ASESORA:


Mg. Ericka Claudia Bonilla

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño De Infraestructura Vial

CALLAO - PERÚ

2018

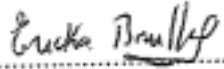
 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por **DOÑA LOPEZ CABREJOS, YESABEL VICTORIA**, cuyo título es: **"INFLUENCIA DEL RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA CONSERVACIÓN VIAL ENTRE CALLES 6 Y 7 DE VENTANILLA ALTA, 2018"**, reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por la estudiante, otorgándole el calificativo de: **16 (Dieciséis)**.


Callao, 22 de diciembre del 2018.



 Mg. Gustavo Adolfo Aybar Arriola
PRESIDENTE



 Mg. Ericka Claudia Bonilla Vera
SECRETARIO



 Mg. Eduardo Quintanilla De la Cruz
VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

DEDICATORIA

A Dios por darme infinito amor, bondad y salud, el que me dio fortalezas para proseguir cuando me encontraba a punto de rendirme, a mi principal y único motivo mi madre Rocio del Pilar por apoyarme en cada decisión y proyecto, por todas las noches que se desvelaba conmigo diciéndome; ¡TU PUEDES HIJA! Por ese apoyo incondicional, por compartir buenos y malos momentos a lado mío.

Esta es una meta cumplida y todo es gracias a ti mamá.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiarme y permitir que culmine una de mis metas siempre dándome fuerzas, a mi amada madre, que ha estado conmigo incluso en los momentos más turbulentos de esta tesis, pero estuvo motivándome y ayudándome hasta donde sus alcances lo permitían.

A mi mamita Olga Victoria Gaspar por su esfuerzo al apoyarme en la culminación de mi carrera.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Yesabel Victoria Lopez Cabrejos reconocida con DNI N° 75707594, a efecto de cumplir con las disposiciones vigente consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es evidente y legitima.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se adjuntan a la presente tesis son evidentes y legítimas.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión de los documento e información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en la norma académica de la Universidad César Vallejo.

Callao, 15 de diciembre del 2018



Yesabel Victoria Lopez Cabrejos

DNI: 75707594

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada: “Influencia del reciclado de pavimento flexible para la conservación vial entre calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniería Civil, la cual consta de:

- I. Introducción**, este capítulo contiene la realidad problemática, trabajos previos, marco teórico, formulación del problema, justificación, objetivos e hipótesis del estudio; los mismos que fundamentan y brindan soporte a la investigación.

 - II. Método**, se desarrolla la parte metodológica, donde se detalla el tipo y diseño de investigación; la población y muestra, se especifican las variables, técnicas e instrumentos; así como los métodos empleados para el análisis de datos y, por último, se hace mención a los aspectos éticos.

 - III. Resultados**, se presenta la mejora a implementar y se desarrollan los resultados procesados en el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 23 como también, los resultados de campo e investigación.

 - IV. Discusión**, se presentan, explican y discuten los resultados obtenidos luego de la implementación de la mejora en base a los antecedentes mencionados en la investigación, teniendo como soporte las bases teóricas.

 - V. Conclusiones**, se plantean las conclusiones, las cuales se encuentran relacionadas con los objetivos propuestos en el presente trabajo de investigación.

 - VI. Recomendaciones**, se proponen algunas recomendaciones relacionadas con las hipótesis de la investigación, luego de que se hayan procesado los datos recolectados mediante los instrumentos empleados.

 - VII. Referencias bibliográficas**, se presentan las fuentes de referencia bibliográficas empleadas en la presente investigación, según la norma ISO – 690.
- Anexos**, se presenta información relevante, la cual complementa la investigación.

ÍNDICE

	página
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	16
1.1 Realidad Problemática Realidad Problemática	17
1.2 Trabajos Previos	24
1.3 Teorías Relacionadas al Tema	31
1.5 Justificación Del Estudio	35
1.6 Hipótesis	37
1.7 Objetivos	38
MÉTODO	39
2.1 Diseño de Investigación	40
2.2 Variables	41
2.3 Población y muestra	44
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	45
2.5 Métodos de análisis de datos	49
2.6 Aspectos Éticos	49
RESULTADOS	50
3.1 Descripción del proyecto	51
3.2 Análisis inferencial descriptivo	70
3.3 Prueba de normalidad	86

3.4 Prueba de hipótesis	88
DISCUSIÓN	93
4.1 Discusión de la hipótesis general	94
4.2 Discusión de la Hipótesis específica 1	95
4.3 Discusión de la Hipótesis específica 2	95
CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES	99
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
ANEXOS	107

INDICE DE TABLAS

	página
Tabla 1 Manual de reciclado en frio wirtgen	19
Tabla 2 Operacionalización de variables	43
Tabla 3 Instrumentos de recolección de datos	47
Tabla 4 Resumen de procesamiento de casos	48
Tabla 5 Coeficiente / Relación	48
Tabla 6 Estadísticas de fiabilidad	48
Tabla 7 Coeficiente de correlación Rho Spearman	49
Tabla 8 Metrado del pavimento a reciclar entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta	54
Tabla 9 Clasificación vehicular – Día 1	55
Tabla 10 Clasificación vehicular – Día 2	55
Tabla 11 Clasificación vehicular – Día 3	56
Tabla 12 Clasificación vehicular – Día 4	57
Tabla 13 Clasificación vehicular – Día 5	57
Tabla 14 Clasificación vehicular – Día 6	58
Tabla 15 Clasificación vehicular – Día 7	59
Tabla 16 Resumen Semanal del Volumen Vehicular	60
Tabla 17 Porcentaje tipo de vehículos	61
Tabla 18 Volumen vehicular	63
Tabla 19 Índice medio diario anual	64
Tabla 20 Periodo de análisis	65
Tabla 21 Deterioros o fallas de los pavimentos asfaltados del manual de mantenimientos viales del MTC.	66
Tabla 22 Clasificación de los deterioros/ fallas	67
Tabla 23 Clasificación de los deterioros/ fallas	67
Tabla 24 Clasificación de los deterioros/ fallas	68
Tabla 25 Distribución de frecuencias de edades	70
Tabla 26 Distribución de frecuencias de genero	71
Tabla 27 Prueba de normalidad Kolmogorov – Smirnov / Hipótesis general	87
Tabla 28 Prueba de normalidad Kolmogorov – Smirnov / Hipótesis especifica 1	87
Tabla 29 Prueba de normalidad Kolmogorov – Smirnov / Hipótesis especifica 2	88
Tabla 30 Coeficiente de correlación	88

Tabla 31 Coeficiente de correlación de Spearman / Hipótesis general	89
Tabla 32 Coeficiente de correlación de Spearman / Hipótesis específica 1	90
Tabla 33 Coeficiente de correlación de Spearman / Hipótesis específica 2	91

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Manual de reciclado en frio wirtgen	19
Figura 2 Primera planta móvil de asfalto reciclado	20
Figura 3 Ubicación geográfica de Ventanilla	21
Figura 4 Calle 6 de Ventanilla Alta	22
Figura 5 Calle 7 de Ventanilla Alta	22
Figura 6 Calle 7 de Ventanilla Alta	22
Figura 7 Calle 6 de Ventanilla Alta	22
Figura 8 Diagrama de Ishikawa de la influencias del reciclado de pavimento para mejorar la conservación vial	23
Figura 9 Ubicación de Ventanilla Alta entre la calle 6 y 7	51
Figura 10 Asfalto traído de planta	52
Figura 11 Emulsión asfáltica	53
Figura 12 Corte de pavimento flexible	69
Figura 13 Pavimento flexible	69
Figura 14 Emulsión Asfáltica	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Páginas
Gráfico 1 Clasificación por tipos de vehículos	61
Gráfico 2 Variación diaria	62
Gráfico 3 Distribución de frecuencias de edades	71
Gráfico 4 Distribución de frecuencias de genero	72
Gráfico 5 Resultados de la encuesta – variable 1	73
Gráfico 6 Resultados de la encuesta – variable 1	74
Gráfico 7 Resultados de la encuesta – variable 1	75
Gráfico 8 Resultados de la encuesta – variable 1	76
Gráfico 9 Resultados de la encuesta – variable 1	77
Gráfico 10 Resultados de la encuesta – variable 1	78
Gráfico 11 Resultados de la encuesta – variable 1	79
Gráfico 12 Resultados de la encuesta – variable 2	80
Gráfico 13 Resultados de la encuesta – variable 2	81
Gráfico 14 Resultados de la encuesta – variable 2	82
Gráfico 15 Resultados de la encuesta – variable 2	83
Gráfico 16 Resultados de la encuesta – variable 2	84
Gráfico 17 Resultados de la encuesta – variable 2	85
Gráfico 18 Resultados de la encuesta – variable 2	86

ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 1: Ensayo del Riedel Weber	108
Anexo 2: Rehabilitación de carpeta asfáltica	115
Anexo 3: Reporte de análisis de cemento asfáltico – EESS PRINCIPAL.....	119
Anexo 4: Ensayo Marshall - Laboratorio Mecanica de suelos, concreto y pavimentos	120
Anexo 5: Diagrama de flujo de pavimento flexible reciclado con emulsiones asfálticas	123
Anexo 6: Conteo y clasificación del tráfico – Día 1	124
Anexo 7: Conteo y clasificación del tráfico – Día 2	125
Anexo 8: Conteo y clasificación del tráfico – Día 3	126
Anexo 9: Conteo y clasificación del tráfico – Día 4	127
Anexo 10: Conteo y clasificación del tráfico – Día 5	128
Anexo 11: Conteo y clasificación del tráfico – Día 6	129
Anexo 12: Conteo y clasificación del tráfico – Día 7	130
Anexo 13: Presupuesto base de reciclado de pavimento in situ en frio con emulsión asfáltica...	131
Anexo 14: Boleta de pago de emulsión asfáltica	132
Anexo 15: Tarifas de ensayos de laboratorio- UNI	132
Anexo 16: Validación de expertos	133
Anexo 17: Matriz de consistencia	136
Anexo 18: Encuesta.....	137

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como título “Influencia del reciclado de pavimento flexible para mejorar la conservación vial entre calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018”, se desarrolló con la finalidad de ayudar a la conservación vial y ambiental como también contribuir con los ciudadanos para que tengan unas vías seguras.

Se determinó de qué manera el reciclado de pavimento flexible mejorará la conservación vial entre las calles ya mencionadas. La metodología empleada para este estudio tuvo un procedimiento siguiente: Esta investigación se aplicó el método científico, de tipo aplicado, de un nivel explicativo, de diseño pre- experimental, la población del distrito de Ventanilla según el INEI es de 372 mil 899 habitantes, la población se resumió a los habitantes que se encuentran entre las calles ya mencionadas lo cual son 348 habitantes. Las áreas del estudio abarco parte del acceso de las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta en el distrito de Ventanilla-Callao, teniendo un área de 16387.770 M2 de terreno, la muestra se resumió en un área de 2112.02 M2 de vías para reciclar in-situ en frio con emulsiones asfálticas.

Se realizó un estudio de tráfico vehicular de 8 horas durante 7 días, que tiene por finalidad cuantificar, clasificar y conocer el volumen de los vehículos que se movilizaron en las calles mencionadas, ante esto se realizó una inspección en las calles para identificar las fallas de pavimento basado en el manual de carreteras del MTC en el ítem 4.4 de Pavimento flexible- calzada y berma, tipos de deterioros/ fallas y niveles de gravedad.

Se concluyó que el reciclado de pavimento flexible influye en la conservación vial ya que los resultados obtenidos son favorables al utilizar el método del reciclaje, ya que genera ganancias, da buen servicio y contribuye a la mitigación del medio ambiente.

Palabras claves; emulsiones asfálticas. Conservación Vial

ABSTRACT

This research project has the title "Influence of the recycling of flexible pavement to improve road conservation between streets 6 and 7 of Ventanilla Alta, 2018", was developed with the aim of helping road and environmental conservation as well as contributing to the citizens so that they have safe roads.

It was determined in what way the recycling of flexible pavement will improve road conservation between the streets already mentioned. The methodology used for this study had a following procedure: This investigation was applied the scientific method, of applied type, of an explanatory level, of pre-experimental design, the population of the district of Ventanilla according to the INEI is of 372 thousand 899 inhabitants, the population was summed up to the inhabitants who are between the streets already mentioned which are 348 inhabitants. The study areas included part of the access of the streets 6 and 7 of Ventanilla Alta in the district of Ventanilla-Callao, having an area of 16,387,770 M² of land, the sample was summarized in an area of 2112.02 M² of roads to recycle Situ in cold with asphalt emulsions.

A study of vehicular traffic of 8 hours during 7 days was carried out, which has the purpose of quantifying, classifying and knowing the volume of the vehicles that were mobilized in the mentioned streets, before this an inspection was made in the streets to identify the failures of pavement based on the road manual of the MTC in item 4.4 of flexible pavement - road and berm, types of damage / failures and severity levels.

It was concluded that the recycling of flexible pavement influences road conservation since the results obtained are favorable when using the recycling method, since it generates profits, provides good service and contributes to the mitigation of the environment.

Keywords; asphalt emulsions. Road Conservatio

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática Realidad Problemática

A *nivel mundial*, las carreteras siguen siendo el parte más significativo para el progreso de los países tanto económico como social, ya que por medio de estas carreteras las poblaciones se extendían por el cambio de productos y servicios entre comunidades para un mejor común.

Hoy en día, las carreteras cumplen la misma función, conectar distintas poblaciones con fines comerciales y sociales. Por ejemplo, tenemos a Colombia que a mediados del siglo XIX este país se encontraba viviendo dentro de una política económica proteccionista que no aceptaba el trueque de bienes y servicios con otros países como consecuencia le trajo a su país la escasez de productos locales que con el pasar del tiempo estos productos llegaron a tomar un valor elevado. Las carreteras fueron consideradas en un nivel bajo, por la cual estas empezaban a deteriorarse, pero las situaciones cambiaron cuando se apertura una nueva política llamada “Apertura Económica”. Esto llevo a que el país tenga acceso de nuevos competidores, donde ingresaron productos y servicios a menor precio de modo que las carreteras se volvieron más fluidas, incrementando el nivel de comercio (exportar e importar mercadería que genera un crecimiento en la economía) y la conexión a nuevos lugares como también la rehabilitación de las carreteras que al principio fueron deteriorándose.

Por otro lado, tenemos como peligro a los desastres naturales que afectan la funcionabilidad de una infraestructura vial cuyo propósito es mejorar el estilo de vida de cada población. De modo que, ante esta real problemática, el ser humano es provocado a buscar nuevas alternativas que faciliten y/o minimicen el impacto que los desastres naturales generan. Una de las alternativas que se está aplicando en distintos países europeos (España, Alemania, Austria, etc.) es el reciclaje de pavimentos.

Para mayor conocimiento, los trabajos de mantenimiento de un pavimento funciona de manera en que a dicho pavimento se le regrese las características de sobrellevar de carga con las que inicialmente se había construido y que pueda cumplir con las distribuciones de cargas según su diseño.

Una de las maneras de darle mantenimiento al pavimento es reutilizar la carpeta asfáltica que contribuye con el aprovechamiento de recuperar dichos materiales, ofreciendo muchas

ventajas, tales como la conservación de sí mismo, mejoramiento de la estructura, energía, recursos naturales, reducción de costos y no menos importante es la preservación del medio ambiente.

En la actualidad existen distintos tipos de reciclar un pavimento, pero si tomamos en cuenta su temperatura de aplicación se reduce a solos dos:

- Reciclado de pavimento flexible en caliente (Hot Mix Recycling) - El método de reciclaje in-situ en caliente está especializado en tratar fallas superficiales, después de ser fresada se considera la reutilización de la carpeta asfáltica, luego es reiteradamente colocada y compactada, esta mezcla es intervenida por nuevos incorporados pétreos y/o mezcla asfáltica nueva, como también se puede agregar rejuvenecedores para llegar a mejorar sus características mecánicas.

- Reciclado de pavimento flexible en Frío (Cold Mix Recycling) - El método es una excelente estrategia de rehabilitación y conservación de las vías, se trata en volver a usar los materiales iniciales de las capas del pavimento que se requiere reciclar, agregados que fueron perdiendo sus propiedades principales por el uso (cohesión, textura, composición, geometría, etc.) pero que tiene el potencial de ser reutilizados para integrar nuevas capas del pavimento.

En los países latinoamericanos, entre las tecnologías que se están desarrollando, se encuentra el reciclado in-situ en frío y en caliente de carpeta asfálticas, por lo que esta significa a la importancia de implementar nuevas tecnologías que puedan servir a la preservación del medio ambiente y a la optimización de los procesos en la construcción y/o rehabilitación de carpetas asfálticas.

El reciclado de pavimento en frío con la nueva tecnología de las máquinas WIRTGEN las cuales se les describe como fresadoras de las carreteras hasta alcanzar altamente el reciclaje en frío. Desde 1980 fueron creadas y construidas diferentes tipos de maquinarias WIRTGEN de recicladora en frío.

Tabla 1 Manual de reciclado en frío wirtgen

▪ 1986.	▪ WIRTGEN 2000 VCR dada de trenes de orugas y con profundidad de 20 cm de trabajo.
▪ 1991.	▪ WIRTGEN 1000 CR extiende el material durante el proceso de reciclaje.
▪ 1994.	▪ WIRTGEN CR 4500 recicladora de alto rendimiento para el tratamiento de carreteras en toda su anchura
▪ 1995.	▪ WIRTGEN WR 2500 primera máquina estabilizadora de suelos.
▪ 1996.	▪ Desarrollo de un nuevo sistema de inyección para el sistema de betún.
▪ 1998.	▪ WIRTGEN KMA 150 con alimentación eléctrica propia que se encuentra encima de un vehículo de plataforma baja.
▪ 2004.	▪ WIRTGEN, salen al mercado las maquinarias WR 2000 y WR 2400 fáciles de transportar.
▪ 2009.	▪ Las estabilizadoras de acoplamiento, introducidas en el año 2005, se sigue perfeccionando y reciben los nombres de WS 220 y WS 250.
▪ 2012.	▪ WR garantiza máxima calidad en cada aplicación.
▪ 2013.	▪ WIRTGEN 3800 CR "Rear Load" mezcla el material fresado con ligantes y lo entrega directamente a una extendidora de calzadas.

Fuente: WIRTGEN GROUP

Figura 1 Manual de reciclado en frío wirtgen



Fuente: WIRTGEN GROUP

El Perú no debería ser la excepción de que no cuente con esta tecnología, ya que nos encontramos con el 80% de nuestra infraestructura vial no pavimentada y con el ahorro que se generaría aplicando esta tecnología se podría terminar de pavimentarse las redes de comunicaciones, mejorándose el nivel de serviciabilidad de sus carreteras y brindar mejor calidad de vida a la población, mejoran los servicios e incentivando mayor aun en el comercio y atracciones turísticas. Por ello, el 10 de noviembre del año 2016, el consorcio conformado por COSAPI y MOTA – ENGIL, en busca de fortalecer sus operaciones constructivas a Perú se le otorgo la primera planta móvil KMA 220 de WIRTGEN que permite reciclar el asfalto para producir el nuevo material de obra. Con esta nueva tecnología que permite recuperar el asfalto y otros materiales que antes eran desechados, el Perú podrá crecer en la infraestructura vial.

Figura 2 Primera planta móvil de asfalto reciclado



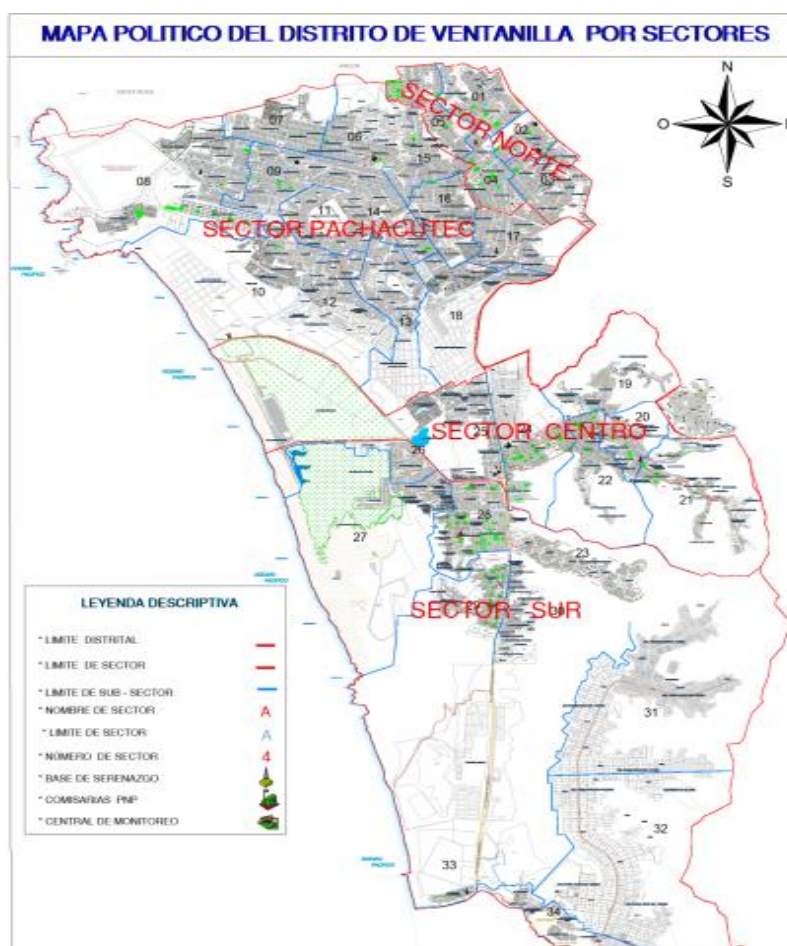
Fuente: COSAPI

Debido a que ya existen trabajos de investigación sobre reciclado de pavimentos en caliente, la presente tesis sólo se centrará en el reciclado en frío de pavimentos flexibles, de qué manera influye el reciclado de pavimento para mejorar la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta.

A cerca del Distrito de Ventanilla, situada al norte de la Provincia Constitucional del Callao, a 18 km al norte del Callao y 34km al noroeste de Lima ocupa más de la mitad del territorio de la Región Callao (51.2%). Ventanilla se divide por sectores:

- Sector Norte
- Sector Pachacutec
- Sector Centro
- Sector Sur

Figura 3 Ubicación geográfica de Ventanilla



Fuente: Plan local de seguridad ciudadana 2017

Figura 5 Calle 7 de Ventanilla Alta



Fuente: Elaboración propia

Figura 4 Calle 6 de Ventanilla Alta



Fuente: Elaboración propia

Figura 7 Calle 6 de Ventanilla Alta



Fuente: Elaboración propia

Figura 6 Calle 7 de Ventanilla Alta



Fuente: Elaboración propia

1.1.1 Diagrama de Causa Efecto (Espina de Pescado)

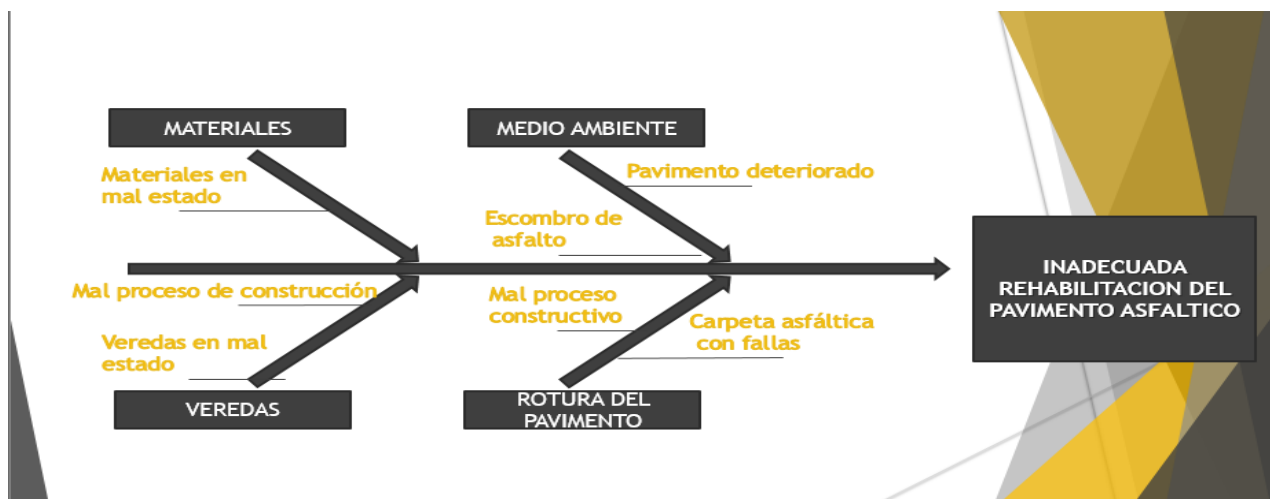
Según Gutiérrez:

Una vez que queda bien decidido, preciso y concreto dónde se evidencia una dificultad significativa, se llega al punto de indagar las causas principales. Un instrumento de exclusivo rendimiento para este proyecto de investigación será el diagrama de causa y efecto o diagrama de ISHIKAWA: una manera gráfica donde se constituye y analiza la relación que existe entre un efecto (problema) y sus posibles causas. (Gutiérrez. H, 2010, p.192)

Según lo escrito por el autor el diagrama de causa efecto llega a ser una técnica que representa gráficamente la concordancia que existe entre las dificultades y sus potenciales causas de manera que nos permita examinar.

Por esta razón, se muestra el Diagrama de Ishikawa de la inadecuada rehabilitación del pavimento asfáltico.

Figura 8 Diagrama de Ishikawa de la influencias del reciclado de pavimento para mejorar la conservación vial



Fuente: Elaboración Propia

En consecuencia, el diagrama de Ishikawa muestra las causas más explicativas, las cuales son las responsables de que suceda una incorrecta rehabilitación entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta. Además, se pudo identificar que las causas principales se encuentran en la categoría “rotura de pavimento y medioambiente”.

1.2 Trabajos Previos

En el reciente proyecto de investigación se consideraron otros proyectos de indagación respectivos con las variables de la actual tesis, por lo tanto, la variable independiente “Reciclado de pavimento flexible” y la variable dependiente “conservación vial”, han sido revisadas mediante tesis y artículos científicos, las cuales fueron consideradas como las más relevantes para este proyecto de investigación.

INTERNACIONALES

Méndez Revollo, A (2015) en su tesis “Evaluación técnica y económica del uso de pavimento asfáltico reciclado (RAP) en vías colombianas” tesis profesional para la obtención del grado de Título en Ingeniería de pavimentos, en la Universidad Militar Nueva Granada de Bogotá. En la presente tesis muestra que en la actualidad ya se está incrementando el nivel de trabajos usando el método de rehabilitación de pavimentos asfálticos para la infraestructura vial, el tesista afirma que este método innovador está contribuyendo a que haya una disminución notoria en la contaminación ambiental como también hace referencia a que no existe una guía clara de este método por lo cual hace referencia a que es mínimo la realización de esta técnica.

Unos de sus objetivos es demostrar el lado positivo que contiene este método de pavimento reciclado, mediante sus estudios realizados para la comprobación del método, llegó a la conclusión que donde se aplicó este método ha traído un buen comportamiento como también en la reducción de costos y la contribución que se le da al medio ambiente al aplicar esta técnica recicladora.

Lozano Eduardo y Gonzales, Ricardo (2009) “Diagnóstico de vía existente y diseño del pavimento flexible de la vía nueva mediante parámetros obtenidos del estudio en fase I de la vía acceso al barrio ciudadela del café – vía la badea, 2009”. Tesis (Título de vías y transporte) Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Antes de un reciclado de pavimento flexible uno tiene que analizar como es el estado del pavimento que se va a reciclar por que no siempre es la que falla superficial en este caso la carpeta asfáltica a veces es una falla estructural, la presente tesis tiene como obtuvo realizar un diagnóstico y un diseño para el pavimento de la carretera nueva en la ciudadela del café. El autor mantiene un punto de vista diferente a lo que es el método de reciclado de pavimento flexible, el aplica este método aplicando un nuevo diseño al pavimento,

básicamente toda la tesis trata de presentar y comparar los resultados obtenidos por la evaluación, según su estudio el verificará que diseño de estructura será el más recomendable para aplicarla.

Se realizó un informe en que demostraba los 2 procedimientos el principal se identifica como el VIZIR y el secundario el PCI los cuales determinarían las integridades estructurales del asfalto, asimismo la fase de operacionalización de la cubierta de rodadura. Con la intención de consolidar los conocimientos académicos obtenidos en el tiempo de la especialización en el área del diseño y gestión de pavimentos.

Corros, M. Urbáez, E y Corredor, G (2009) en su tesis “Manual de Evaluación de Pavimentos” tesis profesional para la obtener la maestría en Vías1 Terrestres, en la Universidad Nacional de Ingeniería, explica que: En lo que respecta el actual proyecto de investigación es especificar los efectos que originan las cargas de los vehículos sobre los pavimentos flexibles del mismo modo existen las cargas sobre los pavimentos rígidos, Por lo tanto el objetivo es mostrar la metodología para especificar los parámetros de tránsito. El autor indica que de suma importancia hacer el estudio de tráfico vehicular con la finalidad de hallar el volumen vehicular ya que con estos resultados se empieza a establecer el diseño que se aplicara a la infraestructura vial.

Por consiguiente, mediante su estudio el determinar qué tipo de vehículos, las cargas pesadas o ligeras que son los que transita por las vías, para diseñar un diseño estructural de un pavimento es importante tomar en cuenta ciertos factores que son clave al momento de determinar los resultados exactos.

Urrutia Barletta, Fernando (2015) *Infraestructura vial y competitividad en Colombia, Cartagena, 2015. Artículo de reflexión con fines de grado: Universidad De San Buenaventura, Facultad de Ciencias Administrativas y Contables.* El autor del presente artículo quiere demostrar y enseñarles a las personas que buscan información sobre otros países, pero lo principal es mostrar en qué condiciones se encuentra Colombia en la rama de la infraestructura vial, con el fin de tomar decisiones apropiadas para el mejoramiento económico en el país.

Lo que el propietario de este artículo indica es que realizara investigaciones de documentales, proyectos de investigación revisando fuentes bibliográficas donde se

requiere hallar cifras bases de estado de las carreteras de Colombia como también el nivel de competitividad actual con respecto a los años anteriores y a investigar cual es la función que está aportando el estado para que se pueda combatir esta problemática en la infraestructura vial. El objetivo del autor en este presente artículo sea útil y sirva como base para los posteriores investigadores y una herramienta para los lectores.

Una de sus conclusiones del autor del presente artículo es que el país ha ido evolucionando en esta materia, pero para ninguno es un secreto que la ausencia de ética o la corrupción ha llegado hacer un factor de atraso para que el país se desenvuelva en una política económica encaminada a la competitividad, otros factores que se observaron fueron sobre los costos, soborno, construcciones de mala calidad por el uso de materiales que no cuentan con sus propiedades reales para soportar la carga pesada en una carretera además construcciones de carreteras que no se llegaron a concluir, recalca que no hay que olvidar que para que un país crezca en la parte económica es todo gracias a sus carreteras ya que podemos obtener mediante estas una gran competitividad comercial, las exportaciones a diferentes países y los ingresos de turistas a nuestro país.

Hanser López, José (2008) “Análisis de la evaluación técnica y económica de proyectos viables con el modelo de estándar de conservación y diseño de carreteras, Guatemala, 2008”. Tesis (Título en Ingeniería Civil) Guatemala: Universidad de San Carlos, Escuela de Ingeniería Civil. El autor de la presente investigación tiene por objetivo principal realizar un estudio para obtener como resultado distintos presupuestos que mejoren la conservación vial y mejoramiento de la infraestructura, dar a conocer el HDM, Además que esta investigación sirva como base para los siguientes investigadores debido a que solo hay una mínima parte sobre gestión de pavimentos por lo que se mostrara como aplicar a un proyecto de carreteras este estudio para determinar la viabilidad de la inversión. Se presenta otro objetivo que es optimizar los beneficios económicos de usuarios de vías pavimentadas bajo distintos niveles de gastos .

Se concluye que hay relación de manera directa con la aplicación y manejo de un Sistema de Gestión de Pavimentos (SGP), mediante el Software Modelo de estándares de conservación y diseño de carreteras (HDM, siglas en inglés), se obtuvo abundante información de estudios que se han realizado en los siguientes países como: México, Perú, Chile y Colombia además de manuales propios de HDM. El cual sirvió para

facilitar el manejo de datos para otorgarles estrategias de conservación y mejoramiento de un tramo o una red de carreteras.

Perez, Abarca Y Mendoza (2013) “Proyecto de mejoramiento de un tramo carretero a partir de su evaluación con el modelo Irap,2013”. México: Instituto Mexicano del Transporte. El autor de la presente investigación el iRAP es un programa que busca el desarrollo de seguridad vial para la infraestructura vial usando equipos automatizados en las inspecciones, El tramo para el estudio mediante la base de la tecnología del iRAP es de 17 kilómetros dentro de la Carretera México – Toluca (MEX-015) en el cual cuenta con una figura donde muestra los accidentes registrados para un periodo de estudio del año 2009 al 2011.

Se tiene como conclusión que el “Plan de Inversión para Vías Más Seguras” que fue generado por el modelo iRAP se deberá tomar y estudiarse como un modelo para optar como un plan de mejoramiento de infraestructura vial. Esto genera contramedidas y cada una de ellas deberá analizarse de manera local con el fin de lograr establecer un plan de medidas para estas y poder integrarlas en un plan de mejoramiento de seguridad vial a nivel de red.

La importancia de la tesis a la presente investigación es que muestra estudios que a lo largo de la investigación servirán de referencia para realizar un modelo con mayor seguridad para el mejoramiento de una carretera.

NACIONALES

Fernández, Vladimir (2012) “Reciclado en frio de pavimentos flexibles, con el uso de emulsiones asfálticas catiónicas”, Perú-Lima, Tesis (Para Optar el Título de Ingeniero Civil) Perú-Lima: Universidad Nacional De Ingeniería, Facultad De Ingeniería. El autor de la presente investigación define que la rehabilitación y conservación de las carreteras es una buena estrategia usando el método de reciclado en frio de pavimentos flexibles, por los grandes beneficios que ofrece. Estos beneficios son reflejados directamente en la disminución de costo (se da porque el material a reciclar el mismo material propio del pavimento existente), los tiempos muertos (se da porque la técnica es aplicada ya sea en planta como in situ y hay una disminución de personal porque se trabaja con maquinaria que han incrementado su tecnología) y la disminución de la contaminación al medio ambiente (se da porque el reciclado en frio no vota tantos vapores como el reciclado en caliente y el tiempo a trabajar es mínimo).

Los materiales que conforman la técnica del reciclado de pavimento flexible en frío son: el tipo de emulsión, un porcentaje de agregado virgen y el pavimento a reciclar.

Por lo tanto, el tesista realizó un estudio de calidad respectivo, el cual cumplió con los parámetros establecidos. Unas de las conclusiones del autor de la presente investigación es que confirma que las mezclas recicladas combinadas con emulsión asfáltica catiónica, en una buena alternativa y se llega a reciclar un 90% de material propio.

Sánchez, María (2017) “Diseño y comparación del pavimento flexible mejorado 9por el método del reciclaje en la carretera Lima-Canta (km 78+000 al km 79+000)”. Lima- Perú. Tesis (Para Optar el Título de Ingeniero Civil) Lima – Perú: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería. El dicho proyecto tiene una finalidad de aplicar el método del reciclaje en la carpeta asfáltica del pavimento flexible, especialmente para una clase de asfalto logrando un acabado flexible con resistencia y de economía moderada, lo cual demuestra que se usó los instrumentos que se manejó en el laboratorio, como resultado se obtuvo un buen trabajo en contraste con un asfalto convencional, de manera que se puede apreciar estabilidad de un asfalto reciclado a la par incorporando 1.5% de cal, incrementando la estabilidad y con un asfalto reciclado de 1606kg ya que el asfalto reciclado tiene una resistencia de 14.34%.

Por otro lado y comparándolo de una mezcla convencional se obtiene que es ms resistente ante deformaciones permanente que transitan por las vías las cargas de volumen de tráfico pesado es la carpeta asfáltica, Por lo que se determina que un pavimento reciclado ofrece un mejor servicio al tránsito vehicular obteniendo un tiempo de vida útil de 10 años el cual no es mucha diferencia que un pavimento de transito vehicular de bajo volumen que es de 15 a 25añosy de esta manera se minimiza el periodo de mantenimiento en 28.8% ahorrando una alta cantidad de dinero que es lo que busca cualquier otro proyecto de investigación.

Por ultima conclusión del autor indica que los resultados arrojaron un porcentaje aplicable para el método de reciclado de pavimento ya que tiene tantas ventajas y algunas de esas ventajas es que se obtiene un buen servicio, generan ganancias y ayuda a la conservación ambiental.

Harumi, Kimiko (2014) “Diseño de los pavimentos de la nueva carretera panamericana norte en el tramo de Huacho a Pativilca (KM 188 a 189)”, Tesis (Para Optar el Título de Ingeniero Civil) Perú-Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ingeniería Civil. El objetivo de la presente investigación es que se consideraron dos métodos de diseño de infraestructura vial tanto el método de flexible como rígido para la nueva carretera de panamericana obteniendo solo 1km.

El objetivo de la presente tesis es realizar ambos diseños de pavimentos para comparar los resultados y optar por la mejor opción mediante la metodología de AASHTO “American Association of State Highway and Transportation Officials”, la del IA “Instituto del Asfalto” y la de la Portland Cement Association (PCA). Para llegar a encontrar la estructura optima del pavimento el autor realizara un análisis económico entre los dos tipos de diseño que se realizó mediante los resultados que se obtuvieron de dichos diseños.

El principal aporte de la tesis es que busca la comparación de los diferentes diseños de pavimentos para la nueva carretera de la Panamericana Norte y usan las metodologías para escoger el que mayor convenga.

Carrasco Osorio, Arturo (2009) “Infraestructura vial nacional asociada a la competitividad”. Tesis (Tesis en Ingeniería Civil con Mención en Ingeniería Vial) Perú-Lima: Universidad de Piura, Facultad de Ingeniería. El presente trabajo de investigación se encuentra basado en información de las condiciones en cómo se encuentra una infraestructura vial nacional, como que si se está preciano la condición actual y si se está reflexionando las políticas actuales del sector como también se está manejando el tema de encontrar mejores propuestas económicas con el fin de compararlas y aplicarlas para que de una u otra manera aporte en el mejoramiento del sistema vial.

La importancia de la tesis a la presente investigación es que muestra que el Perú está frente a abrirse a nuevas visiones con mayor enfoque y soluciones optimas tanto en lo social como en lo económico.

En conclusión, definitivamente, se busca el crecimiento del país y combatir la pobreza mediante los puntos evaluados en el presente proyecto de investigación que los medios de comunicación específicamente el sistema de transporte vial es un generador inmediato alto movimiento económico.

Yarango Serrano, Eduardo (2014) “Rehabilitación De La Carretera De Acceso A La Sociedad Minera Cerro Verde (S.M.C.V) Desde La Prog. Km 0+000 Hasta El Km 1+900, En El Distrito De Uchumayo, Arequipa, Arequipa. Empleando El Sistema Bitufor Para Reducir La Reflexión De Grietas Y Prolongar La Vida Útil Del Pavimento” Tesis (Titulo De Profesional De Ingeniero Civil) Perú- Lima: Universidad Ricardo Palma. La presente investigación tiene por objetivo establecer al sistema Bitufor como una alternativa económica para tarazar la reflexión de posibles fallas que se encuentre en las vías y prolongar en os pavimento su periodo de utilidad, mediante la examinación de ensayos para su evaluación visual y estructural, en la rehabilitación de la vía de acceso a la S.M.C.V.

Tiene como conclusión que con la información del IMD, y especialmente de la carga máxima del volumen vehicular obtiene que el número de ejes de diseño (EE) es semejante a 9.21 Millones de ejes, por carril de diseño, para 10 años de servicio, denominado por el MTC como un tipo de trafico TP9 (>7.5 y <10 millones de ejes repetitivos).

De la evaluación de deflexiones antes del refuerzo tenemos unas deflexiones características de 60.41 y 65.01 x 10⁻² mm, que pertenecen al carril derecho e izquierdo respectivamente, y que después del refuerzo han sido reducidos a 47.59 y 44.05x10⁻² mm, como resultado de estos estudios se le prolonga al pavimento un periodo de vida útil de 10 años.

Zarate Alegre, Giovana (2016) “Modelo De Gestión De Construcción Vial Para Reducir Costos De Mantenimiento Vial y Operario Vehicular Del Camino Vecinal Raypa-Huanchay-Molino, Distrito Culebras-Huarmey” Tesis (Título de maestra en transporte y conservación vial) Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, Escuela de Postgrado. Se analizó el Camino Vecinal Raypa-Huanchay- Molino,

Distrito Culebras-Huarmey de aproximadamente 13 km, el cual para la presente tesis sirvió como modelo para aplicar una adecuada gestión de conservación vial.

En la presente investigación el tesista nos da conocer que su objetivo es proponer un sistema donde se alcance a conservar la infraestructura vial, mediante esto se podrá minimizar los costos de mantenimiento que el pavimento flexible necesita consecutivamente. Se logró obtener información del lugar del proyecto mediante informes de la Municipalidad como también de entidades públicas y privadas como el Gobierno Distrital de Culebras y la consultora IHACSAC-Antamina.

Por otro lado, el autor indica que existe una diferencia económica entre una vía con mantenimiento rutinario y el otro con mantenimiento periódico. Por ello se demuestra que la reducción de costos es favorable en un pavimento que ha sido rehabilitado.

1.3 Teorías Relacionadas al Tema

1.3.1 Variable Independiente: Reciclado de pavimento flexible

Según Russell Edgar:

En todo el país, el uso de pavimento asfáltico recuperado (RAP) está aumentando debido a sus ventajas ambientales y económicas sobre el uso de agregados y aglomerantes vírgenes. Existe una cantidad limitada de recursos en todo el mundo, lo que hace de RAP la opción más económica para contratistas y funcionarios gubernamentales. RAP también hace posible reemplazar parte del aglutinante que ya se usaría en la mezcla, lo que hace que sea menos necesario la cantidad de aglutinante virgen. (2014, p.81)

Según lo mencionado el pavimento reciclado es un método beneficioso para la parte económica, estructural y medio ambiental. Esto se concluye ya que en la parte económica porque los materiales a emplear son los mismo o sea los provenientes del reciclado de la carretera que se quiere ejecutar, en la parte estructural porque se le puede diseñar una resistencia que pueda soportar mayores cargas a su diseño inicial y medio ambiental porque se está reutilizando el material y con las maquinarias con mayor tecnología reduce el tiempo de trabajo.

- **Dimensión 1: Reciclado in-situ**

El método de reciclado in situ se puede clasificar mediante su temperatura en dos tanto en caliente como en frío lo que lo determina a este método es que el reciclado de pavimento se hará en el mismo lugar logrando optimizar el tiempo de trabajo y también mediante las nuevas tecnologías que son las maquinarias WIRTGEN.

El reciclaje en frío (CR) hace uso del 100 por ciento del pavimento de asfalto reciclado (RAP). Los materiales en el proceso de reciclaje, producen una nueva y mejorada capa de pavimento, eso proporciona beneficios económicos y ambientales cuando se implementa correctamente. (Chen Xuan, 2015, p. 13)

Indicador 1: Reciclado in situ en frío con emulsiones

Esta técnica se basa en reutilizar los materiales propios extraídos del pavimento deteriorado la forma más habitual para este método es el fresado que se basa en mezclar el pavimento envejecido con una proporción de emulsión y también se le puede agregar otros aditivos. Su primer paso es extender el material para luego ser compactado, seguido por el curado de la carpeta asfáltica y finalmente una cubierta de mezcla caliente. (Méndez, 2015, p. 3).

- **Dimensión 2: Recicladoras de pavimento flexible**

La imponente historia de desarrollo de la tecnología de reciclaje en frío de WIRTGEN se resume en pocas palabras a partir de la creación de la modificada fresadora de carreteras hasta llegar al especializado tren de reciclaje en frío. (WIRTGEN GROUP, s.f, p.6)

Indicador 2: Maquinaria WIRTGEN

El reciclado de pavimento en frío con la nueva tecnología de las máquinas WIRTGEN la cual se les describe como fresadora de las carreteras hasta alcanzar altamente el reciclaje en frío. Desde 1980 fueron creadas y construidas diferentes tipos de maquinarias WIRTGEN de recicladora en frío.

1.3.2 Variable Dependiente: Conservación vial

Como variable dependiente se propuso la conservación vial ya que el reciclado de pavimento flexible en general mejora en la conservación vial puesto que este método tiende a reutilizar sus materiales propios del pavimento envejecido y causa

un efecto en preservar las vías que se encuentran entre la calle 6 y 7 de Ventanilla Alta.

(MTC, Manual de Mantenimiento y Conservación Vial, 2014, pág. 20) El conjunto de técnicas está evolucionando cada vez más y constantemente se vienen actualizando, otorgando nuevos procedimientos, equipos y materiales por ellos cuando llegue la actividad de aplicación estos procedimientos compartirán nuevas tecnologías con los antiguos para optimizar los resultados.

Hoy en día, se están empleando nuevos equipos que ayudan al reciclado de pavimento en el lugar del proyecto disminuyendo la contaminación ambiental como los costos y tiempo muerto.

a) Propiedades físicas al asfalto

Según Franco define:

El asfalto es un componente que resiste los esfuerzos de carga a su vez es un impermeable, aglomerante, sólido y se adhiere a la combinación de mezcla, es una propiedad plástica que tiene como características dar flexibilidad a la mezcla, Su color tiende a ser marrón oscuro y al combinarlos con otros componentes pasa a ser de color negro. (2013, p. 69)

Mediante lo mencionado anteriormente, el asfalto es un agregado de color marrón oscuro que mediante estudios demuestra que es un agente adhesivo que tiene una durabilidad que se refleja al resistir a los altos esfuerzos instantáneos, este material es apto para brindar mayor resistencia como también es compatible al mezclarse con otras sustancias como la emulsión asfáltica.

- **Dimensión 1: Pavimento flexible**

Según Rodríguez y Rodríguez denominan:

También puede ser citado como pavimento asfáltico, este pavimento está compuesto por una carpeta asfáltica superficial la tiende a mínimas deformaciones en las capas inferiores fuera de que se da el caso que la estructura falle, debajo de la capa se encuentra la base granular y la capa sub base que son las destinadas a distribuir las cargas originadas por el volumen de tráfico. Por otro lado un pavimento flexible resulta ser más económico pero necesita constantemente un mantenimiento y tiene un periodo de vida de 10 a 15 años. (2009, p. 12).

La dimensión mencionada su cuerpo estructural está conformado por capas, la primera es la carpeta asfáltica que esta sobre la base y la sub-base, esta capa tiende a mostrar fallas superficiales con el pasar del tiempo con el objetivo de evitar que la estructura falle. Un pavimento flexible resulta más económico que un pavimento rígido pero la desventaja es que necesita un mantenimiento constante y su vida útil es entre 10 a 15 años.

(Ministerio de transportes y comunicaciones, 2013 pág. 23) El pavimento flexible está conformado por un grupo de varias capas sobre la subrasante de la infraestructura vial y llega a resistir los esfuerzos del volumen de tráfico.

Base:

(Ministerio de transportes y comunicaciones, 2013 pág. 24) “Es la estructura mínima de la cubierta asfáltica, que desempeña como su importante cargo de sobrellevar, compartir y proceder las cargas ocasionado por una magnitud vehicular. Por esta cognición se tendrá como condición que la estructura deberá ser de material granular con un $(CBR \geq 80\%)$ además puede ser asistida con cal o cemento”.

○ **Subbase:**

(Ministerio de transportes y comunicaciones, 2013 pág. 23) “Es un de material desarrollado que mediante el diseño es donde soporta la base y la carpeta, conjuntamente es para la capa de drenaje y del pavimento en el cual esta estructura puede ser ejecutada con material granular con un $(CBR \geq 40\%)$ ”.

○ **Carpeta de rodadura:**

(Ministerio de transportes y comunicaciones, 2013 pág. 23) “Es la parte superior de un pavimento el cual es de tipo bituminoso si es un pavimento tipo flexible y de cemento si es un pavimento de tipo rígido, cuyo objetivo es resistir la carga del volumen de tránsito”

● **Dimensión 2: Estudio de tráfico**

(MANUAL DE CARRETERAS, 2014, p.322) El estudio de tráfico es la importancia principal para determinar los parámetros de diseño de técnica como la categorización de la vía, diseño de la calzada y bermas, cálculo ESAL, diseño de

pavimento, etc. Para la apreciación económica. Igualmente, este estudio puede sujetar otros aspectos en ocupación a las particularidades del proyecto que serán detalladas por la congregación contratante”

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema General

¿De qué manera el reciclado de pavimento flexible influye en la mejora de la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018?

Actualmente las calles ya mencionadas se encuentran con el pavimento asfáltico dañado por lo que es necesario realizar estudios para obtener el estudio de tráfico y revisar las normas del MTC para obtener una guía adecuada y factible para estas calles.

1.4.2 Problemas Específicos

- ¿De qué manera el reciclado de pavimento flexible influye en la mejora de las propiedades físicas del asfalto entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018?
- ¿De qué manera el reciclado de pavimento flexible influye en la mejora del tráfico vehicular entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018??

1.5 Justificación Del Estudio

1.5.1 Justificación Metodológica

Para Bernal (2010), “En lo que respecta a investigación científica, la demostración metodológica del estudio se da cuando el proyecto que se va a ejecutar propone un inesperado procedimiento o una novedosa técnica para componer un entendimiento válido y confiable” (p.107).

El actual proyecto de investigación se justifica metodológicamente por lo cual se considera ejecutar un estudio cualitativo en el cual se elaborará una herramienta para alcanzar a calcular la variable independiente (reciclado del pavimento flexible) y su influencia sobre la variable dependiente (conservación vial).

1.5.2 Justificación Práctica

Bernal (2010), “Considera que una indagación tiene justificación práctica cuando su progreso contribuye a solucionar una dificultad, o por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirán a resolverlo” (p.106).

La presente investigación se ejecutará debido a que influirá en la conservación vial, así mismo proporcionará información sobre la influencia del reciclado de pavimento, los resultados se obtendrán tanto de la investigación como la de otros investigadores que tengan relación con este tema y servirá como base para los próximos investigadores que les llame la atención la técnica del pavimento reciclado.

1.5.3 Justificación Teórica

Para Bernal (2010), “En investigación hay una justificación teórica cuando el objetivo del estudio es producir reflexión y discusión académico sobre el conocimiento actual, confrontar una teoría, contrastar resultados o crear epistemología del entendimiento existente” (p.106).

La presente investigación se está realizando con la finalidad de poder determinar lo que pueda influir el reciclado de un pavimento flexible para la conservación vial, dicha técnica será realizada en la zona afectada de Ventanilla Alta entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta. Teniéndose en cuenta que no se cuenta con ensayos de laboratorios, pero si con ensayos físicos en la zona afectada, como también las guías de pavimento reciclado.

1.5.4 Justificación Económica

Para Ferrer (2010) define que justificación económica “La estimación económica es la de proveer suficientes elementos de cordura sobre los costos y beneficios del proyecto, para que se pueda implantar la conveniencia al uso presentado de los medios económicos que se solicitan” (párr. 10).

Esta investigación se realizará debido a que en otras investigaciones afirman que esta técnica de pavimento reciclado disminuye los costos ya que se reutiliza el

material propio del pavimento envejecido agregando algunos componentes, siendo aplicados en el mismo lugar.

1.5.5 Justificación Social

Para Ferrer (2010) define que como justificación social “En que afectaría dicha investigación o que impacto tendría sobre la sociedad, quienes se beneficiarían con tal desarrollo” (párr. 7)

Esta investigación se realizará debido a que se beneficiará el pavimento asfáltico de Ventanilla Alta, así mismo proporcionará una mejor calidad de vida en el sector público con una guía de reciclado de pavimento, como también que el dinero que se ahorrará en el reciclado pueda servir para otros usos de suma importancia y mejorar el distrito de Ventanilla.

1.6 Hipótesis

Para Behar (2008, p. 31) “La hipótesis es el grillete esencial entre la proposición y la indagación que nos lleva a la revelación de nuevos hechos. Por tal, se debe proponer un esclarecimiento a ciertos hechos y asesorar la información a otros”.

Con relación a lo descrito, durante una investigación es de suma importancia implantar una hipótesis la misma que conllevará a un grado de posibilidad que una vez ya incorporada a pruebas dará como resultado un efecto o consecuencia.

1.6.1 Hipótesis General

El reciclado de pavimento flexible influye en la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.

Se busca que el reciclado de pavimento flexible en frío in situ con emulsiones asfálticas mejore la conservación vial en las calles mencionadas de Ventanilla Alta.

1.6.2 Hipótesis Específicas

- El reciclado de pavimento flexible influye en el mejoramiento de las propiedades físicas del asfalto entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.
- El reciclado de pavimento flexible influye en el mejoramiento del tráfico vehicular entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.

1.7 Objetivos

Hernández, Fernández y Baptista, afirman que:

Los objetivos tienen que expresarse con claridad para evadir posibles desviaciones en el procedimiento de información y deben ser susceptibles de alcanzarse; son las guías del estudio y hay que tenerlos presentes en tanto que todo su progreso. Evidentemente, los objetivos que se detallan requieren sustancia congruentes entre sí. (2010, p. 38).

Las investigaciones presentan objetivos, los cuales generan datos medibles y que se puedan comprobar, Además estos deben ser precisos para que facilite la investigación.

1.7.1 Objetivo General

- Determinar de qué manera el reciclado de pavimento flexible influirá la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.

Para que de esta manera las pavimentaciones envejecidas puedan ser reutilizados de manera adecuada con este tratamiento que ayude al medio ambiente y que pueda resistir las condiciones propias de la naturaleza y del tráfico con el fin de satisfacer las necesidades básicas de la población que lo requiera.

1.7.2 Objetivos Específicos

- Determinar de qué manera el reciclado de pavimento flexible influirá en la mejora de las propiedades físicas del asfalto entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.
- Determinar de qué manera el reciclado de pavimento flexible influirá en la mejora del tráfico vehicular entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.

CAPITULO II
MÉTODO

2.1 Diseño de Investigación

2.1.1 Tipo de investigación

El enfoque que utilizare es CUALITATIVA, porque se manipulara la recaudación de datos entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, puesto que se medirá la correlación de las variables necesitando los resultados del cuestionario, realizados a los vecinos que residan por esta zona ya que se dará una solución al problema planteado.

Asimismo, la presente tesis es Aplicada debido a que esta plantea la solución de los problemas prácticos, y a su vez se presenta bases sólidas y confiable en su ejecución, permitiendo de este modo la aplicación de un proceso de mejora continua, con la finalidad de conservación vial.

2.1.2 Metodología de la investigación

Por otro lado, está presente tesis se posiciona a un nivel Descriptivo – Explicativo, con esta metodología analizaremos las variables dependiente e independiente.

Según Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). nos indica que: “Es manifestado por las causas de los eventos y fenómenos ya sea físicos o sociales, este claramente se enfoca en exponer porque se está ocurriendo dicho fenómeno y en qué situación se manifiesta o porque se está relacionando 2 o mas variables” (p.85).

Según Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). nos indica que “El estudio descriptivo busca que las propiedades se detallen mediante, características, perfiles de personas, grupos comunidades. Procedimientos, objetos o cualquier tercero que esté involucrado en la investigación”. (p.80).

2.1.3 Diseño de la Investigación

Se aplicará el tipo NO EXPERIMENTAL debido a que la presente investigación de las calles de Ventanilla Alta, en cómo se da la gestión, después de analizar los resultados, se empleara de modo intencionada la variable independiente el reciclado de pavimento flexible y la dependiente que es la conservación vial.

Según Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). sostienen al respecto:

“En este diseño de investigación experimental no se llega a ejecutar ninguna situación o diseño solo se trata de observar situaciones que ya han existido, no provocadas por el autor de la investigación. Por otro lado, se manifiesta que las variables independientes ya han sido elaboradas e campo y no se pueden manipular, por ello el investigador no tiene derecho a estas variables”. (p.46)

Asimismo, se hace referencia al tipo de plan por el medio del cual se va recolectar la información destacada en la presente tesis, el diseño de nuestra investigación por su alcance des TRANSVERSAL, ya que analizara las actividades realizadas en campo.

Según Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). “Los diseños transversales este tipo de investigación recolecta datos en un solo instante, en un tiempo único Tiene como propósito describir variables y analizarlas si tiene relación. (p.151)

2.1.4 Nivel de investigación

La actual tesis toma referencia el nivel de tipo diseño CORRELACIONAL, tal como lo menciona Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P.: “Estas pueden limitar a entablar relaciones entre las variables. Cuando se limitan a relaciones casuales, establecen planteamientos e hipótesis correlacionales, del mismo modo cuando se evalúan relaciones casuales, se basan en planeamientos e hipótesis casuales” (2010, p,155)

2.2 Variables

Niño (2011, p. 59), menciona “La palabra variable se maneja para distinguir cualquier característica de la realidad que pueda ser explícita por observación y que pueda revelar otros valores de una unidad de observación a otra”.

En la investigación cada una de las características del objeto que se estudia se entiende por variable, la misma que puede tomar diferentes valores.

2.2.1 Variable independiente

Niño (2011, p.60), define “Es la que permite a una variable dependiente, por los cuales sus cambios se presumen que son las causas de variaciones en los valores de la otra variable con el nombre de dependiente”.

Por ello en esta presente investigación la variable que será manipulada y analizada por el autor será la variable independiente, por lo que la variable independiente producirá resultados ante la variable dependiente, por ello la variable independiente será el reciclaje de pavimento flexible.

2.2.2 Variable dependiente

Behar considera que:

Por parte del investigador son cambios sujetos como consecuencia de la manipulación a la variable independiente. Sus propiedades o características son cambiadas mediante de la manipulación a la variable y también son las que se pueden medir. (2008, p.29).

Por lo que cita el autor y da a entender es que la variable dependiente es la que soporta cambios por las acciones de la variable independiente, esta variable es utilizada para medir el problema que se establece en la investigación, Por ello la variable dependiente dependerá de la independiente acuerdo a los valores que se dan en la independiente.

2.2.3 Operacionalización de variables

Batthyány define:

“En las variables consiste en la transformación de proposiciones teóricas y de conceptos. En la parte extrema se encuentran los conceptos teóricos y la parte mínima los referentes directos o indirectos” (2011, p.51).

En la actual investigación se han podido identificar las variables; donde la variable dependiente es la conservación vial y la variable independiente es el reciclado de pavimento flexible, siendo ésta variable cuantitativa ya que puede ser medida a través de normas, guías.

2.2.3 Operacionalización de variables

TITULO: Influencia del reciclado de pavimento flexible para mejorar la conservación vial entre calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018

Tabla 2 Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONA	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM	ESCALA DE MEDICION
V. Independiente	Renovación completa de una obra de infraestructura vial, previa demolición parcial o completa de la existente, pudiendo modificarse sus características originales (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2008, p. 46).	El reciclado es una alternativa de reconstrucción que contribuye en el aprovechamiento de dichos materiales, ofreciendo muchas prerrogativas, tales como la conservación del mismo, energía, recursos naturales, mejoramiento de la estructura de la base de barreteras recicladas, preservación del medio ambiente e incluso, la reducción de costos de conservación de vías de comunicación	Reciclado in-situ en frío	Emulsiones asfálticas	1-2	CUESTIONARIO LIKERT 1. MUY DESACUERDO 2. EN DESACUERDO 3. INDIFERENTE 4. DE ACUERDO 5. MUY DE ACUERDO
RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE			Recicladoras de asfalto	Maquinaria WITRGEN	3-4	
					5-7	
V. Dependiente	El desarrollo vial, es una importante necesidad nacional para romper el aislamiento de los pueblos, que tienen dificultades para superar las características topográficas y diversidad de climas y microclimas. Su integración es una necesidad y una meta nacional desde el punto de vista social, económico y geopolítico; por tales razones, la construcción y conservación de vías y/o carreteras son una exigencia para satisfacer el anhelo de los pueblos. (Mantenimiento y conservación, Año). (MTC, MANUAL DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACION VIAL, 2014, pág. 05)	La conservación del patrimonio vial del estado, requiere de evaluaciones y procedimientos técnicos especializados, acompañados por un permanente monitoreo de la condición funcional y estructural de los tramos de las vías que forman parte del programa de Conservación Vial.	Propiedades físicas del pavimento	Tipos de fallas en el pavimento	8-10	
CONSERVACION VIAL			Tráfico vehicular	Clasificación de vehículos	10-12	
				VOLUMEN DE TRAFICO	12-14	

Fuente: Elaboración propia.

2.3 Población y muestra

2.3.1 Población

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) define: “La población de esta indagación se obtuvo de la información del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) el cual muestra que 1 millón 28 mil habitantes residen en la provincia Constitucional del Callao en el 2017” (2016, p,1)

En el distrito de Ventanilla cuenta con 372 mil 899 habitantes, teniendo aun una población elevada seguiremos con el siguiente desglose.

En el distrito de Ventanilla Alta en la calle 7 se contabilizó que residen 186 habitantes. El presente proyecto de investigación requiere la cantidad de casas que hay entre las calles 6 y 7 en Ventanilla Alta y según el conteo se identificó 75 casas.

$$N = 75$$

2.3.2 Muestra

“Se entiende por muestra que es la parte breve de una población, se sabe que existen diferentes tipos de muestreo, además el tipo de muestra a seleccionar dependerá de la calidad y cuan representativo se quiera que sea el estudio de la población” (Urrego, 2016, párr.3).

Para Franco, afirma al respecto:

“De que una muestra es representativa y reflejan las características que definen la población de la que fue extraída, también una muestra descansa en el principio de los fragmentos que significan el todo”. (2011, párr. 6)

La muestra nos indica que es representativa, ya que el investigador contó con la información y recursos necesarios para llegar a conocer el nivel de población que requiere de este servicio, como también conocer el área de pavimento a reciclar.

$$N = 63$$

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Bautista sostiene al respecto:

El autor hace referencia a que la recolección de datos se le determina como uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para así poder desarrollar los sistemas de información, lo cual puede ser la entrevista, encuestas, cuestionarios, el diagrama de flujo y el diccionario de datos esto sucede con la finalidad de buscar información útil para la investigación” (2015, párr.4).

Para llegar a evaluar la hipótesis de la presente investigación es necesario utilizar diferentes técnicas las cuales servirán para la recopilación de datos. Al desarrollar esta investigación se utilizó la técnica de encuestas a la población de Ventanilla Alta y el estudio de tráfico que trata en el conteo de vehículos y la clasificación de vehículos que pasan en unas horas determinadas por el autor.

2.4.1 Técnica de recolección de datos

El proceso que utilizaremos para recopilar los datos se basara en los siguientes puntos:

a. Encuestas: se creó un cuestionario de Likert para saber las opiniones de los ciudadanos de Ventanilla Alta, la veracidad y confiabilidad de esta encuesta se realizó directamente en el área donde se inicia el problema, con los ciudadanos interesados para el mejoramiento de las vías lo cual será beneficioso para todos los que residen en el lugar.

b. Técnica virtual: Para obtener datos de analizaron informaciones de la biblioteca, de la web y de normas de carreteras ya que existen diferentes técnicas para comparar las informaciones nacionales como internacionales.

b. Técnicas bibliográficas: Para la recolección de los datos mostrados en la presente investigación se tomaron como ejemplos y fueron analizados de libros, tesis, normas y publicaciones.

2.4.2 Instrumentos de Recolección de Datos

Bernal (2010), menciona que “Las técnicas de recolección de datos son necesarios, para responder a los objetivos y para probar la hipótesis de la investigación, o ambos” (p. 194).

El instrumento que se utilizó con la finalidad de recolectar datos de la variable dependiente consistió en tomar fotografías de manera que se realizó una inspección de los tramos de las calles 6 y 7 para determinar los lugares que presentan fallas y evaluar el pavimento de forma visual basado en el manual de carreteras del MTC en el ítem 4.4 de Pavimento flexibles- calzada y berma, tipos de deterioros/fallas y niveles de gravedad, Además la recolección de datos empleándolo en hojas de Excel para hallar mi volumen de tránsito. También para la variable independiente se corroboro con las normas y guías de otros países ya que en el Perú no aplican mucho esta metodología.

Como también se usó instrumentos de confiabilidad y validez, de los datos proporcionados.

Variable independiente: se empleó el tratamiento de reciclado de pavimento flexible para reducir la contaminación ambiental y bajar el presupuesto en reconstrucción ya que con este tratamiento se usa el pavimento existente envejecido.

Variable dependiente: se espera llegar a la conservación vial con el tratamiento de reciclado de pavimento teniendo como indicadores el tráfico y propiedades físicas del asfalto.

Tabla 3 Instrumentos de recolección de datos

Variables	Dimensión	Instrumento que evaluara la dimensión
<u>Reciclado de pavimento flexible en frio</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Reciclado in-situ en frio • Recicladoras de pavimento 	<ul style="list-style-type: none"> • Emulsiones asfálticas • Maquinaria WIRTGEN
<u>Conservación vial</u>	* propiedades físicas del pavimento	* Ensayo físico al asfalto(manual de carreteras, conservación vial)
	* Trafico	* clasificación vehicular * volumen de transito

Fuente: Elaboración propia por la autora de la tesis: 05/11/2018

2.4.3 Validez

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) nos menciona que: “El termino validez se refiere al porcentaje en que un instrumento mida la variable la cual se pretende medir” (pág. 243).

La validación del instrumento se obtiene a través de hojas de Excel, ensayos físicos en campo según normas, estudio de tráfico (IMDA). Por otro lado, la validación de datos se ejecutó a través de la apreciación de expertos, se realizó mediante los profesionales docente de la Universidad Cesar Vallejo, que tienen la capacidad de validar la encuesta ya que tienen dicha moral para ejecutar la acción.

2.4.4 Confiabilidad

Para la prueba de confiabilidad se realizó la muestra con 63 ciudadanos de Ventanilla Alta, se realizó unas encuestas tipo Likert, donde se ingresaron los datos en el sistema SPSS20.

La resultante fue la siguiente:

Tabla 4 Resumen de procesamiento de casos

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	63	100.0
	Excluido ^a	0	.0
	Total	63	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente: SPSS20

Tabla 5 Coeficiente / Relación

Coeficiente	Relación
0.00 a +/- 0.20	Muy Baja
-0.2 a 0.40	Baja o ligera
0.40 a 0.60	Moderada
0.60 a 0.80	Marcada
0.80 a 1.00	Muy Alta

Fuente: SPSS20

Tabla 6 Estadísticas de fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.856	10

Fuente: SPSS20

La resultante del Alfa de Cronbach que mide la variable independiente que es reciclado de pavimento flexible y la variable dependiente que corresponde la conservación vial, nos da una fiabilidad de 0.856 es decir el grado de fiabilidad del instrumento y de los ítems se considera muy alta.

2.5 Métodos de análisis de datos

Se utilizó la estadística descriptiva para así analizar los datos recolectados por cada dimensión, estos serán relacionados con las opiniones de los ciudadanos, con lo analizado se hará el estudio correspondiente en el programa de SPSS y con ello se obtendrá la hipótesis y una conclusión.

Tabla 7 Coeficiente de correlación Rho Spearman

COEFICIENTE	RELACIÓN
-0.91 a -1.00 =	Correlación negativa perfecta.
-0.76 a -0.90 =	Correlación negativa muy fuerte.
-0.51 a -0.75 =	Correlación negativa considerable.
-0.26 a -0.50 =	Correlación negativa media.
-0.11 a -0.25 =	Correlación negativa débil.
-0.01 a -0.10 =	Correlación negativa muy débil.
0 =	No existe correlación alguna entre las variables.
+0.01 a +0.10 =	Correlación positiva muy débil.
+0.11 a +0.25 =	Correlación positiva débil.
+0.26 a +0.50 =	Correlación positiva media.
+0.51 a +0.75 =	Correlación positiva considerable.
+0.76 a +0.90 =	Correlación positiva muy fuerte.
+0.91 a +1.00 =	Correlación positiva perfecta.

Fuente: Metodología de la investigación educativa

2.6 Aspectos Éticos

El investigador se compromete a respetar la fiabilidad de los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto, garantizando la transparencia en los datos que se obtendrán en campo, laboratorio y gabinete a lo largo del proyecto de investigación.

CAPITULO III

RESULTADOS

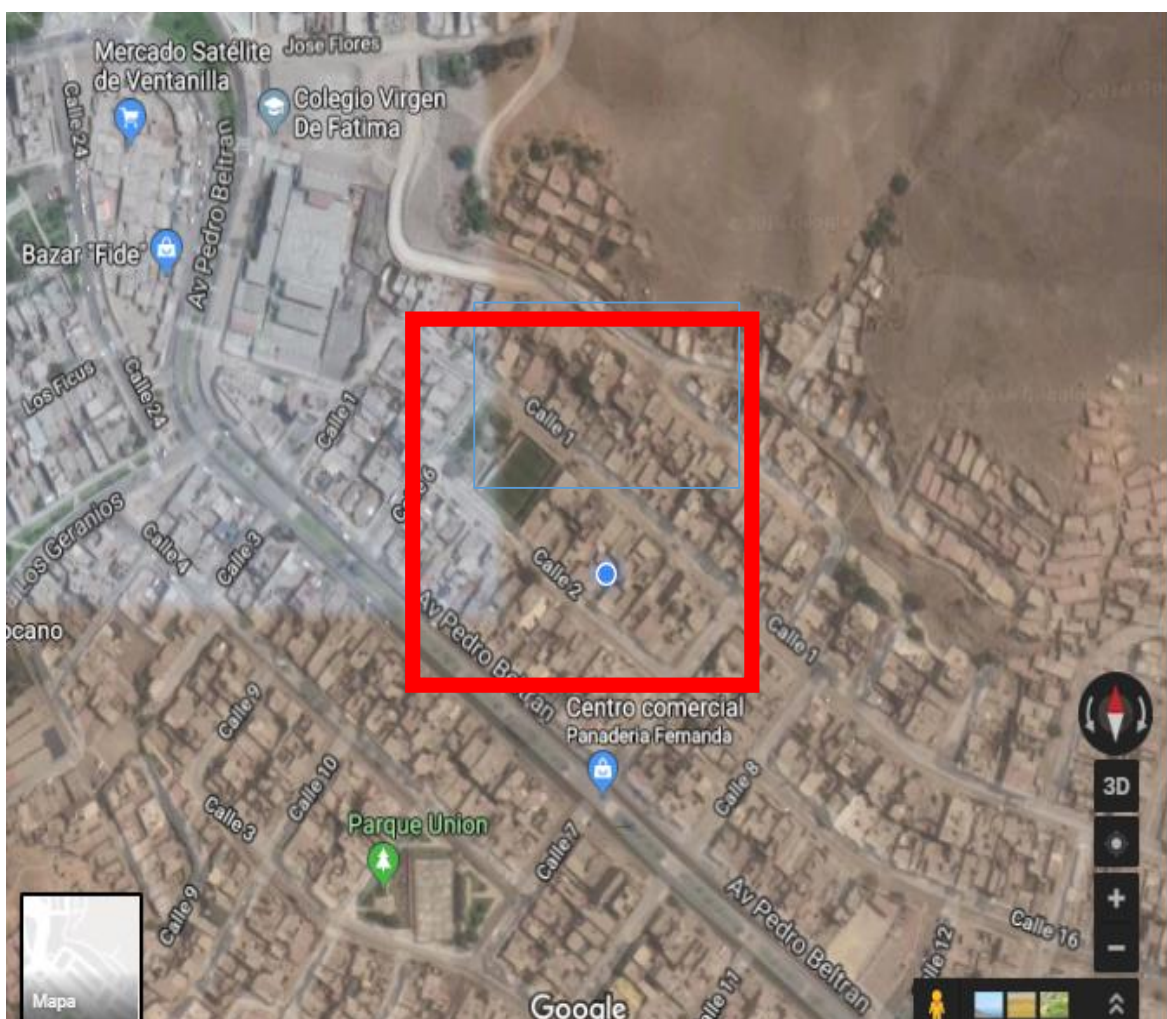
3.1 Descripción del proyecto

El presente proyecto surge dado que las calles se encuentran en mal estado, cuando una calle se encuentra en un estado inapropiados es recomendable reconstruirla, pero este proyecto se basa a que las calles se pueden reconstruir usando el mismo material (carpeta asfáltica) aplicando emulsiones asfálticas como otros aditivos rejuvenecedores y gracias a esta nueva alternativa se minimiza la contaminación ambiental y reducción de costos.

3.2 Ubicación

La ubicación de estudio está situada en el distrito de Ventanilla, Provincia Constitucional del Callao, para ser más específicos el área de proyecto se encuentra situada entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta con un área de 2112 m².

Figura 9 Ubicación de Ventanilla Alta entre la calle 6 y 7



Fuente: extraída de GOOGLE MAPS

3.1.2 Definición de pavimento reciclado

Un pavimento reciclado es la reutilización de los materiales que se procede a demoler de las capas firmes, estos materiales ya han perdido sus propiedades iniciales, en muchos casos optan por la reconstrucción del pavimento con materiales nuevos traídos de planta, pero el reciclado de pavimento flexible evita que los materiales extraídos sean llevados al vertedero donde este causa la contaminación ambiental, con este método llega alcanzar un 100% en reciclaje.

Este proceso consiste en la disgregación del material, mezcla con ligantes y/o agua, y su posterior extensión y compactación. El tratamiento de los materiales que se llegaría a reciclar son tratados tanto en planta como in-situ y también según su temperatura ya sea en caliente o en frío, considerándose el método de reciclado de pavimento flexible en frío con emulsión asfáltica.

a) Asfalto

Este llega a ser un material de color negro compuesto por betún, pegajoso con muchas características y propiedades las cuales actualmente son utilizadas en diferentes variedades de uso, este material es obtenido como un sub- producto del petróleo.

Figura 10 Asfalto traído de planta



Fuente: Fotografía capturada por el autor en la obra de Surquillo

b) Emulsión asfáltica

Este material es una suspensión de pequeños glóbulos de asfalto en agua, el color este material es de color marrón oscuro cuando es combinado o empieza a adherirse al asfalto este cambia su color a negro y se dice que al hacer esta combinación la emulsión se ha roto y cuando el agua se empieza a evaporar significa que su comportamiento es más como asfalto puro.

Figura 11 Emulsión asfáltica



Fuente: Fotografía capturada por el autor en la obra de Surquillo

La figura N°11 representa un proyecto realizado en Surquillo donde se aprecia la aplicación de emulsión asfáltica, este componente asfáltico sirvió como capa de adherencia entre un afirmado compactado y un asfalto virgen.

3.1.3 Metrado del pavimento flexible

El área del proyecto donde se proyecta utilizar el método de reciclado de pavimento son entre las calles 6 y 7 del Ventanilla Alta, así como en las calles 2 (a) y (b), precisándose el área total del proyecto en la siguiente tabla, el sumatorio total es de 2112.0236 m².

Tabla 8 Metrado del pavimento a reciclar entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta

METRADO					
DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARRIL	ANCHO (m)	LARGO (m)	(m2)
Pavimento a reciclar	Calle 6	Ambo s	4.13	102.35	422.705 5
Pavimento a reciclar	Calle 2 (a)	Ambo s	4.06	154.41	626.904 6
Pavimento a reciclar	Calle 2 (b)	Ambo s	4.05	156.27	632.893 5
Pavimento a reciclar	Calle 7	Ambo s	4.13	104	429.52
TOTAL					2112.02

Fuente: elaboración propia

Periodo del proyecto

Se tiene en cuenta mediante informes y estudios que un pavimento flexible es habitual aplicarlo en un periodo de 20 años, sin embargo, el método de reciclado en frío in situ con emulsiones asfálticas puede ser ejecutado en un periodo de proyecto más corto. Se considera que este proyecto tenga 15 años, por consiguiente, se hallará el volumen de tráfico que existen entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta.

3.1.3 Estudio de tráfico

Un estudio de tráfico tiene por finalidad cuantificar, clasificar y conocer el volumen vehicular. Para efectuar un estudio de tráfico es necesario conocer y estudiar el funcionamiento del tráfico sobre la infraestructura vial.

- Volumen de tránsito

Para el cálculo del IMDA (Índice Medio Diario Anual), se tomó por consideración el conteo vehicular en la intersección de las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta – Distrito de Ventanilla. Esta recopilación de datos in situ, nos permite obtener datos más precisos de la clasificación y cuantificación de los vehículos que transitan por las vías, la cuales garantizarán posteriormente un mejor diseño del pavimento.

Tabla 9 Clasificación vehicular – Día 1

DIA LUNES - 19/11/2018			
CLASIFICACIÓN VEHICULAR	CANTIDAD	%	
LIGEROS	MOTO CAR	39	44.83
	MOTO LINEAL	8	9.20
	AUTOMOVIL	10	11.49
	ESTATION WAGON	12	13.79
	PANEL	6	6.90
	MICRO	7	8.05
PESADOS	BUS B2	4	4.60
	CAMION C2	1	1.15
TOTAL		87	100.00

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En la Tabla N° 9, se observa que 87 vehículos son los que transitaron el día 19/11/2018 en ambos sentidos (subida y bajada), teniendo un porcentaje elevado de 47.83% en vehículos MOTO-CAR, el segundo más transitado con 13.79% es el vehículo STATION WAGON, el siguiente con 11.49% el vehículo AUTOMOVIL, con un 9.20% el vehículo MOTO LINEAL, además el vehículo MICRO con 8.05%, vehículo PANEL con un 6.90% y finalmente los que pertenecen a la categoría de vehículos pesados que son el BUS B2 con un 4.60% y CAMION C2 con un 1.15%.

Tabla 10 Clasificación vehicular – Día 2

DIA MARTES - 20/11/2018			
CLASIFICACIÓN VEHICULAR	CANTIDAD	%	
LIGEROS	MOTO CAR	9	30.00
	MOTO LINEAL	3	10.00
	AUTOMOVIL	7	23.33
	ESTATION WAGON	4	13.33
	PANEL	2	6.67
	MICRO	3	10.00
PESADOS	BUS B2	1	3.33
	CAMION C2	1	3.33
TOTAL		30	100.00

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En la Tabla N° 10, se observa que 30 vehículos son los que transitaron el día 20/11/2018 en ambos sentidos(subida y bajada), teniendo un

porcentaje elevado de 30% en vehículos MOTO-CAR, el segundo más transitado con 23.33% es el vehículo AUTOMOVIL, el siguiente con 13.33% el vehículo STATION WAGON, con un 9.20% el vehículo MOTO LINEAL al igual que el MICRO, vehículo PANEL con un 6.67% y finalmente los que pertenecen a la categoría de vehículos pesados que son el BUS B2 con un 3.33% al igual que el CAMION C2.

Tabla 11 Clasificación vehicular – Día 3

DIA MIERCOLES - 21/11/2018			
CLASIFICACIÓN VEHICULAR		CANTIDAD	%
LIGEROS	MOTO CAR	18	48.65
	MOTO LINEAL	4	10.81
	AUTOMOVIL	6	16.22
	ESTATION WAGON	3	8.11
	PANEL	2	5.41
	MICRO	1	2.70
PESADOS	BUS B2	2	5.41
	CAMION C2	1	2.70
TOTAL		37	100.00

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En la Tabla N° 11, se observa que 37 vehículos son los que transitaron el día 21/11/2018 en ambos sentidos(subida y bajada), teniendo un porcentaje elevado de 48.65% en vehículos MOTO-CAR, el segundo más transitado con 16.22% es el vehículo AUTOMOVIL, el siguiente con 10.81% el vehículo MOTO LINEAL, con un 8.11% el vehículo STATION WAGO, además el vehículo PANEL con 5.41% al igual que el vehículo BUS B2 , con 2.70% el vehículo MICRO y finalmente el que pertenece a la categoría de vehículos pesados que es el CAMION C2 también con 2.70%.

Tabla 12 Clasificación vehicular – Día 4

DIA JUEVES - 22/11/2018			
CLASIFICACIÓN VEHICULAR	CANTIDAD	%	
LIGEROS	MOTO CAR	34	48.57
	MOTO LINEAL	8	11.43
	AUTOMOVIL	5	7.14
	ESTATION WAGON	8	11.43
	PANEL	6	8.57
	MICRO	6	8.57
PESADOS	BUS B2	2	2.86
	CAMION C2	1	1.43
TOTAL	70	100.00	

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En la Tabla N° 12, se observa que 70 vehículos son los que transitaron el día 22/11/2018 en ambos sentidos(subida y bajada), teniendo un porcentaje elevado de 48.57% en vehículos MOTO-CAR, el segundo más transitado con 11.43% es el vehículo MOTO LINEAL al igual que el vehículo STATION WAGON , los siguientes con 8.57% los vehículos MICRO Y PANEL, además con 7.14% el vehículo AUTOMOVIL, y finalmente el que pertenece a la categoría de vehículos pesados que es el BUS B2 con 2.86% y el CAMION C2 con 1.43%.

Tabla 13 Clasificación vehicular – Día 5

DIA VIERNES - 23/11/2018			
CLASIFICACIÓN VEHICULAR	CANTIDAD	%	
LIGEROS	MOTO CAR	14	38.89
	MOTO LINEAL	7	19.44
	AUTOMOVIL	6	16.67
	ESTATION WAGON	3	8.33
	PANEL	0	0.00
	MICRO	3	8.33
PESADOS	BUS B2	2	5.56
	CAMION C2	1	2.78
TOTAL	36	100.00	

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN En la Tabla N° 13, se observa que 36 vehículos son los que transitaron el día 23/11/2018 en ambos sentidos (subida y bajada), teniendo un porcentaje elevado de 38.39% en vehículos MOTO-CAR, el segundo más transitado con 19.44% es el vehículo MOTO LINEAL, el siguiente con 16.67% el vehículo AUTOMOVIL, con un 8.33% el vehículo MICRO, y finalmente los que pertenecen a la categoría de vehículos pesados el BUS B2 con 5.56% y el CAMION C2 con un 2.78%.

Tabla 14 Clasificación vehicular – Día 6

DIA SABADO - 24/11/2018			
CLASIFICACIÓN VEHICULAR	CANTIDAD	%	
LIGEROS	MOTO CAR	16	40.00
	MOTO LINEAL	5	12.50
	AUTOMOVIL	8	20.00
	ESTATION WAGON	7	17.50
	PANEL	0	0.00
	MICRO	1	2.50
PESADOS	BUS B2	2	5.00
	CAMION C2	1	2.50
TOTAL	40	100.00	

Fuente: Elaboración propia

INTREPETACION: En la Tabla N° 14 se observa que 40 vehículos son los que transitaron el día 24/11/2018 en ambos sentidos (subida y bajada), teniendo un porcentaje elevado de 40% en vehículos MOTO-CAR, el segundo más transitado con 20% es el vehículo AUTOMOVIL, el siguiente con 17.50% el vehículo STATION WAGON, con un 12.50% el vehículo MOTO LINEAL, además el vehículo MICRO con 2.50% y finalmente los que pertenecen a la categoría de vehículos pesados el BUS B2 con 5% y el CAMION C2 con un 2.50%.

Tabla 15 Clasificación vehicular – Día 7

DIA DOMINGO - 25/11/2018			
CLASIFICACIÓN VEHICULAR	CANTIDAD	%	
LIGEROS	MOTO CAR	8	24.24
	MOTO LINEAL	6	18.18
	AUTOMOVIL	10	30.30
	ESTATION WAGON	4	12.12
	PANEL	0	0.00
	MICRO	3	9.09
PESADOS	BUS B2	1	3.03
	CAMION C2	1	3.03
TOTAL	33	100.00	

Fuente: Elaboración propia

INTREPETACION: En la Tabla N° 15 se observa que 33 vehículos son los que transitaron el día 25/11/2018 en ambos sentidos (subida y bajada), teniendo un porcentaje elevado de 30.30% en vehículos AUTOMOVIL, el segundo más transitado con 24.24% es el vehículo MOTO CAR, el siguiente con 18.18% el vehículo MOTO LINEAL, con un 12.12% el vehículo STATION WAGON, además el vehículo MICRO con 9.09% y finalmente los que pertenecen a la categoría de vehículos pesados el BUS B2 con 3.03% y el CAMION C2 con un 3.03%.

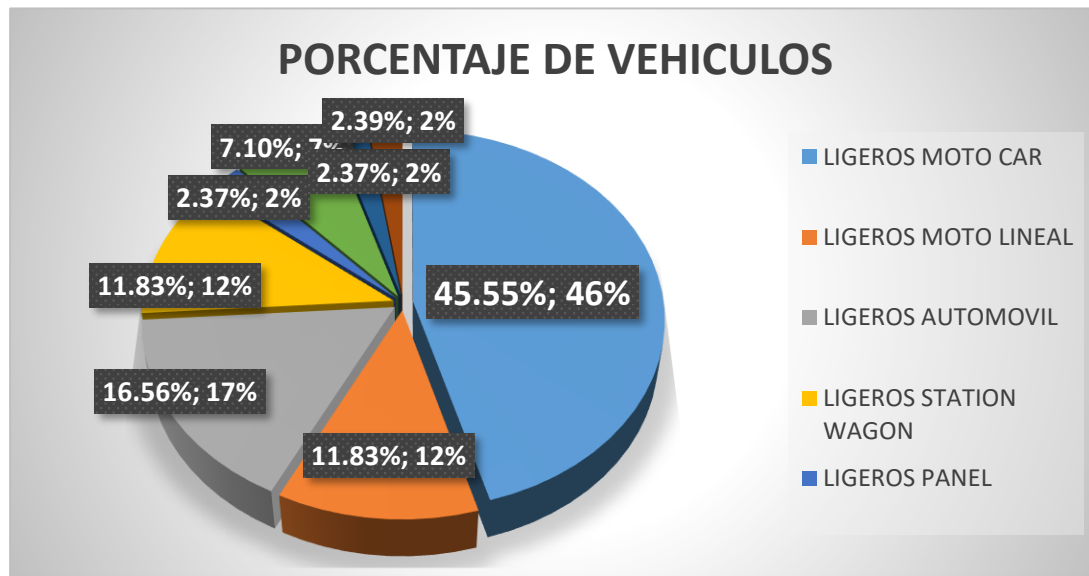
Tabla 16 Resumen Semanal del Volumen Vehicular

DÍA DE LA SEMANA	SENTIDO	LIGEROS						PESADOS		TOTAL
		MOTO CAR	MOTO LINEAL	AUTOMOVIL	STATION WAGON	PANEL	MICRO	BUS B2	CAMION C2	
LUNES	SENTIDO SUBIDA	21	3	3	6	4	4	2	1	44
	SENTIDO BAJADA	18	5	7	6	2	3	2	0	43
	SENTIDO AMBOS	39	8	10	12	6	7	4	1	87
MARTES	SENTIDO SUBIDA	6	2	5	2	1	2	0	1	19
	SENTIDO BAJADA	3	1	2	2	1	1	1	0	11
	SENTIDO AMBOS	9	3	7	4	2	3	1	1	30
MIÉRCOLES	SENTIDO SUBIDA	11	3	4	0	2	1	0	1	22
	SENTIDO BAJADA	7	1	2	3	0	0	2	0	15
	SENTIDO AMBOS	18	4	6	3	2	1	2	1	37
JUEVES	SENTIDO SUBIDA	19	3	3	6	4	4	2	1	42
	SENTIDO BAJADA	15	5	2	2	2	2	0	0	28
	SENTIDO AMBOS	34	8	5	8	6	6	2	1	70
VIERNES	SENTIDO SUBIDA	4	3	2	2	0	2	2	1	16
	SENTIDO BAJADA	10	4	4	1	0	1	0	0	20
	SENTIDO AMBOS	14	7	6	3	0	3	2	1	36
SÁBADO	SENTIDO SUBIDA	4	1	2	2	0	1	2	1	13
	SENTIDO BAJADA	12	4	6	5	0	0	0	0	27
	SENTIDO AMBOS	16	5	8	7	0	1	2	1	40
DOMINGO	SENTIDO SUBIDA	2	3	5	2	0	2	0	1	15
	SENTIDO BAJADA	6	3	5	2	0	1	1	0	18
	SENTIDO AMBOS	8	6	10	4	0	3	1	1	33

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla de resumen semanal que el volumen vehicular máximo fue el día lunes 19/11/2018 con un total de 87 vehículos, seguido el día jueves con un total 70 durante las 8 horas de conteo, es por ello que el volumen total máximo durante la semana desde el día 19 al 25 de noviembre fue de 333 vehículos.

Gráfico 1 Clasificación por tipos de vehículos



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en el gráfico N° 1 los datos de la clasificación vehicular promedio se tomaron de los 7 días de observación, mediante este gráfico observamos cual es el tipo de vehículo más transitado lo cual se demuestra que es el vehículo MOTO CAR con un 46% y ligeros automóviles con un porcentaje de 17%.

Tabla 17 Porcentaje tipo de vehículos

MOTO CAR	45.55%
MOTO LINEAL	11.83%
AUTOMOVIL	16.56%
ESTATION WAGON	11.83%
PANEL	2.37%
MICRO	7.10%
BUS B2	2.37%
CAMION C2	2.39%

Fuente: Elaboración propia

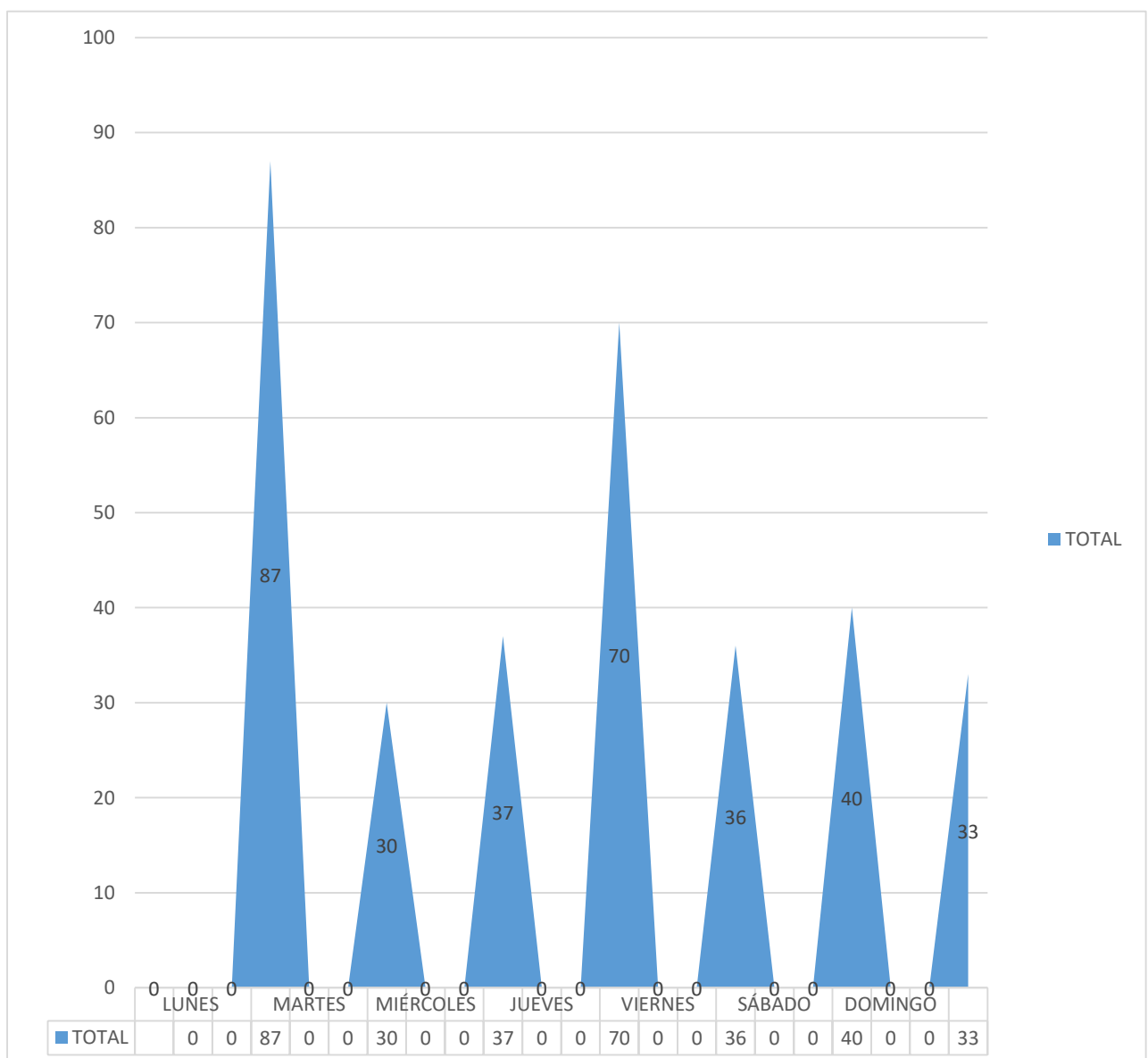
- Análisis de la variación horaria

El volumen horario empieza a incrementar entre las 5:00 – 6:00 horas am.

- Análisis de la variación diaria

El mayor volumen de tráfico se presenta el día lunes con 87 vehículos y el menor día el martes con 30 vehículos.

Gráfico 2 Variación diaria



Fuente: Elaboración propia

ÍNDICE MEDIO DIARIO

- Índice medio diario semanal

Para hallar el promedio del tráfico vehicular se calcula a través del volumen diario de los 7 días durante las 8 horas de conteo entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta del Distrito de Ventanilla, donde se aplica la siguiente formula donde:

- Vi= volumen diario semanal

Como se puede observar en la tabla N° 18, que el volumen total vehicular es de 333 y el IMD semanal es de 48 veh/día.

$$\text{FORMULA: } \text{IMDs} = \sum V_i / 7$$

Tabla 18 Volumen vehicular

CLASIFICACIÓN VEHICULAR		VOLUMEN	IMDs
LIGEROS	MOTO CAR	138	20
	MOTO LINEAL	41	6
	AUTOMOVIL	52	7
	ESTATION WAGON	41	6
	PANEL	16	2
	MICRO	24	3
PESADOS	BUS B2	14	2
	CAMION C2	7	1
TOTAL		333	48

Fuente: Elaboración propia

- Factor Corrección

Se obtuvo los valores del informe de la Municipalidad de Ventanilla del año 2017, nos presenta como dato para vehículos ligeros un FC= 0.9453 y para vehículos pesados un FC= 1.0013.

- Índice Medio Diario Anual

El índice medio diario anual se obtendrá a partir de los volúmenes vehiculares que se indicaron en las tablas anteriores como también el factor de corrección, lo cual se puede calcular y obtener el resultado del IMDa entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta del distrito de Ventanilla se obtuvo un valor de 45 veh/día. como se muestra en la tabla siguiente

Tabla 19 Índice medio diario anual

CLASIFICACIÓN VEHICULAR		IMDs	FACTOR	IMDa	DISTRIBUCION %
LIGEROS	MOTO CAR	20	0.9453	19	42.4
	MOTO LINEAL	6	0.9453	6	12.7
	AUTOMOVIL	7	0.9453	7	14.8
	ESTACION WAGON	6	0.9453	6	12.7
	PANEL	2	0.9453	2	4.2
	MICRO	3	0.9453	3	6.4
PESADOS	BUS B2	2	1.0013	2	4.5
	CAMION C2	1	1.0013	1	2.2
TOTAL		48		45	100

Fuente: Elaboración propia

- Proyección del tránsito

Se entiende que para los proyectos siempre se estima el tiempo de vida útil, en este caso tenemos la proyección del proyecto de pavimento flexible, ya que por el paso de los años un pavimento se deteriora y se pueden encontrar fallas estructurales como superficiales, es por ellos que se busca realizar proyectos de tráfico a futuro.

-Vida útil del pavimento

Para llegar analizar este tiempo de vida útil del pavimento se consideró la tabla de la Guía AASHTO “Diseño de estructuras de pavimentos, 1993”, que nos muestra que una vía pavimentada de bajo volumen de tráfico, se le considera de 15 a 25 años de servicio. Por lo tanto, para este presente proyecto de investigación se tomará un periodo de 15 años de vida útil para el pavimento.

Tabla 20 Periodo de análisis

TIPO DE VIA	PERIODO DE ANÁLISIS
Urbana de alto volumen de tráfico	30 - 50 años
Rural de alto volumen de tráfico	20 - 50 años
Pavimentada de bajo volumen de tráfico	15 - 25 años
No pavimentada de bajo volumen de tráfico	10 - 20 años

Fuente: Guía AASHTO “Diseño de estructuras de pavimentos, 1993”

3.1.4 El pavimento que se va a reciclar – Historial

Las calles que son propuestas para el reciclado de pavimento tan solo ocupan un 8% del total de calles en Ventanilla Alta, mediante informes y encuestas vecinales en calles nombradas anteriormente ya cuentan con 21 años de vida útil y no se les ha considerado ningún tipo mantenimiento. Además, el estudio de tráfico realizado refleja que estas calles son pavimentadas con un bajo volumen de tráfico.

3.1.5 Reconocimiento – Inspección visual

a) Clasificación de los deterioros o fallas

Los deterioros o fallas de un pavimento flexible se clasifican en dos grandes categorías: se tiene los deterioros o fallas estructurales y superficiales, para la primera categoría que es deterioro o fallas estructurales su rehabilitación es de mayor tiempo y costo en cambio las fallas superficiales son de mantenimiento rápido a la carpeta asfáltica lo cual esta falla superficial está relacionada al método de reciclado de pavimento flexible en frio ya que este método hace reparaciones en pistas con fallas superficiales.

Se procederá a identificar los tipos de deterioros o fallas que presentas las vías que están situadas entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, distrito de Ventanilla. Para poder detectar el tipo de reparación en la zona, se evaluó el pavimento en forma visual, y basado en el manual de carreteras del MTC en el ítem 4.4 de Pavimento flexible- calzada y berma, tipos de deterioros/ fallas y niveles de gravedad.

Tabla 21 Deterioros o fallas de los pavimentos asfaltados del manual de mantenimientos viales del MTC.

Clasificación de los deterioros/fallas	Código de deterioro/falla	Deterioro / Falla	Gravedad
Deterioros o fallas Estructurales	1	Piel de cocodrilo	1: Malla grande (> 0.5 m) sin material suelto 2: Malla mediana (entre 0.3 y 0.5 m) sin o con material suelto 3: Malla pequeña (< 0.3 m) sin o con material suelto
	2	Fisuras longitudinales	1: Fisuras finas en las huellas del tránsito (ancho ≤ 1 mm) 2: Fisuras medias corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y ≤ 3 mm) 3: Fisuras gruesas corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm). También se denominan grietas.
	3	Deformación por deficiencia estructural	1: Profundidad sensible al usuario < 2 cm 2: Profundidad entre 2 cm y 4 cm 3: Profundidad > 4 cm
	4	Ahuellamiento	1: Profundidad sensible al usuario pero ≤ 6 mm 2: Profundidad > 6 mm y ≤ 12 mm 3: Profundidad > 12 mm
	5	Reparaciones o parchados	1: Reparación o parchado para deterioros superficiales. 2: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en buen estado. 3: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en mal estado.
Deterioros o fallas superficiales	6	Peladura y Desprendimiento	1: Puntual sin aparición de la base granular (peladura superficial). 2: Continuo sin aparición de la base granular o puntual con aparición de la base granular. 3: Continuo con aparición de la base granular.
	7	Baches (Huecos)	1: Diámetro < 0.2 m 2: Diámetro entre 0.2 y 0.5 m 3: Diámetro > 0.5 m
	8	Fisuras transversales	1: Fisuras Finas (ancho ≤ 1 mm) 2: Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y ≤ 3 mm) 3: Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm). También se denominan grietas.
	9	Exudación	1: Puntual 2: Continua 3: Continua con superficie viscosa

Fuente: Manual de mantenimiento viales del MTC

- **Deterioro – falla 6: peladura y desprendimiento**

Esta falla hace referencia a que se encuentra una desintegración superficial de la carpeta asfáltica lo cual la causa llegaría a ser por la pérdida de ligante bituminoso o del agregado (peladura).

Tabla 22 Clasificación de los deterioros/ fallas

CLASIFICACION DE LOS DETERIOROS/ FALLAS		
DETERIOROS O FALLAS SUPERFICIALES	FALLA N° 6	puntual sin aparicion de la base
		continuo sin aparicion de la base
		contino con aparicion de la base granular

Fuente: Manual de mantenimiento viales del MTC.

La tabla N° 22 nos muestra que el deterioro o falla superficial es el N° 6 de peladuras y desprendimientos con un nivel de gravedad de 1, las posibles medidas correctivas son: ninguna medida, reparaciones con mezcla asfáltica o carpeta asfáltica tratamiento superficial. Por ello, la medida correctiva a escoger sería el tratamiento superficial en este caso se puede aplicar el método de reciclado de pavimento de la carpeta asfáltica.

- **Deterioro – falla 7: baches(huecos)**

Este tipo de falla son normalmente consecuencia del desgaste o de la destrucción de la capa de rodadura, Cuando esta falla se presenta en las vías llegan a ser fallas pequeñas.

Tabla 23 Clasificación de los deterioros/ fallas

CLASIFICACION DE LOS DETERIOROS/ FALLAS		
DETERIOROS O FALLAS SUPERFICIALES	FALLA N° 7	Diámetro < 0.20 m
		Diámetro entre 0.2 y 0.5 m
		Diámetro > 0.5 m

Fuente: Manual de mantenimiento viales del MTC.

La tabla N° 23 nos muestra que el deterioro o falla superficial es el N° 7 de baches (huecos) con un nivel de gravedad de 2, las posibles medidas correctivas son: ninguna medida, reparaciones con mezcla asfáltica en caliente o rehabilitación o reconstrucción. Por ello, la medida correctiva a escoger sería la rehabilitación o reconstrucción, en este caso se puede aplicar el método de reciclado de pavimento de la carpeta asfáltica.

- **Deterioro – falla 8: Fisuras transversales**

Las fallas de fisuras transversales llegan a ser fracturas del pavimento casi al eje de la vía.

Tabla 24 Clasificación de los deterioros/ fallas

CLASIFICACION DE LOS DETERIOROS/ FALLAS		
DETERIOROS O FALLAS SUPERFICIALES	FALLA N° 8	Fisuras finas (ancho menor igual a 1mm)
		Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho >1mm y menor igual 3mm)
		Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3mm). Tambien se denomina

Fuente: Manual de mantenimiento viales del MTC.

La tabla N° 24 nos muestra que el deterioro o falla superficial es el N° 8 de fisuras transversales con un nivel de gravedad de 2, las posibles medidas correctivas son: ninguna medida, reparaciones con mezcla asfáltica en caliente, sello o rehabilitación o reconstrucción. Por ello, la medida correctiva a escoger sería la rehabilitación o reconstrucción, en este caso se puede aplicar el método de reciclado de pavimento de la carpeta asfáltica.

Los deterioros/fallas que se presentan entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta son de categoría SUPERFICIAL, dicho este es recomendable aplicar el método de reciclado de pavimento flexible en frío con emulsión asfáltica

3.1.5 Muestreo obtenido en campo

Las muestras a presentar fueron obtenidas del área proyectado que se encuentra entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, Distrito de Ventanilla. Se tiene tanto un porcentaje del pavimento flexible como la emulsión asfáltica.

Figura 12 Corte de pavimento flexible



Fuente: fotografía extraída entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta.

En la figura N°12, se observa el recorte de pavimento que fue de 25 cm x 20 cm , lo cual se pudo observar la parte compactada del pavimento , el espesor de un pavimento flexible es de 5cm a 10 cm , pero la medida del pavimento existente es de 10 cm

Figura 13 Pavimento flexible



Fuente: fotografía extraída entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta.

Figura 14 Emulsión Asfáltica



Fuente: emulsión asfáltica proveniente de CORPORACIÓN FORMULA 1 S.A.C.

3.2 Análisis inferencial descriptivo

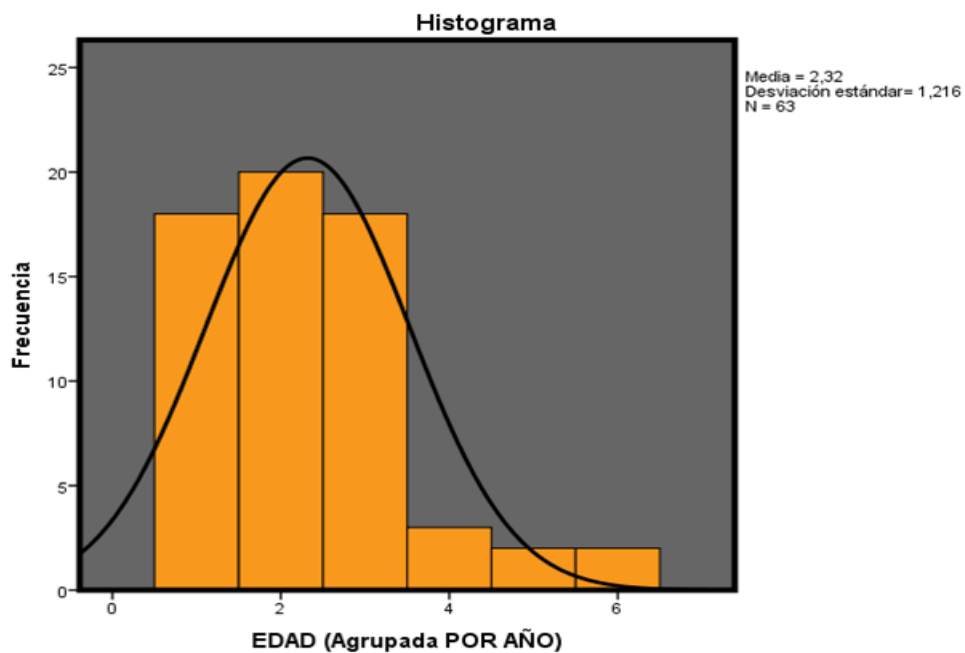
El análisis de los resultados se dio gracias a los 63 ciudadanos encuestados entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta.

Tabla 25 Distribución de frecuencias de edades

EDAD (Agrupada POR AÑO)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	20 - 27	18	28,6	28,6	28,6
	28 - 34	20	31,7	31,7	60,3
	35 - 41	18	28,6	28,6	88,9
	42 - 48	3	4,8	4,8	93,7
	49 - 55	2	3,2	3,2	96,8
	56 - 63	2	3,2	3,2	100,0
	Total	63	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta

Gráfico 3 Distribución de frecuencias de edades



Fuente: Datos obtenidos de la encuesta

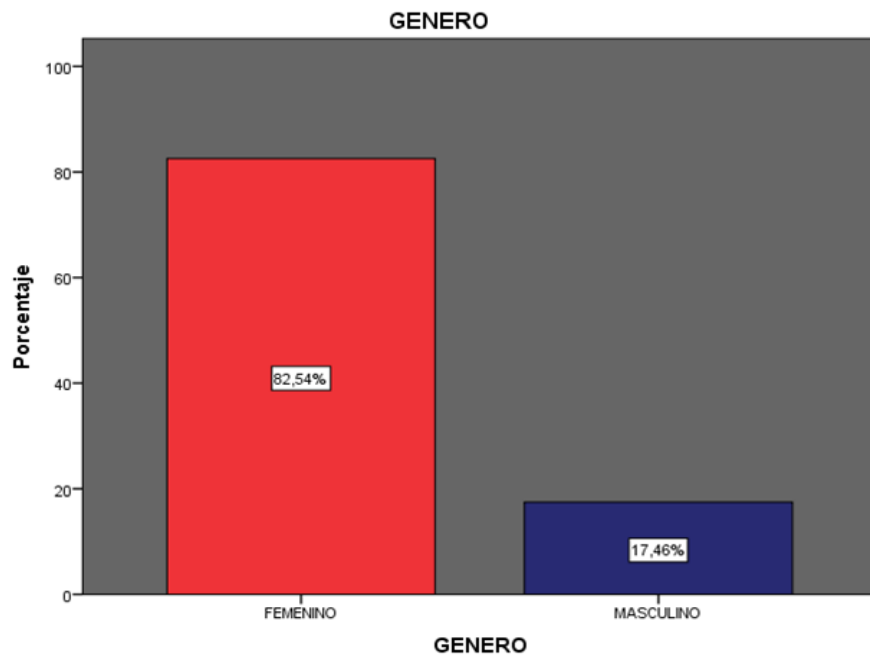
Según la información obtenida se aprecia que la muestra de distribución de las frecuencias de los vecinos que residen entre las calles 6 y 7 del distrito de Ventanilla está constituida en mayor porcentaje por vecinos cuya edad está entre los 20-27 años y este representa un 28.6%, Asimismo el 96.8% tienen edades entre 20 y 55 años. Se aprecia además una media de 2.32 y desviación estándar 1.216, por lo cual esta media no es representativa es decir los datos no son homogéneos.

Tabla 26 Distribución de frecuencias de género

GENERO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	FEMENINO	52	82,5	82,5	82,5
	MASCULINO	11	17,5	17,5	100,0
	Total	63	100,0	100,0	

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta

Gráfico 4 Distribución de frecuencias de genero



Fuente: Datos obtenidos de la encuesta

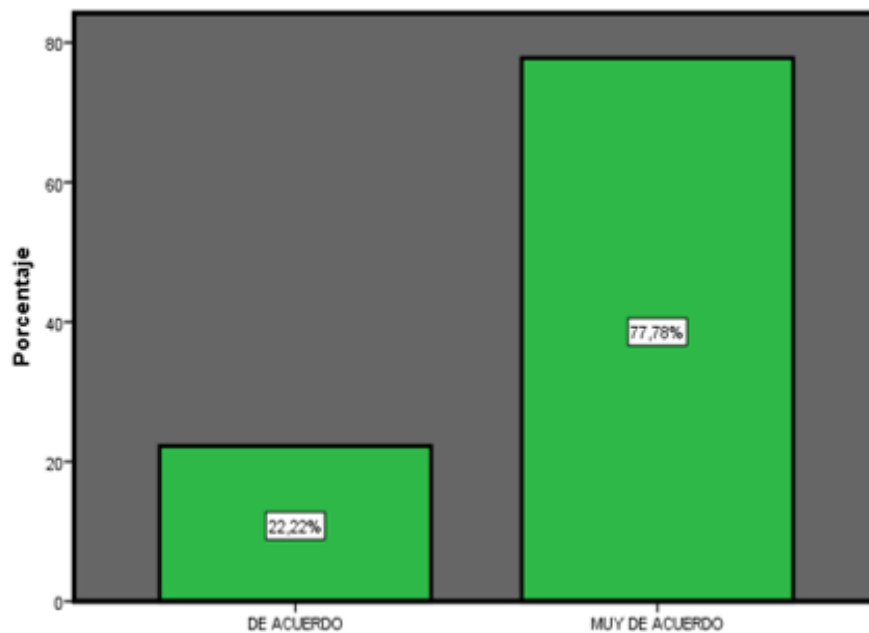
INTERPRETACIÓN

Según la información obtenida se aprecia que la muestra de distribución de las frecuencias de los vecinos que residen entre las calles 6 y 7 del distrito de Ventanilla, está constituida en mayor porcentaje por vecinos del género femenino y este representa un 82.54% mientras que en menor porcentaje se constituye por vecinos del género masculino y este representa un 17.46%.

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS DE LA VARIABLE N°1

Gráfico 5 Resultados de la encuesta – variable 1

¿Considera usted que el reciclado de pavimento flexible influirá en el mejoramiento de la conservación vial?



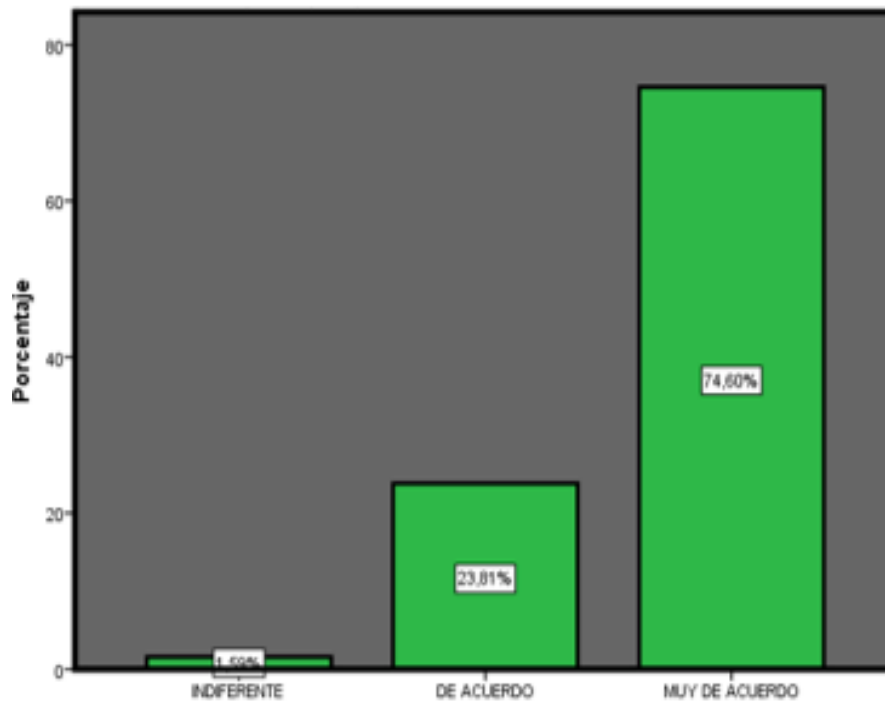
Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN

Se aprecia a través de la información obtenida de la distribución de frecuencias los de los vecinos que residen entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta donde indican que el 77.78% de estos consideran muy de acuerdo y, por otro lado, el 22.22% de estos vecinos consideran que están de acuerdo con que el reciclado de pavimento flexible mejora la conservación vial.

Gráfico 6 Resultados de la encuesta – variable 1

¿Piensa usted que el reciclado in-situ en frio ayuda a la conservación vial del pavimento existente?



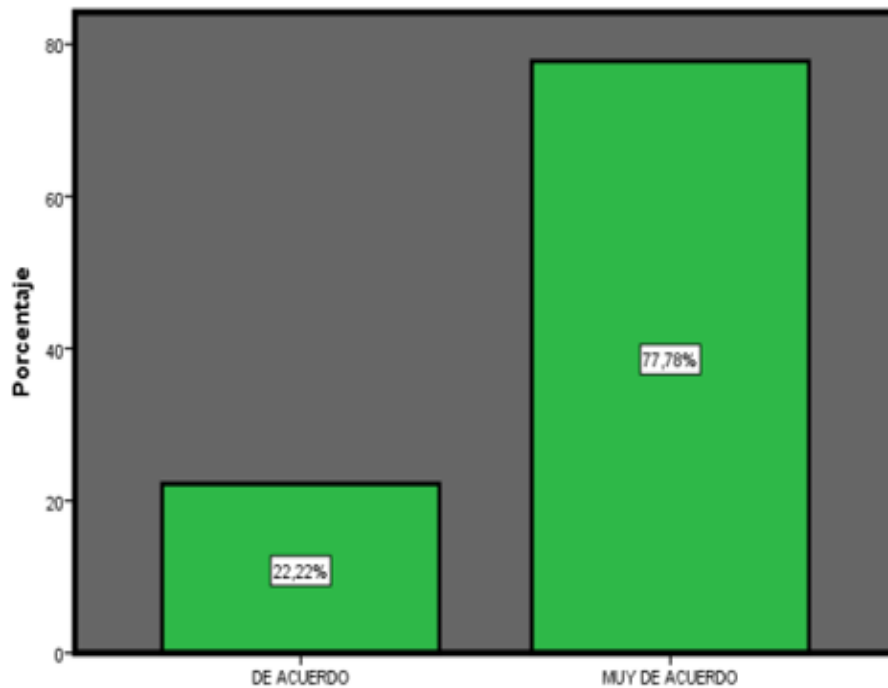
Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN

Se aprecia a través de la información obtenida de la distribución de frecuencias los de los vecinos que residen entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta donde indican si el reciclado in-situ en frio ayuda a la conservación vial del pavimento existente, el 74.60% de estos consideran muy de acuerdo en que el reciclado in-situ en frio ayuda a la conservación vial del pavimento existente, el 23.81% consideran de acuerdo, mientras que el 1.59% restante consideran que es indiferente.

Gráfico 7 Resultados de la encuesta – variable 1

¿Piensa usted que el reciclado in-situ con emulsiones asfálticas ayudan al pavimento envejecido a mejorar su carpeta asfáltica?



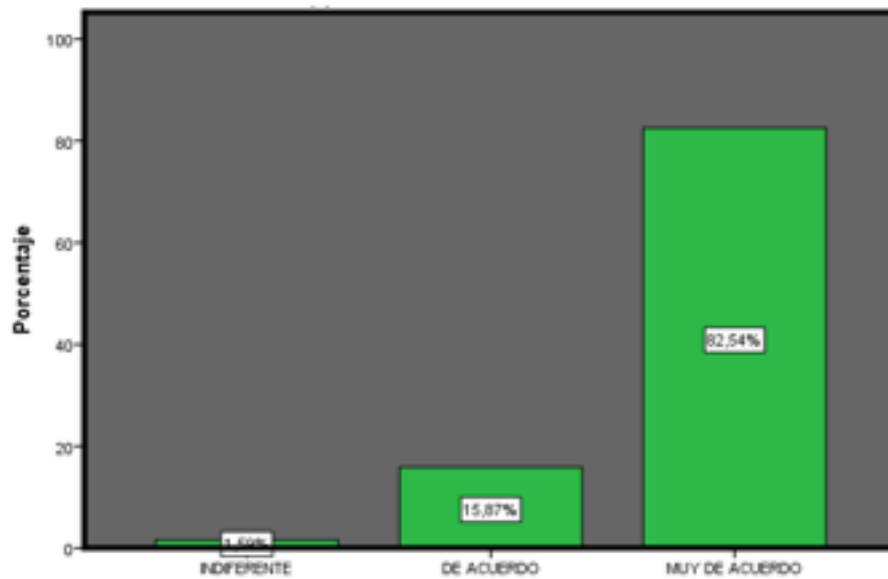
Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN

Se aprecia a través de la información obtenida de la distribución de frecuencias los de los vecinos que residen entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta donde indican si reciclado in-situ con emulsiones asfálticas ayudan al pavimento envejecido a mejorar su carpeta asfáltica, el 77.78% de estos consideran muy de acuerdo en que el reciclado in-situ con emulsiones asfálticas ayudan al pavimento envejecido a mejorar su carpeta asfáltica, el 22.221% consideran de acuerdo.

Gráfico 8 Resultados de la encuesta – variable 1

¿Piensa usted que el reciclado in-situ en frio genera reducción de costos?



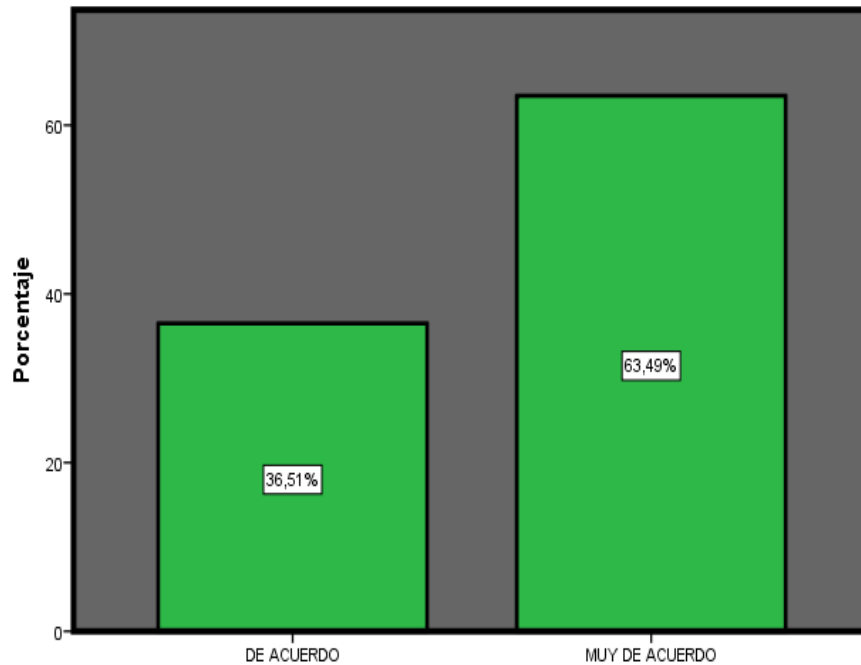
Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN

Se aprecia a través de la información obtenida de la distribución de frecuencias los de los vecinos que residen entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta donde indican que si el reciclado in-situ en frio genera reducción de costos, el 82.54% de estos consideran muy de acuerdo en que el reciclado in-situ en frio genera reducción de costos, el 15.87% consideran de acuerdo, mientras que el 1.59% muestran indiferencia.

Gráfico 9 Resultados de la encuesta – variable 1

¿Usted cree que las recicladoras del pavimento flexible mejoran el tiempo de producción en obra?



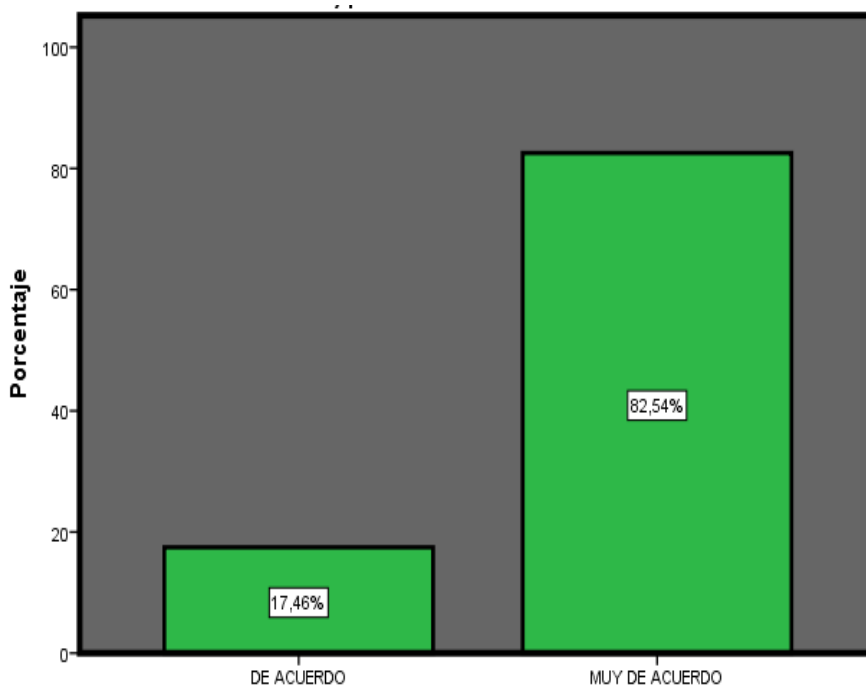
Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN

Se aprecia a través de la información obtenida de la distribución de frecuencias los de los vecinos que residen entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta donde indican que las recicladoras del pavimento flexible mejoran el tiempo de producción en obra, el 63.49% de estos consideran muy de acuerdo en que las recicladoras del pavimento flexible mejoran el tiempo de producción en obra y el 36.51% consideran de acuerdo.

Gráfico 10 Resultados de la encuesta – variable 1

¿Usted cree que al utilizar la maquinaria WIRTGEN para reutilizar el pavimento envejecido ayuda al medio ambiente?



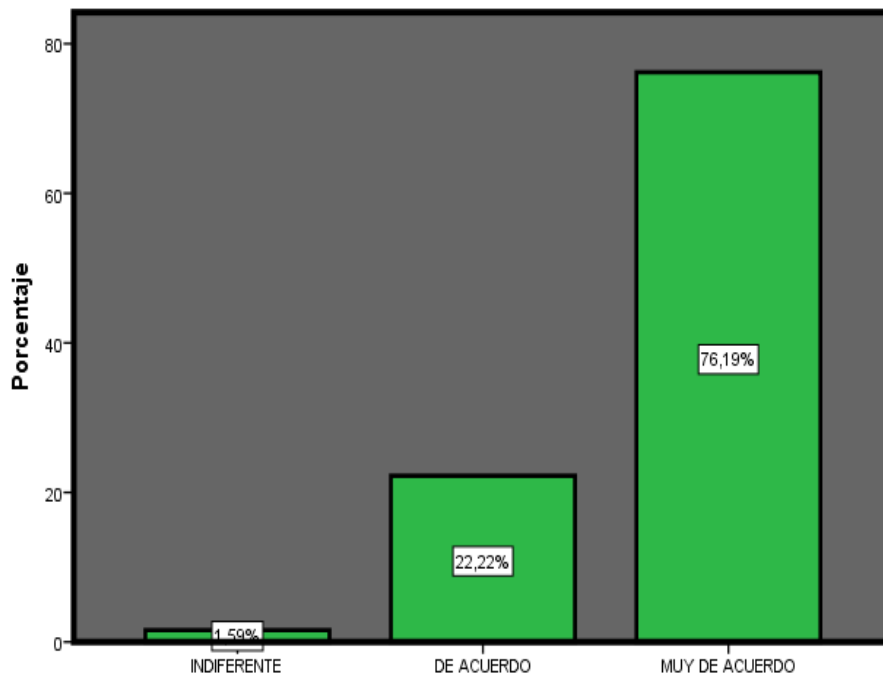
Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN

Se aprecia a través de la información obtenida de la distribución de frecuencias los de los vecinos que residen entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta donde indican que al utilizar la maquinaria WIRTGEN para reutilizar el pavimento envejecido ayuda al medio ambiente, el 84.54% de estos consideran muy de acuerdo en que la maquinaria WIRTGEN para reutilizar el pavimento envejecido ayuda al medio ambiente y el 17.46% consideran de acuerdo.

Gráfico 11 Resultados de la encuesta – variable 1

¿Usted cree que se debería demoler las pistas para reutilizar el pavimento envejecido para obtener una nueva vía mejorada?



Fuente: Elaboración propia.

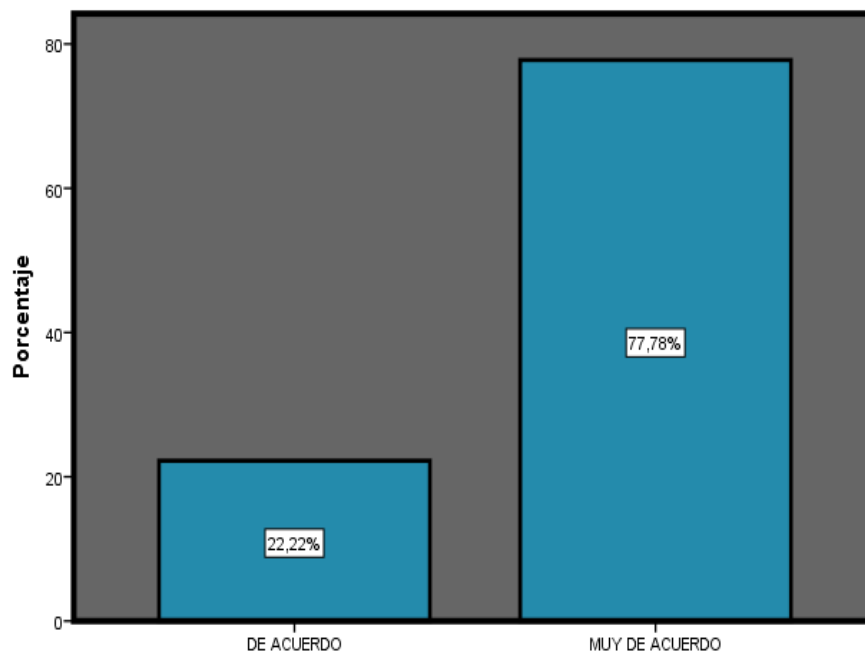
INTERPRETACIÓN

Se aprecia a través de la información obtenida de la distribución de frecuencias los de los vecinos que residen entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta donde indican que se deberían demoler las pistas para reutilizar el pavimento envejecido para obtener una nueva vía mejorada, el 76.19% de estos consideran muy de acuerdo en que se deberían demoler las pistas para reutilizar el pavimento envejecido, el 22.22% consideran de acuerdo, mientras que el 1.59% muestran indiferencia.

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS DE LA VARIABLE N°2

Gráfico 12 Resultados de la encuesta – variable 2

¿Considera usted que es necesario realizar un ensayo físico para identificar el índice de daño del pavimento flexible?



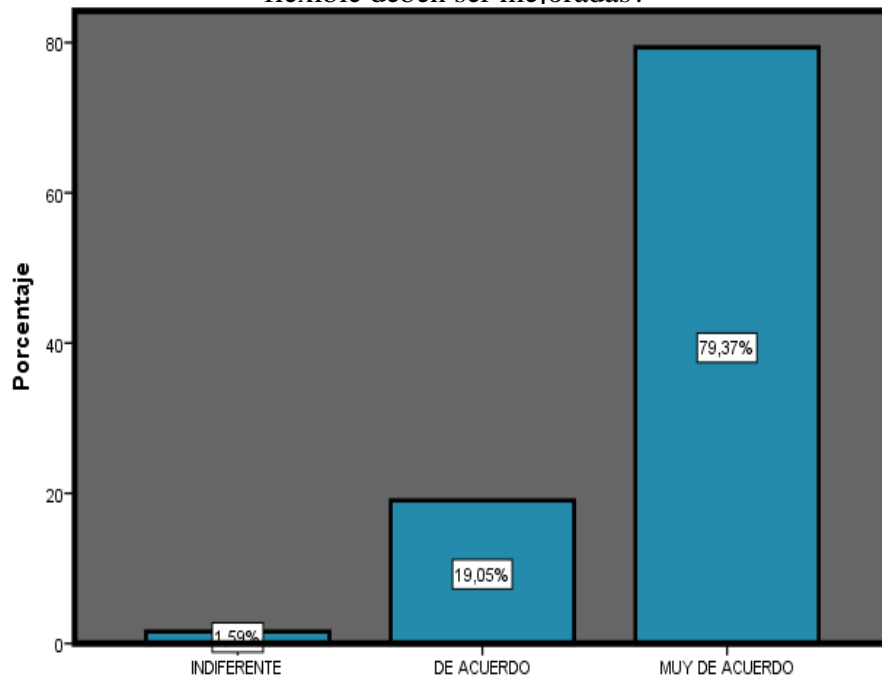
Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN

Se aprecia a través de la información obtenida de la distribución de frecuencias los de los vecinos que residen entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta donde indican si es necesario realizar un ensayo físico para identificar el índice de daño del pavimento flexible, el 77.78% de estos consideran muy de acuerdo en que es necesario realizar un ensayo físico para identificar el índice de daño del pavimento flexible y el 22.22% consideran de acuerdo.

Gráfico 13 Resultados de la encuesta – variable 2

¿Piensa usted que para la conservación vial las propiedades físicas del pavimento flexible deben ser mejoradas?



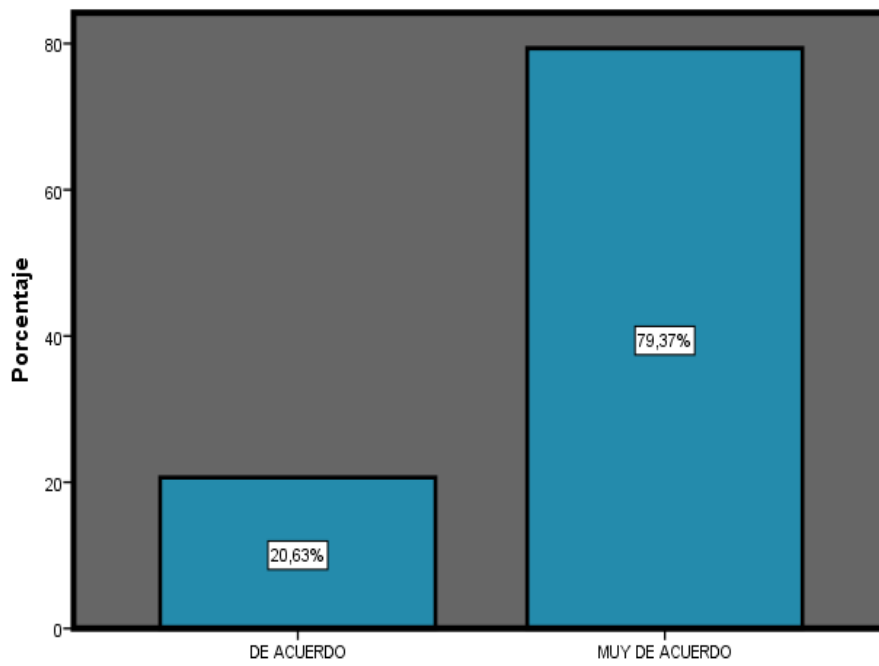
Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN

Se aprecia a través de la información obtenida de la distribución de frecuencias los de los vecinos que residen entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta donde indican si para la conservación vial las propiedades físicas del pavimento flexible deben ser mejoradas, el 79.37% de estos consideran muy de acuerdo en que las propiedades físicas del pavimento flexible deben ser mejoradas, el 19.05% consideran de acuerdo, mientras que el 1.59% muestran indiferencia.

Gráfico 14 Resultados de la encuesta – variable 2

¿Usted cree que se debería demoler las pistas para reutilizar el pavimento envejecido para obtener una nueva vía mejorada?



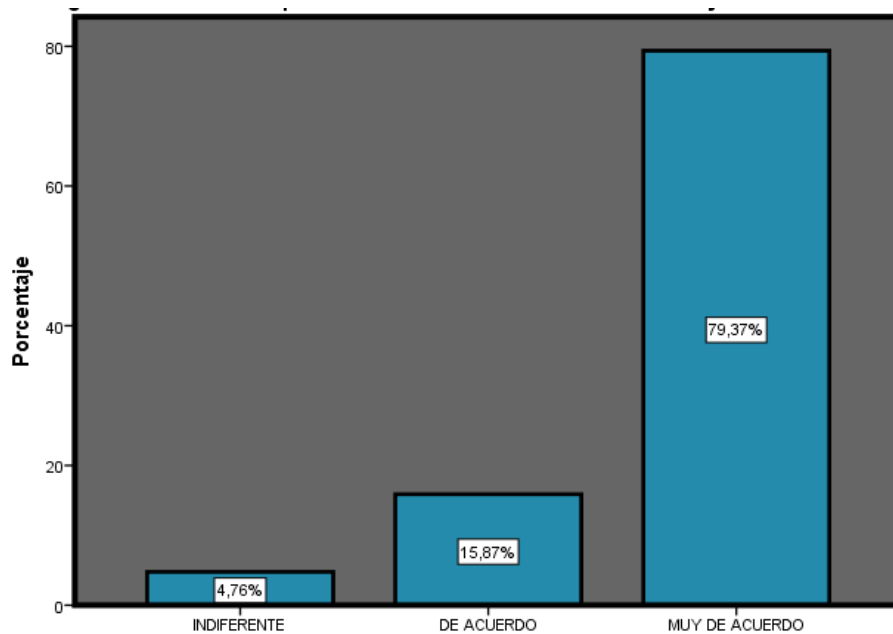
Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN

Se aprecia a través de la información obtenida de la distribución de frecuencias los de los vecinos que residen entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta donde indican si se debería demoler las pistas para reutilizar el pavimento envejecido para obtener una nueva vía mejorada, el 79.37% de estos consideran muy de acuerdo en que se debería demoler las pistas para reutilizar el pavimento envejecido para obtener una nueva vía mejorada y el 20.63% consideran de acuerdo.

Gráfico 15 Resultados de la encuesta – variable 2

¿Considera usted que es necesario la clasificación de tránsito para hallar el volumen de tráfico?



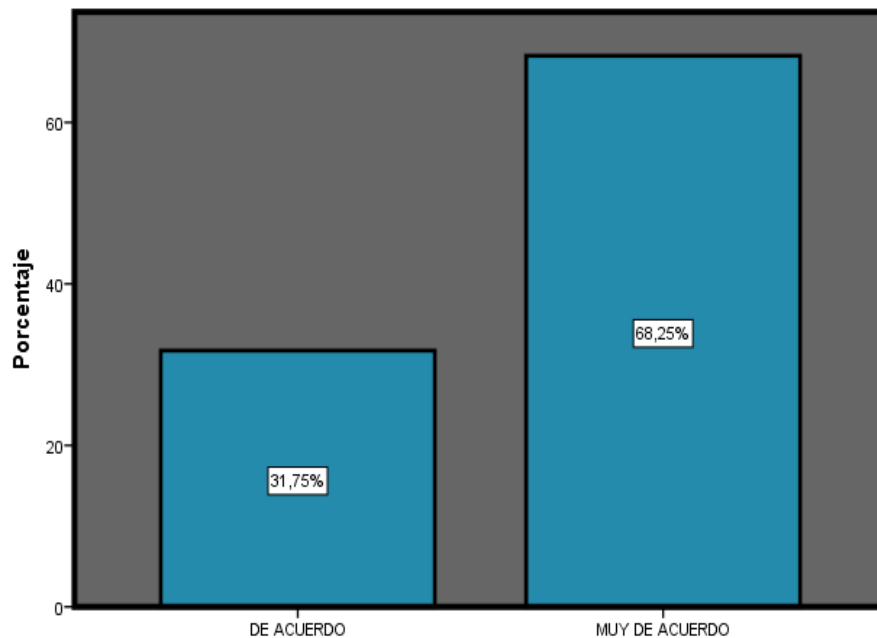
Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN

Se aprecia a través de la información obtenida de la distribución de frecuencias los de los vecinos que residen entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta donde indican que es necesario la clasificación de tránsito para hallar el volumen de tráfico, el 79.37% de estos consideran muy de acuerdo en que es necesario la clasificación de tránsito para hallar el volumen de tráfico, mientras que el 4.76% muestran indiferencia.

Gráfico 16 Resultados de la encuesta – variable 2

¿Considera usted que es necesario el estudio de tráfico para hallar la capacidad de la carpeta asfáltica?



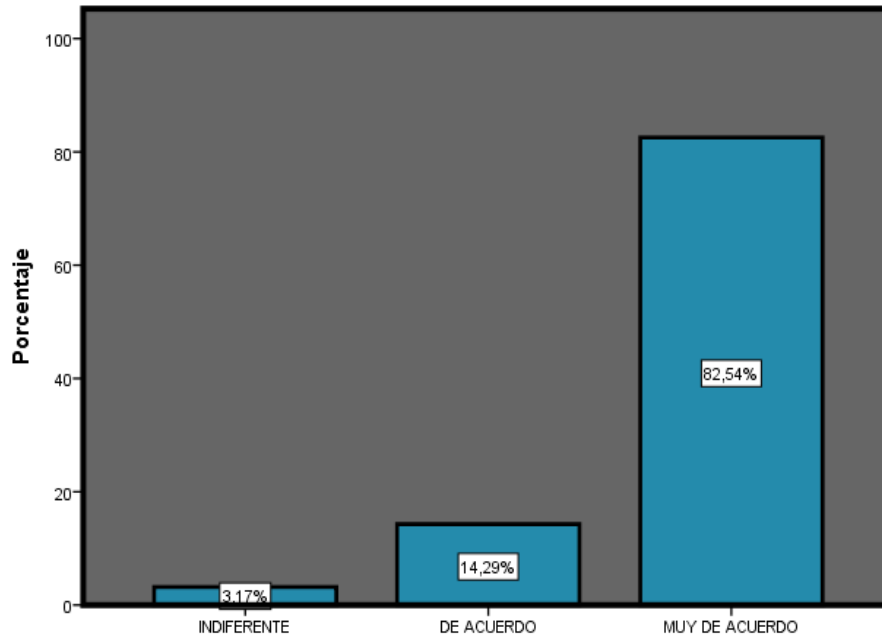
Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN

Se aprecia a través de la información obtenida de la distribución de frecuencias los de los vecinos que residen entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta donde indican si es necesario el estudio de tráfico para hallar la capacidad de la carpeta asfáltica, el 68.25% de estos consideran muy de acuerdo en que es necesario el estudio de tráfico para hallar la capacidad de la carpeta asfáltica y el 31.75% consideran de acuerdo.

Gráfico 17 Resultados de la encuesta – variable 2

¿Considera usted que los tipos de vehículos que transitan por las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta son los adecuados?



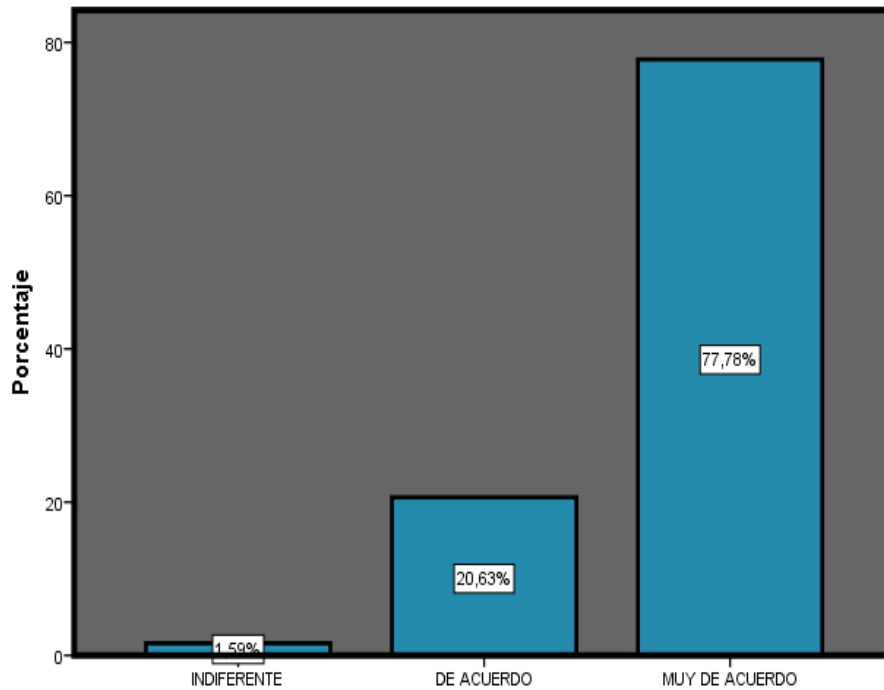
Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN

Se aprecia a través de la información obtenida de la distribución de frecuencias los de los vecinos que residen entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta donde indican si los tipos de vehículos que transitan por las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta son los adecuados, el 82.54% de estos consideran muy de acuerdo en que los tipos de vehículos que transitan por las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta son los adecuados, el 14.29% consideran de acuerdo, mientras que el 3.17% muestran indiferencia.

Gráfico 18 Resultados de la encuesta – variable 2

¿Considera usted que es necesario calcular el volumen tránsito para mejorar la conservación vial?



Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN

Se aprecia a través de la información obtenida de la distribución de frecuencias los de los vecinos que residen entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta donde indican si es necesario calcular el volumen tránsito para mejorar la conservación vial, el 77.78% de estos consideran muy de acuerdo que es necesario calcular el volumen tránsito para mejorar la conservación vial, el 6063% consideran de acuerdo, mientras que el 3.17% muestran indiferencia.

3.3 Prueba de normalidad

Para determinar la distribución de los datos recolectados, se realizará el estadístico de Kolmogorov – Smirnov ya que la muestra que se tiene en esta investigación es de 63 vecinos entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta.

Hipótesis de normalidad:

H0: La distribución de la muestra sigue una distribución normal

H1: La distribución de la muestra no sigue una distribución normal.

Significación:

a. Sig < 0.05 entonces se rechaza Ho.

b. Sig > 0.05 entonces se acepta Ho.

Tabla 27 Prueba de normalidad Kolmogorov – Smirnov / Hipótesis general

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE	,258	63	,000	,814	63	,000
CONSERVACION VIAL	,289	63	,000	,790	63	,000

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La prueba de normalidad de kolmogorov-smirnov con muestra de 63 vecinos entre la calle 6 y 7 de Ventanilla Alta muestran que las variables en estudio tienen un valor de distribución menor a 0.05 es decir la variable de reconstrucción $0.000 < 0.05$ y la variable de infraestructura $0.000 < 0.05$ lo que implica que se rechaza la Ho y se acepta la H1 por lo tanto el estudio **no tiene una distribución normal**.

Tabla 28 Prueba de normalidad Kolmogorov – Smirnov / Hipótesis específica 1

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE	,258	63	,000	,814	63	,000
PROPIEDADES FISICAS DEL PAVIMENTO	,321	63	,000	,720	63	,000

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La prueba de normalidad de kolmogorov-smirnov con muestra de 63 vecinos entre la calle 6 y 7 de Ventanilla Alta muestran que las variables en estudio tienen un valor de distribución menor a 0.05 es decir $0.000 < 0.05$ lo que implica que se rechaza el Ho y se acepta la H1 por lo tanto el estudio **no tiene una distribución normal**.

Tabla 29 Prueba de normalidad Kolmogorov – Smirnov / Hipótesis específica 2

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE	,258	63	,000	,814	63	,000
TRAFICO	,259	63	,000	,813	63	,000

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La prueba de normalidad de kolmogorov-smirnov con muestra de 63 vecinos entre la calle 6 y 7 de Ventanilla Alta muestran que las variables en estudio tienen un valor de distribución menor a 0.05 es decir $0.000 < 0.05$ lo que implica que se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 por lo tanto el estudio **no tiene una distribución normal**.

3.4 Prueba de hipótesis

De acuerdo al contraste para realizar las pruebas de hipótesis, se verifica que las variables y dimensiones en investigación no tienen una distribución normal, por lo tanto, para este estudio se aplicarán la Regresión Lineal.

Tabla 30 Coeficiente de correlación

COEFICIENTE	RELACIÓN
-0.91 a -1.00 =	Correlación negativa perfecta.
-0.76 a -0.90 =	Correlación negativa muy fuerte.
-0.51 a -0.75 =	Correlación negativa considerable.
-0.26 a -0.50 =	Correlación negativa media.
-0.11 a -0.25 =	Correlación negativa débil.
-0.01 a -0.10 =	Correlación negativa muy débil.
0 =	No existe correlación alguna entre las variables.
+0.01 a +0.10 =	Correlación positiva muy débil.
+0.11 a +0.25 =	Correlación positiva débil.
+0.26 a +0.50 =	Correlación positiva media.
+0.51 a +0.75 =	Correlación positiva considerable.
+0.76 a +0.90 =	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00 =	Correlación positiva perfecta

Fuente: Metodología de la investigación educativa

Análisis descriptivos: Se utilizará el software estadístico SPSS versión 24, análisis descriptivos de las dos variables en distribución de frecuencias en presentación tabular y gráficos de barras.

Análisis inferencial: Se verificará la normalidad de las variables a través de las pruebas de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, así como la verificación de cada una de las hipótesis formuladas a través de la prueba Spearman.

a) HIPÓTESIS GENERAL:

El reciclado de pavimento flexible influye en la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta.

Hipótesis Nula (H₀):

El reciclado de pavimento flexible no influye en la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta.

Hipótesis de Investigación (H₁):

El reciclado de pavimento flexible si influye en la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta.

Tabla 31 Coeficiente de correlación de Spearman / Hipótesis general

			Correlaciones	
			RECONSTRUCCION	INFRAESTRUCTURA
Rho de Spearman	RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE	Coeficiente de correlación	1,000	,944**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	63	63
	CONSERVACION VIAL	Coeficiente de correlación	,944**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	63	63

Fuente: Elaboración Propia

Sig. (Bilateral): p=0.000

Como se muestra en la tabla 10, $p=0.000 < \alpha= 0.05$, la hipótesis nula se rechaza, hipótesis alterna se acepta es la visualización **si tiene efecto significativamente**, El reciclado de pavimento flexible si mejorará en la conservación vial entre las calles 6 y 7 en Ventanilla Alta- Callao,2018. **Existiendo una correlación de 94.4%**, según la tabla N° 30 muestra que se encuentra en una correlación positiva perfecta.

b) HIPOTESIS ESPECIFICA 1

El reciclado de pavimento flexible influye en el mejoramiento de las propiedades físicas del pavimento entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.

Hipótesis Nula (Ho):

El reciclado de pavimento flexible no influye en el mejoramiento de las propiedades físicas del pavimento entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.

Hipótesis de Investigación (H1):

El reciclado de pavimento flexible si influye en el mejoramiento de las propiedades físicas del pavimento entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.

Tabla 32 Coeficiente de correlación de Spearman / Hipótesis especifica 1

			Correlaciones	
			RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE	PROPIEDADES FISICAS DEL PAVIMENTO
Rho de Spearman	RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE	Coeficiente de correlación	1,000	,813**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	63	63
	PROPIEDADES FISICAS DEL PAVIMENTO	Coeficiente de correlación	,813**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	63	63

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Sig. (Bilateral): p=0.000

Como se muestra en la tabla 10, $p=0.000 < \alpha= 0.05$, la hipótesis nula se rechaza, hipótesis alterna se acepta es la visualización **si tiene efecto significativamente**, El reciclado de pavimento flexible si mejorará significativamente el mejoramiento de las propiedades físicas del pavimento entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018. Existiendo **una correlación de 81.3%**, según la tabla N° 30 muestra que se encuentra en una correlación positiva muy fuerte.

c) HIPOTESIS ESPECIFICA 2

El reciclado de pavimento flexible influye en el mejoramiento del tráfico vehicular entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.

Hipótesis Nula (Ho):

El reciclado de pavimento flexible no influye en el mejoramiento del tráfico vehicular entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.

Hipótesis de Investigación (H1):

El reciclado de pavimento flexible si influye en el mejoramiento del tráfico vehicular entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.

Tabla 33 Coeficiente de correlación de Spearman / Hipótesis especifica 2

			Correlaciones	
			RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE	TRAFICO
Rho de Spearman	RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE	Coeficiente de correlación	1,000	,873**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	63	63
	TRAFICO	Coeficiente de correlación	,873**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	63	63

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Sig. (Bilateral): p=0.000

Como se muestra en la tabla 10, $p=0.000 < \alpha= 0.05$, la hipótesis nula se rechaza, hipótesis alterna se acepta es la visualización **si tiene efecto significativamente**, reciclado de pavimento flexible si mejorara significativamente el mejoramiento del tráfico vehicular entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018. Existiendo **una correlación de 87.3%**, según la tabla N° 30 muestra que se encuentra en una correlación positiva muy fuerte.

CAPITULO IV

DISCUSIÓN

4.1 Discusión de la hipótesis general

A partir de los resultados obtenidos en la presente Tesis, se procede aceptar la hipótesis general de la investigación, en la cual está establecida que El reciclado de pavimento flexible influye en la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.

Dichos resultados mantienen relación con lo que presenta Villa Víctor (2009) en su tesis *Reciclado in situ en frio de pavimentos empleando emulsiones asfálticas – aplicación* respecto a lo visto en su tesis comparte como conclusión de que se puede adherir el asfalto viejo y procesar con emulsiones asfálticas para darle otra vida útil al material que ha sido procesado como también resalta que es un método de rehabilitación como también de construcción, indica que tanto en un pavimento a rehabilitar como en pavimento a construir de bajo tránsito vehicular. Señala que hay una conservación vial y se refiere a los materiales principales que ya son reutilizados y puesto en marcha concluyendo que al aplicar este método los costos son reducidos y favorecedores siempre y cuando el tramo a reciclar sea de gran aumento.

Cabe resaltar que en su tesis redactó que hay empresas que tienen relación con el reciclado de pavimento in situ en frio, la relación es que esas empresas trabajan con la emulsión asfálticas lo cual hay un mercado muy interesante para satisfacer y para llegar a la conservación vial.

Fernández Vladimir (2012) en sus tesis *Reciclado en frio de pavimentos flexibles con el uso de emulsiones asfálticas catiónicas* indica que al realizar sus pruebas para aplicar la emulsión asfáltica lo dividió en dos tipos una donde solo se usó el 70% de material reciclado más un 30% de material virgen, donde se llegó aplicar una menor cantidad de emulsiones asfálticas catiónicas y en el tipo II donde solo uso el 50% de material reciclado más un 50% de material virgen donde se confirmó que se aplica una mayor cantidad de emulsiones asfálticas catiónicas, dando a entender que al reutilizar la mayor cantidad del pavimento antiguo se puede aplicar una menor cantidad de emulsiones asfálticas ya que el pavimento antiguo aun contiene sus principales propiedades y esto conlleva a que hay una mejor conservación vial.

4.2 Discusión de la Hipótesis específica 1

En lo que respecta a la relación que hay entre el reciclado de pavimento flexible en frío con emulsiones asfálticas y las propiedades físicas del pavimento se logra demostrar que de una u otra manera se llega a mejorar las propiedades físicas. Entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta las fallas encontradas fueron de tipo superficial y según el *manual de mantenimientos viales del MTC* las medidas de control que se van aplicar serían tres: sellado (emulsión con arena fina), mantenimiento superficial o reconstrucción.

Se concuerda con Villa Víctor (2009) quien en sus últimas conclusiones resaltó que el uso del método de rehabilitación de reciclado in situ en frío con emulsiones asfálticas catiónicas llega a ser productivo y beneficioso tanto para la parte ambiental, técnica y económica para el país como también puede mejorar las propiedades físicas de un pavimento envejecido.

Por otro lado Chuman Jorge (2017) en su tesis titulada *Reutilización de pavimento flexible envejecido mediante el empleo de una planta procesadora de mezcla asfáltica en caliente para pavimentos en Huancayo*, dado que su tesis se trata del pavimento reciclado en caliente y la presente tesis en frío se entiende que ambos métodos realizan la misma función principal que es el reciclado de pavimento la única diferencia fue el estado de temperatura, pues cabe mencionar que afirmo que usar residuos del pavimento envejecido es viable para su reutilización así haya sido procesada la mezcla asfáltica en planta, mediante el método de Marshall se comprobó la factibilidad de reutilización del pavimento envejecido afirmando que se mejorarán las propiedades físicas del pavimento dejando de existir esas fallas y llegando a ser un pavimento flexible nuevo pero reutilizando sus materiales iniciales.

4.3 Discusión de la Hipótesis específica 2

En lo que respecta a la relación que hay entre el reciclado de pavimento flexible y el tráfico vehicular es que se procede aceptar la hipótesis específica en la localización del distrito de Ventanilla.

Se logra demostrar que el reciclado del pavimento flexible influye en el mejoramiento del tráfico vehicular entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta mediante el estudio de tráfico, esto nos lleva a concluir que en esta zona mencionada solo transita vehículos de

carga ligera lo cual este pavimento solo tiene fallas superficiales pero está apto para resistir cargas pesadas es por ello que al aplicar el método de reciclaje no solo se recupera el pavimento envejecido por un asfalto nuevo, si no que regresa sus propiedades estructurales lo cual puede resistir un tráfico de carga pesada. Esta afirmación de Espinoza y Vildoso (2014) con el título de su tesis *Estudio de la técnica del reciclado con asfalto espumado en las Carreteras la Oroya, Chicrín, Huánuco, Tingo María, DV. Tocache Y Conococha Y Yanacancha* confirma que la resistencia estructural superó los límites indicados en los expedientes de cada una de las carreteras mencionadas mediante ensayos, pero en lo que no hay relación entre su tesis y esta investigación es que se usaron diferentes métodos, pero ambos concuerdan en que se recicla un pavimento.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Luego de finalizar con el desarrollo del presente trabajo de investigación se puede concluir lo siguiente:

Primera: La presente investigación determina que el reciclado de pavimento flexible influye en la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018. Se hizo la verificación con otras tesis relacionadas con este proyecto de investigación, ambos afirman la conservación vial que se encuentra al aplicar el método del reciclado de pavimento flexible en frío in situ. Por lo cual un pavimento flexible envejecido puede ser reutilizado siguiendo el procedimiento de rehabilitación. También, beneficiando de manera productiva, económica y minimizando la contaminación ambiental

Segunda: Se concluye que el reciclado de pavimento flexible influye en el mejoramiento de las propiedades físicas de un pavimento. Existen distintos métodos de reciclar un pavimento, el objetivo de los métodos de reciclaje es recuperar el 100% de material inicial y esto se logra mezclando el pavimento envejecido con distintas clases de emulsiones. Por otro lado, las ventajas de usar estos métodos son: la falta de emisión de agentes contaminantes, el requerimiento mínimo energía, una alta productividad y la posibilidad de reciclar un mayor espesor de carpeta asfáltica.

Tercera: Se puede concluir que, a través del estudio elaborado en el presente proyecto de investigación el reciclado de pavimento flexible influye en el mejoramiento del tráfico vehicular entre las calles 6 y 7 porque este método corrige las deficiencias de origen superficial y estructural, mejora el perfil geométrico de la calzada y permite incrementar la resistencia estructural del pavimento así este podrá resistir un volumen de carga pesada.

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

Primera: Se sugiere que las empresas industriales se dediquen al campo de la reutilización de mezclas envejecidas, incorporando recicladoras las cuales faciliten aplicar en campo dicho método. Así poder incorporar un diseño de asfalto ya que se comprobó que mejora la resistencia ante las deformaciones permanentes producto de las cargas. Además, se recomienda seguir implementando las maquinarias WIRTGEN las cuales son de mayor rendimiento

Segunda: Por otro lado, se propone realizar pruebas de laboratorio donde se certifiquen que entre el pavimento viejo y los componentes a utilizar tengan un elevado porcentaje de compatibilidad.

Tercera: Finalmente, cuando se aplique el método de reciclado de pavimento flexible con emulsiones asfálticas en frío, es necesario que el área a reciclar sea un porcentaje elevado para que se pueda obtener un mayor beneficio económico, social y ambiental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. BATHYÁNY, Karina, 2011, Metodología de la investigación en Ciencias Sociales [en línea]. 1. Uruguay: Universidad de la República. [fecha de consulta: 25 mayo 2017]. Disponible en: http://www.cse.udelar.edu.uy/wpcontent/uploads/2016/12/01_FCS_Batthianny_2011-07-27-lowres.pdf
2. BAUTISTA Delgado, LUIS Alberto, 2015, La recolección de datos. Recolección de datos [en línea]. 2015. [fecha de consulta: 27 mayo 2018]. Disponible en: <http://data-collection-and-reports.blogspot.pe>
3. BEHAR Rivero, D. (2008). Metodología de la Investigación. Tesista. Costa Rica.
4. BERNAL, Cesar. Metodología de la investigación. (2010) [en línea]. [fecha de consulta: mayo 15 del 2018]. Disponible en <file:///C:/Users/pc/Downloads/Metodologia%20de%20la%20Investigacion%203edici%C3%B3n%20Bernal.pdf>
5. CARRASCO Osorio, Arturo. “Infraestructura vial nacional asociada a la competitividad”, Perú- Lima, 2009. Tesis (Tesis en Ingeniería Civil con Mención en Ingeniería Vial) Perú-Lima: Universidad de Piura, Facultad de Ingeniería, 2009. 112 pp. Disponible en: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1990/MAS_ICIVL_007.pdf?sequence=3
6. CHEN, Xuan. “Evaluation of cold recycled asphalt mixtures modified with conventional and polymer modified emulsion” Thesis (Title of Professional Civil Engineer) The Pennsylvania State University, 2015. Disponible en: https://etda.libraries.psu.edu/files/final_submissions/10684
7. CHUMAN Aguirre, Jorge. “Reutilización de pavimento flexible envejecido mediante el empleo de una planta procesadora de mezcla asfáltica en caliente para pavimentos en Huancayo” Tesis (Titulo De Profesional De Ingeniero Civil) Perú- Lima: Universidad Ricardo Palma, 2014. Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/UPLA/267/JORGE%20MANUEL%20CHUMAN%20AGUIRRE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

8. CORROS, M. Urbáez, E y Corredor, G (2009). Manual de Evaluación de Pavimentos. (Vías Terrestres). Universidad Nacional de Ingeniería. 9 pp.
9. ESPINOZA, Paola y VILDOSO Julio. “Estudio de la técnica del reciclado con asfalto espumado en las Carreteras La Oroya – Chicrín – Huánuco – Tingo María – Dv. Tocache Y Conococha – Yanacancha” Tesis (Título De Profesional De Ingeniero Civil) Perú- Lima: Universidad Ricardo Palma, 2014. Disponible en: http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/1213/1/espinoza_pk-vildoso_je.pdf
10. FERNANDEZ, Vladimir. “Reciclado en frio de pavimentos flexibles, con el uso de emulsiones asfálticas catiónicas”, Perú-Lima, 2012. Tesis (Para Optar el Título de Ingeniero Civil) Perú-Lima: Universidad Nacional De Ingeniería, Facultad De Ingeniería, 2012. 266 Pp.
11. FERRER, Jesús, 2010, Tipos de muestreo. Conceptos básicos de metodología de la investigación [en línea]. 2010. [fecha de consulta: 28 mayo 2018]. Disponible en <http://metodologia02.blogspot.pe/p/tipos-de-muestreo.html>
12. Franco, I. L. (2013). ASFALTOS. Yucatan Mexico.
13. GUTIÉRREZ, H. (2010). Calidad Total y Productividad. (3ra. ed.). México D.F., México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
14. HANSER Lopez, José. Análisis de la evaluación técnica y económica de proyectos viables con el modelo de estándar de conservación y diseño de carreteras, Guatemala,2008. Tesis (Título en Ingeniería Civil) Guatemala: Universidad de San Carlos, Escuela de Ingeniería Civil, 2008. Disponible en :http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2882_C.pdf
15. HARUMI, Kimiko. “Diseño de los pavimentos de la nueva carretera panamericana norte en el tramo de Huacho a Pativilca (KM 188 a 189)”, Perú-Lima, 2014. Tesis (Para Optar el Título de Ingeniero Civil) Perú-Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Faculta de Ingeniería Civil, 2014. 91 pp.
16. HERNADEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Lucio. Metodología de la investigación. 5ª. ed. México: McGraw Hill, 2010, 613pp. I

17. HERNÁNDEZ Sampieri, R., FERNÁNDEZ Collado, C. y BAPTISTA Lucio, P. (2014). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. 3rd ed. [en línea] México: McGraw-Hill, [fecha de consulta: 25 mayo 2018]. p.38. Disponible en: <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38911499/Sampieri.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1495764030&Signature=NseG1FrhHS%2Br%2BFGd4xQalwaofdA%3D&responsecontentdisposition=inline%3B%20filename%3DSampieri.pdf>
18. INEI. Más de 1 millón de habitantes residen en la Provincia Constitucional del Callao 2016. Prensa INEI [en línea]. 18 de enero de 2018. [Fecha de consulta: 4 de junio de 2018]. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/mas-de-1-millon-de-habitantes-residen-en-la-provincia-constitucional-del-Callao-9257/>
ISSN:0188-7297.
19. LOZANO Eduardo y GONZALES, Ricardo. Diagnóstico de vía existente y diseño del pavimento flexible de la vía nueva mediante parámetros obtenidos del estudio en fase I de la vía acceso al barrio ciudadela del café – vía la badea, 2005. Tesis (Título de vías y transporte) Colombia: Universidad Nacional de Colombia, 2009, 106 pp.
20. MANUAL DE CARRETERAS, [en línea]. Lima [fecha de consulta: marzo de 2018]. 2014, p.322
21. MÉNDEZ Revollo, A (2015). Evaluación técnica y económica del uso de pavimento asfáltico reciclado (RAP) en vías colombianas (tesis de maestría). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá. pp.3-4
22. Ministerio de transportes y comunicaciones. 2013. Manual de carretera suelos, geotecnia, geología y pavimentos. Lima: s.n., 2013.
23. MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. Manual de carreteras, Especificaciones técnicas generales para construcción. [en línea]. Lima [fecha de consulta: marzo de 2018]. Disponible en: http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/4955.pdf
24. MTC. (2014). MANUAL DE MANTAENIMIENTO Y CONSERVACION VIAL. Lima Perú.

25. NIÑO Rojas, V. (2011). Metodología de la Investigación: diseño y ejecución. 1st ed. [en línea] (2011) [fecha de consulta: 24 mayo 2018]. Bogotá, p.59-60 Disponible en: <http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/3243/1/METODOLOGIA%20DE%20LA%20INVESTIGACION%20DISENO%20Y%20EJECUCION.pdf>
26. PEREZ, ABARCA Y MENDOZA. Proyecto de mejoramiento de un tramo carretero a partir de su evaluación con el modelo Irap, 2013. México: Instituto Mexicano del Transporte, 2013. 146 pp.
27. RODRÍGUEZ Mineros, C y RODRÍGUEZ Molina, J (2009) Evaluación y rehabilitación de pavimentos flexibles por el método del reciclaje. (Tesis). Universidad de El Salvador, San Salvador. pp.11-38
28. RUSSELL Edgar, Carlson. "Feasibility of using 100% recycled asphalt pavement mixtures for road construction" Thesis (Title of Professional Civil Engineer) University of Iowa, 2014. Disponible en: <https://ir.uiowa.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=5477&context=etd>
29. SÁNCHEZ, María. "Diseño y comparación del pavimento flexible mejorado por el método del reciclaje en la carretera Lima-Canta (km 78+000 al km 79+000)". Lima- Peru. 2017. Tesis (Para Optar el Título de Ingeniero Civil) Lima – Perú: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2017. 112 Pp. SBN: 9786071502919
30. URREGO Aguilera, Edward Camilo y Ruiz Ramírez, Cristian Camilo. 2016. Determinación de la adherencia en mezclas asfálticas elaboradas con asfálticos convencionales y materiales de peña y río. Bogotá : s.n., 2016.
31. URRUTIA Barletta, Fernando. Infraestructura vial y competitividad en Colombia, Cartagena, 2015. Artículo de reflexión con fines de grado: Universidad De San Buenaventura, Facultad de Ciencias Administrativas y Contables, 2015. 22 pp. Disponible en: http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/4383/1/Infraestructura%20vial_Fernando%20Urrutia%20B_2015.pdf
32. VILLA Chaman, Víctor. Reciclado in situ en frío de pavimentos empleando emulsiones asfálticas – aplicación: colegio Fap Manuel Polo Jiménez, Urb. San Gabino – Santiago De Surco Tesis (Título De Profesional De Ingeniero Civil) Perú- Lima: Universidad Ricardo Palma, 2009.
33. WIRTGEN GROUP, (s.f). El mundo de las recicladoras en frío y de estabilizadoras de suelos de wirtgen. pp 6.

34. YARANGO Serrano, Eduardo. Rehabilitación De La Carretera De Acceso A La Sociedad Minera Cerro Verde (S.M.C.V) Desde La Prog. Km 0+000 Hasta El Km 1+900, En El Distrito De Uchumayo, Arequipa, Arequipa. Empleando El Sistema Bitufo Para Reducir La Reflexión De Grietas Y Prolongar La Vida Útil Del Pavimento. Tesis (Titulo De Profesional De Ingeniero Civil) Perú- Lima: Universidad Ricardo Palma, 2014. Disponible en :http://www.academia.edu/31517493/UNIVERSIDAD_RICARDO_PALMA_REHABILITACION_DE_LA_CARRETERA_DE_ACCESO_A

35. ZARATE Alegre, Giovana. Modelo De Gestión De Construcción Vial Para Reducir Costos De Mantenimiento Vial y Operario Vehicular Del Camino Vecinal Raypa-Huanchay-Molino, Distrito Culebras-Huarmey. Tesis (Título de maestra en transporte y conservación vial) Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, Escuela de Postgrado, 2016. Disponible en:http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2544/1/RE_MAEST_ING_GIOVANA.ZARATE_MODELO.DE.GESTION.DE.CONSERVACION.VIAL.PARA.REDUCIR.COSTOS_DATOS.PDF

ANEXOS

Anexo 1: Ensayo del Riedel Weber

ENSAYO DEL RIEDEL-WEBER

Hasta el día presente en ensayo del RIEDEL WEBER sigue siendo utilizado ya que este ensayo se sigue considerando para las normas peruanas y se puede encontrar con el nombre de: “MTC E 220 ADHESIVIDAD DE LOS LIGANTES BITUMINOSOS A LOS ARIDOS FINOS (PROCEDIMIENTO RIEDEL-WEBER)”

La finalidad de este ensayo permite determinar la compatibilidad que existe entre el ligante asfáltico y el agregado fino, arenas chancadas o naturales, puede ser aplicado en todo tipo de ligante bituminoso, emulsiones asfálticas.

a) Equipos y Materiales

- Tamices

Imagen: Tamiz N° 30 y N° 70 respectivamente



Fuente: Extraído de internet

- Suficiente para determinar masas de 200 g, con precisión de 0,01 g.

Imagen: Balanza



Fuente: Extraído de internet

- Adecuada para alcanzar y mantener la temperatura de $145 \pm 5^{\circ}\text{C}$. La estufa dispondrá de sistemas de ventilación forzada de aire y de regulación termostática.

Imagen: Estufa



Fuente: Extraído de internet

- Doce (12) tubos de ensayo de unos 200 mm de altura y 20 mm de diámetro interior.

Imagen: Tubos de ensayo.



Fuente: Extraído de internet

- Cuarteador de agregado fino, cazos de porcelana, gradilla para los tubos de ensayo, vasos de cristal de unos 50 cm³ de capacidad, pinzas, varillas de cristal, etc.

Imagen: Material auxiliar y general de laboratorio



Fuente: Extraído de internet

b) Reactivos

- ✓ Disoluciones de carbonato sódico, de concentraciones molares crecientes, M/256 a M/1.
- ✓ Las disoluciones de carbonato sódico se preparan a partir de carbonato sódico, Na₂CO₃ puro, anhidro y agua, H₂O, destilada.
- ✓ La disolución de concentración molar, M/1, se obtiene disolviendo 106 g (masa molecular) de carbonato sódico anhidro en agua destilada hasta totalizar un litro de disolución (carbonato más agua).
- ✓ Las disoluciones de concentración molar M/2, M/4, M/8... M/256 se elaboran diluyendo, sucesivamente, la disolución molar M/1, Las cantidades de carbonato sódico se encuentran en la siguiente tabla.

Tablas: Índice del Riedel Weber

Molaridad	G de Na ₂ CO ₃ /1 disolución
M/256	0,414
M/128	0,828
M/64	1,656
M/32	3,312
M/16	6,625
M/8	13,25
M/4	26,5
M/2	53,0
M/1	106,0

Fuente: MTC, manual de ensayo de materiales

c) Muestra

- ✓ Sí el tipo de agregado proviene de piedra de cantera o de “todo uno” de gravera, se efectúa el cuarteo y posterior chancado hasta alcanzar una arena de tal material.
- ✓ Sí el tipo de agregado es arena natural o chancada se aparta por sucesivos cuarteos la cantidad necesaria del material para ensayo.
- ✓ La cantidad de material, agregado fino, necesaria, previa al ensayo, independientemente de su naturaleza, origen y distribución granulométrica del mismo, tener en cuenta de donde viene el material recibido, es de unos 200 g.

d) Procedimiento Del Ensayo Riedel Weber

- ✓ Se tamizan los 200 g del agregado fino, adquiridos inicialmente mediante el cuarteo, por los tamices malla N° 30 y N° 70, eliminando el material restante de la malla N° 70 y el retenido en la malla N° 30. El material retenido entre estos dos tamices forma la muestra para el ensayo.

- ✓ La fracción de material obtenido pasa por el proceso de lavado sobre el tamiz N° 70, con agua para descartar completamente el polvo que pueda estar adherido a las partículas del agregado.
Una vez lavada la muestra para el ensayo, se seca en la estufa a temperatura de $145 \pm 5^\circ \text{C}$ durante 1 hora, aproximadamente.
- ✓ Preparación de la mezcla agregado-ligante.
- ✓ Si el ligante bituminoso a emplear en el ensayo es un betún asfáltico de penetración, fluidificado o fluxado, o un alquitrán, la mezcla agregado – ligante se realiza mezclando 71 volúmenes del agregado seco con 29 volúmenes de ligante (la relación adecuado de masas se calcula a partir de las densidades respectivas).
- ✓ Si el ligante bituminoso para emplear en el ensayo es una emulsión bituminosa, la mezcla agregado – ligante se efectúa mezclando 71 volúmenes del agregado seco con 95 volúmenes de emulsión al 50%.
- ✓ Las temperaturas de mezcla son las siguientes en la tabla:

Tabla: Temperaturas

Mezcla con	Temp. °C
Betún	140 - 175
Betún fluidificado	25 - 110
Betún fluxado	50 - 110
Alquitrán	70 - 110
Emulsión bituminosa	Ambiente

Fuente: MTC, manual de ensayo de materiales

- ✓ Se mezclan el agregado y el ligante, en las cantidades establecidas, a la temperatura requerida, en caso de porcelana, previamente calentado a una

temperatura análoga a la de la mezcla. Se agitan los materiales con una varilla de vidrio hasta conseguir una masa y envuelta homogéneas. Una vez preparada la muestra se deja enfriar a temperatura ambiente, sin tapar, durante aproximadamente 1 hora.

Si es el caso de una emulsión bituminosa, transcurrida esta hora, se decanta el líquido en exceso que acompaña a la mezcla y se deja en reposo durante otras 24 horas, sin tapar.

- ✓ Realización de ensayo.

- ✓ De la mezcla, preparada como se indica en los primeros puntos, se pesan en la balanza once (11) porciones de unos 0,50 g de la misma con una precisión de 0,01 g.

- ✓ Cada una de los fragmentos de la mezcla se introducen en cada uno de los tubos de ensayo. Estos tubos de ensayo se detallan del 0 al 10. A continuación, en el tubo de ensayo marcado con el número 0 se vierten, sobre los 0,5 g de mezcla, 6 cm³ de agua destilada y se marca en el tubo el nivel que alcanza la superficie libre del agua en aquél. Se sujeta el tubo de ensayo con la pinza de madera y se calienta cuidadosamente, para evitar proyecciones, sobre la llama de un mechero de gas, hasta ebullición suave del agua, ebullición que se mantiene durante 1 minuto, aproximadamente.

- ✓ Terminado el periodo de ebullición se restablece el volumen de líquido perdido por evaporación, añadiendo la cantidad de agua destilada bastante para que ésta alcance en el tubo de ensayo el nivel anterior, marcado previamente. Una vez realizado el ajuste del volumen, se agita el tubo de ensayo con su contenido, vigorosamente, durante diez (10) segundos.

- ✓ En seguida, se procede a la observación visual del aspecto que ofrece la mezcla agregado– ligante dentro del tubo de ensayo, juzgándolo con los siguientes criterios:

- El desplazamiento entre el ligante y el agregado se considera total cuando prácticamente todas las partículas del agregado aparecen limpias
 - El desplazamiento entre el ligante y el agregado se considera parcial cuando en las partículas del agregado aparecen zonas limpias, aunque se mantiene una cierta cohesión entre ellas.
 - Para la apreciación de la adhesividad de una mezcla agregado-ligante, después de actuar sobre ella cada solución de ensayo, no se tendrá en cuenta el ligante que aparezca sobrenadando en la superficie del líquido durante la ebullición; solo se tendrá en cuenta el aspecto que ofrezca la masa de mezcla que queda en el fondo del tubo.
- ✓ Si se produjese desplazamiento total del ligante con solamente agua destilada, se asignará de acuerdo con la Tabla 3, el índice 0 de adhesividad. Si la solución molar de carbonato sódico M/1 no produce desplazamiento del ligante bituminoso, el índice de adhesividad de la mezcla en estudio es 10

Tabla: Índice de adhesividad Riedel Weber

Solución de Ensayo	Índice de adhesividad Riedel - Weber
Desplazamiento total con: Agua destilada	0
Carbonato sódico.	
M/256	1
M/128	2
M/64	3
M/32	4
M/16	5
M/8	6
M/4	7
M/2	8
M/1	9
Si no hay desplazamiento total con la solución M/1	10

Fuente: MTC, manual de ensayo de materiales

Anexo 2: Rehabilitación de carpeta asfáltica

OBRA SURQUILLO

- **Dirección:** Av. Gálvez Barrenechea Y Calle 32 Distrito De Surquillo – Distrito De Surquillo
- **Metrado:** 336 m²
- **Material:** Mezcla Asfáltica
- **CEM.ASF:** PEN 60/70

Imagen: Demolición de pavimento envejecido con maquinaria



Fuente: Trabajo de campo

Imagen: Demolición de pavimento envejecido con maquinaria



Fuente: Trabajo de campo

Imagen: Demolición de pavimento envejecido con maquinaria



Fuente: Trabajo de campo

Imagen: Aplicación de emulsión asfáltica



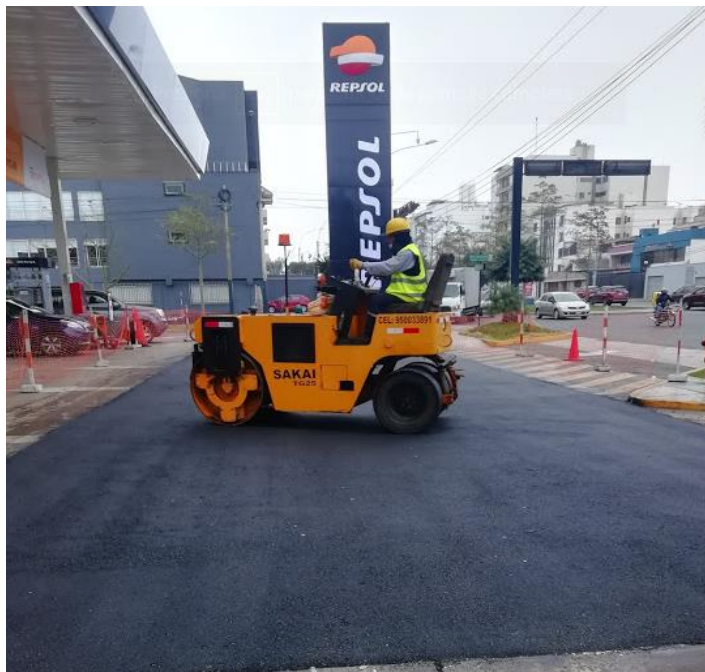
Fuente: Trabajo de campo

Imagen: Aplicación de asfalto



Fuente: Trabajo de campo

Imagen: Compactación de asfalto con rodillo



Fuente: Trabajo de campo

Imagen: Sellado asfáltico



Fuente: Trabajo de campo

Imagen: Sellado asfáltico



Fuente: Trabajo de campo

Anexo 3: Reporte de análisis de cemento asfáltico – EESS PRINCIPAL



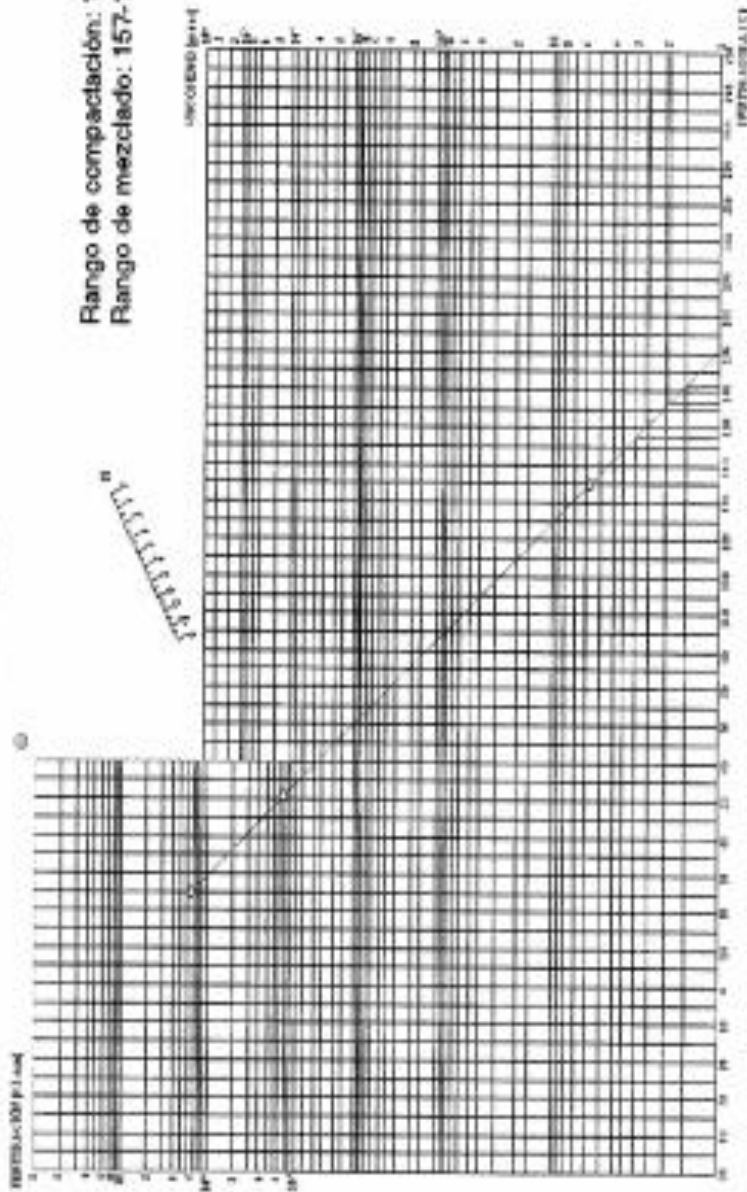
REPORTE DE ANÁLISIS DE CEMENTO ASFÁLTICO

LOTE No. 8076-001-03-2018

REFINERÍA LA PAMPILLA S.A.A.	RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	FECHA DE CERTIFICACIÓN
Camerosa a Ventanilla km 28.500 Ventanilla, Lima – Perú	04032018 04:47:36	0403/2018 21-03-17
PRODUCTO Cemento Asfáltico 60/70	TANQUE 333A	DESTINO DEL PRODUCTO Operación de Despacho
PROCEDENCIA Almacenamiento	VOLUMEN CERTIFICADO, m³ 1200	USO DEL TANQUE
PROPIEDADES	MÉTODOS	RESULTADOS
ASTMOTROS		
PERMEACIÓN		
Permeación a 25 °C, 100g, 5s, 1/10 mm	D 5 / AASHTO T 48	82
DUCTILIDAD		
Ductilidad a 25 °C, 5 cm/min, cm	D 113 / AASHTO T 51	> 100
VOLATILIDAD		
Gravedad Específica a 15.6 °C/18.8 °C	D 70 / AASHTO T 226	1.0286
Punto de Inflexión, °C	D 92 / AASHTO T 48	281.0
Gravedad API, °API	D 70 / AASHTO T 226	6.3
FLUIDEZ		
Punto de Aislamiento, °C	D 36	50.8
Viscosidad cinemática a 100 °C, cSt	D 445	500
Viscosidad cinemática a 138 °C, cSt	D 2170 / AASHTO T 201	68 F
ENSAYOS DE PELÍCULA FINA		
Película por Calentamiento, %m	D 1754 / AASHTO T 175	0.12
Permeación retenida, 100g, 5s, 1/10 mm, % de original	D 5 / AASHTO T 48	68.5
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min, cm	D 113 / AASHTO T 51	100.2
INSOLUBILIDAD		
Solubilidad en tetracanteno, % m	D 2042 / AASHTO T 44	99.41
OTROS		
Índice de Penetración	UNE 104-281 / 1-5	6.3
Grupo de la Mancha (Mocha-Difuso)	AASHTO T103	20% manchado negativo
OBSERVACIONES:		
Producto cumple con las especificaciones ASTM D140, AASHTO M 20-70 y Norma Técnica Peruana NTP 321.051		
DISTRIBUCIÓN : Original : Destacados de despacho Copa 1 : Movimiento de Productos Copa 2 : Laboratorio	FECHA DE EMISIÓN 04032018	LABORATORIO Cecilia Posadas Jhong Jefe de Laboratorio

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL.

Cemento Asfáltico 60/70 60/70-001-03-2018



Rango de compactación: 147-150 °C
Rango de mezclado: 157-161 °C

[Handwritten Signature]
Cecilia Posadas - Rung
[Illegible text]

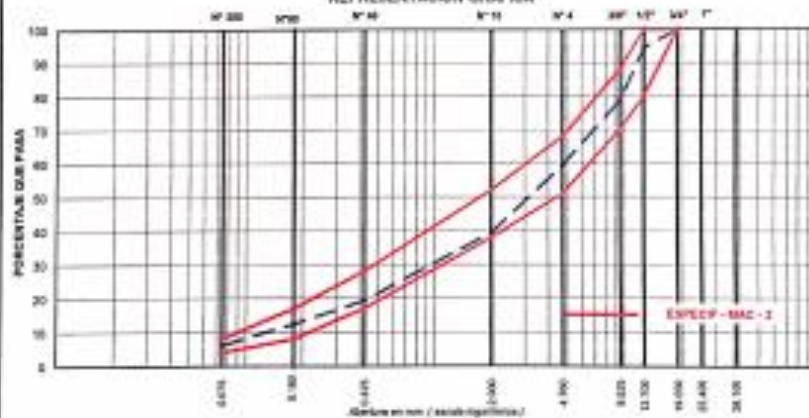
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA	REPARACION RELAJADO ASFALTO EN CALIENTE ESTACION DE SERVICIO REPOL 056. AV GARCIA BARRERECHEA Y CALLE 11 DISTRITO DE SURQUILLO		
SOLICITANTE	- FMR ASOCIADOS SRL		
UBICACION	DISTRITO DE SURQUILLO	HECHO POR	F. VILLANUEVA
PROCEDENCIA	PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE CAJAMARQUILLA	ING. RESP	J. RIVERA D.
MATERIAL	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TPO MAC 2	CERTIFICADO N°	28851018 DBACA
C.E.M. ASF	PER 9078	FECHA	25/05/2018

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO - NORMA ASTM D - 2172 - MTC E 204 - 2013

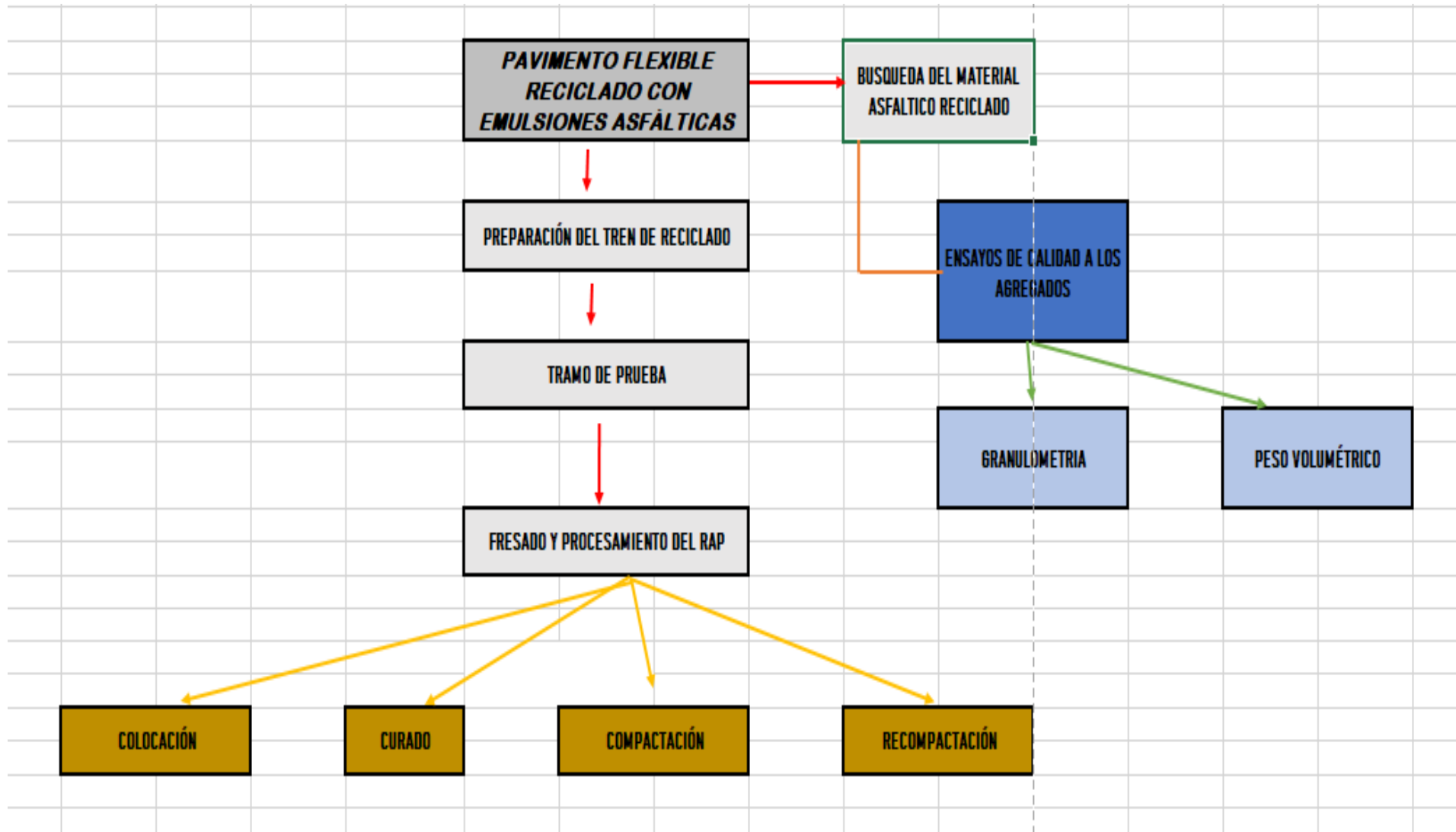
TAMIZ ASTM	ABERTURA mm	PESO retenido	PORCENTAJE		ESPECIFICO MAC - 2	DESCRIPCION DE LA MUESTRA TAMANO MAXIMO = 3/4"
			retenido	acumulado que pasa		
11.2"	28.125				100.0	100 - 100
1"	25.400				100	100 - 0
3/8"	9.525				100.0	100 - 0
1.18"	12.700	63.2	6.8	3.4	94.8	80 - 100
2.0"	5.083	180.8	19.7	21.3	79.8	70 - 88
N° 4	4.750	221.4	23.2	49.4	69.8	51 - 68
N° 10	2.000	250.4	26.5	68.8	33.2	39 - 52
N° 40	0.425	284.2	30.8	89.8	10.5	11 - 28
N° 60	0.250	30.6	3.8	97.8	1.5	0 - 11
N° 200	0.075	12.2	1.2	99.8	0.2	0 - 0
n = 285	-	73.8	8.2	100.0		

REPRESENTACION GRAFICA




ING. WILFREDO LUCAS GARCIA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. del Colegio de Ingenieros del Perú N° 3243

Anexo 5: Diagrama de flujo de pavimento flexible reciclado con emulsiones asfálticas



Anexo 6: Conteo y clasificación del tráfico – Día 1

CONTEO Y CLASIFICACION DEL TRAFICO										UBICACIÓN: VENTANILLA ALTA SENTIDO: AMBOS FECHA : 19/11/2018	
CARRETERA: VENTANILLA TRAMO: CALLE 6- CALLE 7											
HORA	LIGEROS						PESADOS		TOTAL	%	
	MOTO CAR	MOTO LINEAL	AUTOMOVIL	STATION WAGON	PANEL	MICRO	BUS B2	CAMION C2			
0-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
2-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
3-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
4-5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1.15%
5-6	6	1	0	3	0	0	0	0	0	10	11.49%
6-7	5	0	1	3	1	1	0	0	0	11	12.64%
7-8	7	0	0	1	0	1	1	0	0	10	11.49%
8-9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1.15%
9-10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2.30%
10-11	2	1	1	0	1	1	0	0	0	6	6.90%
11-12	3	0	2	1	1	0	0	0	0	7	8.05%
12-13	2	0	0	0	1	0	1	0	0	4	4.60%
13-14	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3	3.45%
14-15	2	0	2	0	0	0	1	0	0	5	5.75%
15-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
16-17	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2.30%
17-18	2	0	0	0	1	0	0	0	0	3	3.45%
18-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
19-20	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2.30%
20-21	2	1	3	2	0	1	0	1	0	10	11.49%
21-22	5	0	0	0	0	2	0	0	0	7	8.05%
22-23	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2.30%
23-24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.15%
TOTAL	39	8	10	12	6	7	4	1	87	100.00%	
%	44.83%	9.20%	11.49%	13.79%	6.90%	8.05%	4.60%	1.15%	100.00%		

Anexo 7: Conteo y clasificación del tráfico – Día 2

HORA		LIGEROS						PESADOS		TOTAL	%
		MOTO CAR	MOTO LINEAL	AUTOMOVIL	STATION WAGON	PANEL	MICRO	BUS B2	CAMION C2		
0-1		0	1	1	0	0	0	0	0	2	6.67%
1-2		0	0	0	0	0	1	0	0	1	3.33%
2-3		0	0	2	0	0	0	0	0	2	6.67%
3-4		1	0	0	0	0	0	0	0	1	3.33%
4-5		0	1	1	0	0	0	0	0	2	6.67%
5-6		4	0	0	0	0	0	0	0	4	13.33%
6-7		2	0	0	0	1	1	0	0	4	13.33%
7-8		0	0	0	1	0	0	0	0	1	3.33%
8-9		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
9-10		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
10-11		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
11-12		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12-13		0	0	0	2	1	0	0	0	3	10.00%
13-14		0	0	0	0	0	0	1	0	1	3.33%
14-15		0	0	0	1	0	0	0	0	3	10.00%
15-16		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
16-17		0	0	1	0	0	0	0	0	1	3.33%
17-18		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
18-19		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
19-20		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
20-21		0	0	0	0	0	0	0	1	2	6.67%
21-22		0	1	2	0	0	1	0	0	3	10.00%
22-23		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
23-24		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
TOTAL		9	3	7	4	2	3	1	1	30	100.00%
%		30.00%	10.00%	23.33%	13.33%	6.67%	10.00%	3.33%	3.33%	100.00%	

UBICACIÓN: VENTANILLA ALTA
 SENTIDO: AMBOS
 FECHA : 20/11/2018

CARRETERA: VENTANILLA
 TRAMO: CALLE 6- CALLE 7

CONTEO Y CLASIFICACION DEL TRAFICO

Anexo 8: Conteo y clasificación del tráfico – Día 3

CONTEO Y CLASIFICACION DEL TRAFICO									UBICACIÓN: VENTANILLA ALTA SENTIDO: AMBOS FECHA : 21/11/2018	
CARRETERA: VENTANILLA TRAMO: CALLE 6- CALLE 7										
HORA	LIGEROS						PESADOS		TOTAL	%
	MOTO CAR	MOTO LINEAL	AUTOMOVIL	STATION WAGON	PANEL	MICRO	BUS B2	CAMION C2		
0-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
1-2	1	0	2	0	0	0	1	0	4	10.81%
2-3	0	1	1	1	0	0	0	0	3	8.11%
3-4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2.70%
4-5	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2.70%
5-6	1	0	0	0	1	0	0	0	2	5.41%
6-7	4	0	0	0	0	0	0	0	4	10.81%
7-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
8-9	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2.70%
9-10	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2.70%
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
11-12	2	0	0	0	0	0	0	0	2	5.41%
12-13	2	1	0	1	0	1	0	0	5	13.51%
13-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
14-15	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2.70%
15-16	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2.70%
16-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
17-18	2	1	0	0	0	0	0	0	3	8.11%
18-19	0	0	1	1	0	0	1	0	3	8.11%
19-20	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2.70%
20-21	0	1	0	0	0	0	0	1	2	5.41%
21-22	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2.70%
22-23	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2.70%
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
TOTAL	18	4	6	3	2	1	2	1	37	100.00%
%	48.65%	10.81%	16.22%	8.11%	5.41%	2.70%	5.41%	2.70%	100.00%	

Anexo 9: Conteo y clasificación del tráfico – Día 4

HORA		LIGEROS						PESADOS		TOTAL	%
		MOTO CAR	MOTO LINEAL	AUTOMOVIL	STATION WAGON	PANEL	MICRO	BUS B2	CAMION C2		
0-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
1-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
2-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
3-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
4-5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1.43%
5-6	6	1	0	3	0	0	0	0	0	10	14.29%
6-7	3	0	0	1	1	0	0	0	0	5	7.14%
7-8	5	0	0	1	0	1	0	0	0	7	10.00%
8-9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1.43%
9-10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2.86%
10-11	2	1	2	0	1	1	0	0	0	7	10.00%
11-12	3	0	0	1	1	0	0	0	0	5	7.14%
12-13	2	0	0	0	1	0	1	0	0	4	5.71%
13-14	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3	4.29%
14-15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2.86%
15-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
16-17	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2.86%
17-18	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2.86%
18-19	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1.43%
19-20	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2.86%
20-21	2	1	1	0	0	1	0	1	0	6	8.57%
21-22	5	0	0	0	0	2	0	0	0	7	10.00%
22-23	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2.86%
23-24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.43%
TOTAL	34	8	5	8	6	6	2	1	70	100.00%	
%	48.57%	11.43%	7.14%	11.43%	8.57%	8.57%	2.86%	1.43%	100.00%		

UBICACIÓN: VENTANILLA
 ALTA
 SENTIDO: AMBOS
 FECHA : 22/11/2018

CARRETERA: VENTANILLA
 TRAMO: CALLE 6- CALLE 7

CONTEO Y CLASIFICACION DEL TRAFICO

Anexo 10: Conteo y clasificación del tráfico – Día 5

CONTEO Y CLASIFICACION DEL TRAFICO

UBICACIÓN: VENTANILLA ALTA

CARRETERA: VENTANILLA

SENTIDO: AMBOS

TRAMO: CALLE 6- CALLE 7

FECHA : 23/11/2018

HORA	LIGEROS						PESADOS		TOTAL	%
	MOTO CAR	MOTO LINEAL	AUTOMOVIL	STATION WAGON	PANEL	MICRO	BUS B2	CAMION C2		
0-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
1-2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2.78%
2-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
3-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
4-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5-6	1	0	2	0	0	0	0	0	3	8.33%
6-7	2	0	0	0	0	0	0	0	2	5.56%
7-8	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2.78%
8-9	0	0	0	1	0	1	0	0	2	5.56%
9-10	0	0	0	2	0	0	0	0	2	5.56%
10-11	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2.78%
11-12	2	2	1	0	0	0	0	0	5	13.89%
12-13	1	0	0	0	0	0	1	0	2	5.56%
13-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
14-15	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2.78%
15-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
16-17	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2.78%
17-18	2	0	0	0	0	0	0	0	2	5.56%
18-19	1	0	1	0	0	0	0	0	2	5.56%
19-20	0	2	0	0	0	0	0	0	2	5.56%
20-21	2	0	0	0	0	0	0	1	3	8.33%
21-22	2	2	0	0	0	1	0	0	5	13.89%
22-23	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2.78%
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
TOTAL	14	7	6	3	0	3	2	1	36	100.00%
%	38.89%	19.44%	16.67%	8.33%	0.00%	8.33%	5.56%	2.78%	100.00%	

Anexo 11: Cuento y clasificación del tráfico – Día 6

CARRETERA: VENTANILLA		CONTEO Y CLASIFICACION DEL TRAFICO							UBICACIÓN: VENTANILLA ALTA	
TRAMO: CALLE 6- CALLE 7									SENTIDO: AMBOS	
									FECHA : 24/11/2018	
HORA	LIGEROS						PESADOS		TOTAL	%
	MOTO CAR	MOTO LINEAL	AUTOMOVIL	STATION WAGON	PANEL	MICRO	BUS B2	CAMION C2		
0-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
1-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
2-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
3-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
4-5	3	1	0	0	0	0	0	0	4	10.00%
5-6	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2.50%
6-7	0	0	2	1	0	0	0	0	3	7.50%
7-8	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2.50%
8-9	3	0	1	2	0	0	1	0	7	17.50%
9-10	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2.50%
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
11-12	4	0	0	0	0	0	0	0	4	10.00%
12-13	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2.50%
13-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
14-15	0	1	2	0	0	0	0	0	3	7.50%
15-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
16-17	3	0	0	1	0	1	0	0	5	12.50%
17-18	0	0	0	2	0	0	0	0	2	5.00%
18-19	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2.50%
19-20	0	1	3	0	0	0	0	0	4	10.00%
20-21	1	0	0	0	0	0	0	1	2	5.00%
21-22	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2.50%
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
TOTAL	16	5	8	7	0	1	2	1	40	100.00%
%	40.00%	12.50%	20.00%	17.50%	0.00%	2.50%	5.00%	2.50%	100.00%	

Anexo 12: Cuento y clasificación del tráfico – Día 7

CARRETERA: VENTANILLA TRAMO: CALLE 6- CALLE 7		CONTEO Y CLASIFICACION DEL TRAFICO						UBICACIÓN: VENTANILLA ALTA SENTIDO: AMBOS FECHA : 25/11/2018		
HORA	LIGEROS						PESADOS		TOTAL	%
	MOTO CAR	MOTO LINEAL	AUTOMOVIL	STATION WAGON	PANEL	MICRO	BUS B2	CAMION C2		
0-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
1-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
2-3	1	0	0	0	0	1	0	0	2	6.06%
3-4	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3.03%
4-5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3.03%
5-6	0	1	3	0	0	0	0	0	4	12.12%
6-7	0	1	2	1	0	0	0	0	4	12.12%
7-8	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3.03%
8-9	3	0	0	0	0	0	0	0	3	9.09%
9-10	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3.03%
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
11-12	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3.03%
12-13	2	0	0	0	0	1	0	0	3	9.09%
13-14	0	0	2	1	0	0	0	0	3	9.09%
14-15	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3.03%
15-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
16-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
17-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
18-19	0	1	3	1	0	0	0	0	5	15.15%
19-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
20-21	1	0	0	0	0	0	0	1	2	6.06%
21-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
22-23	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3.03%
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
TOTAL	8	6	10	4	0	3	1	1	33	100.00%
%	24.24%	18.18%	30.30%	12.12%	0.00%	9.09%	3.03%	3.03%	100.00%	

Anexo 13: Presupuesto base de reciclado de pavimento in situ en frío con emulsión asfáltica

PRESUPUESTO RECICLADO DE PAVIMENTO IN SITU EN FRÍO CON EMULSIÓN ASFÁLTICA

Aplicación 1.00 km				Costo a:		Nov 2006
Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Total
01.00.00	<u>OBRAS PROVISIONALES</u>					2,000.00
01.01.00	Movilización y desmovilización de equipos	glb	1.00	2,000.00	2,000.00	
02.00.00	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>					27,604.04
02.01.00	Demolición y remoción del pavimento existente (con fresadora a 2")	m2	6,000.00	4.60	27,604.04	
03.00.00	<u>PAVIMENTOS</u>					143,472.24
03.01.00	Imprimación	m2	6,000.00	1.78	10,703.52	
03.02.00	Base asfáltica reciclada en frío (con mezcladora)	m3	360.00	272.96	98,266.39	
03.05.00	Riego de liga	m2	6,000.00	1.18	7,092.48	
03.06.00	Tratamiento superficial monocapa	m2	6,000.00	4.57	27,409.86	
04.00.00	<u>TRANSPORTE</u>					3,487.01
04.01.00	Transporte de mezcla asfáltica en frío para d <= 1 km	m3-km	450.00	7.75	3,487.01	
05.00.00	<u>SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL</u>					1,386.85
05.01.00	Señales preventivas	und	10.00	138.69	1,386.85	
06.00.00	<u>PROTECCIÓN AMBIENTAL</u>					21,996.16
06.01.00	Recuperación ambiental en áreas afectadas	m2	400.00	54.99	21,996.16	
	COSTO DIRECTO (S/.)					199,946.31
	Gastos Generales Fijos			(7.00% del CD)		13,996.24
	Gastos Generales Variables			(13.00% del CD)		25,993.02
	Utilidad			(10.00% del CD)		19,994.63
	SUB TOTAL					259,930.21
	I.G.V.			(19.00% del ST)		49,386.74
	TOTAL DE LA PROPUESTA ECONÓMICA (S/.)					S/. 309,316.95
	Total del presupuesto en dólares/km.			(T.C. S/. 3.22)		\$ 96,061.16

Anexo 16: Validación de expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

VARIABLE INDEPENDIENTE: RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	DIMENSIÓN 1 Reciclado in-situ en frío							
1	Emulsiones asfálticas	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 Recicladoras de asfalto							
2	Maquinaria WIRTGEN	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador, Dr./Mg. BONILLA VERA ERICA CLAUDIA DNI: 09945649

Especialidad del validador: ING. CIVIL

19 de diciembre del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Erica Bonilla

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

VARIABLE DEPENDIENTE: CONSERVACIÓN VIAL								
Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	DIMENSIÓN 1 Propiedades físicas del pavimento							
1	Tipos de fallas en el pavimento	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 Tráfico vehicular							
2	Clasificación de vehículos	X		X		X		
3	Volumen de tráfico	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador, Dr./Mg. BONILLA VERA ERICA CLAUDIA DNI: 09945649

Especialidad del validador: ING. CIVIL

19 de diciembre del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Erica Bonilla

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

VARIABLE INDEPENDIENTE: RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Reciclado in-situ en frío							
1	Emulsiones asfálticas	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 Recicladoras de asfalto							
2	Maquinaria WIRTGEN	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable Apellidos y nombres del juez validador. Dr.(Mg) Mg. BALBIN LAZO, NEIL DNI: 20069897Especialidad del validador: ING. CIVIL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

19 de diciembre del 2018

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

VARIABLE DEPENDIENTE: CONSERVACIÓN VIAL								
N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Propiedades físicas del pavimento							
1	Tipos de fallas en el pavimento	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 Tráfico vehicular							
2	Clasificación de vehículos	X		X		X		
3	Volumen de tráfico	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable Apellidos y nombres del juez validador. Dr.(Mg) Mg. BALBIN LAZO, NEIL DNI: 20069897Especialidad del validador: ING. CIVIL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

19 de diciembre del 2018

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

VARIABLE INDEPENDIENTE: RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Reciclado in-situ en frío							
1	Emulsiones asfálticas	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 Recicladoras de asfalto							
2	Maquinaria WIRTGEN	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: AYBARRA ARRILLO Gustavo Adolfo DNI: 08185308Especialidad del validador: ING. CIVIL19 de diciembre del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE


VARIABLE DEPENDIENTE: CONSERVACIÓN VIAL								
Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Propiedades físicas del pavimento							
1	Tipos de fallas en el pavimento	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 Tráfico vehicular							
2	Clasificación de vehículos	X		X		X		
3	Volumen de tráfico	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: AYBARRA ARRILLO Gustavo Adolfo DNI: 08185308Especialidad del validador: ING. CIVIL19 de diciembre del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Firma del Experto Informante.

Anexo 17: Matriz de consistencia

PREGUNTAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE 1	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	METODOLOGIA	
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL						
¿De qué manera el reciclado de pavimento flexible influye en la mejora de la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018?	Determinar de qué manera el reciclado de pavimento flexible influirá la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.	El reciclado de pavimento flexible influye en la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.	RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE	RECICLADO IN-SITU EN FRIO	EMULSIONES ASFALTICAS	NORMA DE EMULSIONES ASFALTICAS	*TIPO DE ESTUDIO CUALITATIVO	
				RECICLADORAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE	MAQUINARIA WIRTGEN	COSTOS MANUAL DE WIRTGEN		
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICOS	VARIABLE 2	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO		*DISEÑO DE ESTUDIO PRE EXPERIMENTAL
¿De qué manera el reciclado de pavimento flexible in-situ en frio con emulsiones asfáltica influye en la mejora de la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018?	Determinar de qué manera el reciclado de pavimento flexible in-situ en frio con emulsiones asfáltica influirá en la mejora de la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.	El reciclado de pavimento flexible in-situ en frio con emulsiones asfáltica influye en la mejora de la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.	CONSERVACION VIAL	PROPIEDADES FISICAS DEL PAVIMENTO	TIPOS DE FALLAS EN EL ASFALTO	ENSAYO FÍSICO AL ASFALTO(MANUAL DE CARRETERAS, CONSERVACIÓN VIAL)		
¿De qué manera el reciclado de pavimento flexible influye en la mejora de las propiedades físicas del asfalto entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018?	Determinar de qué manera el reciclado de pavimento flexible influirá en la mejora de las propiedades físicas del asfalto entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.	El reciclado de pavimento flexible influye en la mejora de las propiedades físicas del asfalto entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.		TRANSITO	CLASIFICACION DE VEHICULOS	* FACTORES DE CALCULO DEL TRAFICO	ESTUDIO DEL ÍNDICE MEDIO DIARIO(IMD) PARA PODER DETERMINAR LA CAPACIDAD DE LA CARPETA ASFALTICO SEGÚN EL MTC.	
¿De qué manera la recicladora del pavimento flexible influye en la mejora de la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018?	Determinar de qué manera la recicladora del pavimento flexible influirá en la mejora de la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.	La recicladora del pavimento flexible influye en la mejora de la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.				* VOLUMEN DEL TRAFICO		

Anexo 18: Encuesta**CUESTIONARIO**

Estimado(a) colaborador(a):

El presente instrumento tiene como objetivo determinar de qué manera influirá el reciclado de pavimento flexible para mejorar la conservación vial entre las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018.

Por ello se le solicita responda todos los siguientes enunciados con veracidad. Agradeciéndole de antemano su colaboración.

DATOS ESPECÍFICOS	
1	Muy desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Indiferente
4	De acuerdo
5	Muy de acuerdo

DATOS GENERALES:

- ✓ Femenino (), Masculino ()
- ✓ Edad: ____ años

INSTRUCCIONES:

- Marque con una X la respuesta que crea usted sea la correcta.

VARIABLE X : RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE						
DIMENSIÓN 1: RECICLADO IN-SITU EN FRIO		1	2	3	4	5
1	¿Considera usted que el reciclado de pavimento flexible influirá en el mejoramiento de la conservación vial?					
2	¿Piensa usted que el reciclado in-situ en frio ayuda a la conservación vial del pavimento existente ?					
3	¿Piensa usted que el reciclado in-situ en frio con emulsiones asfálticas ayudan al pavimento envejecido a mejorar su carpeta asfáltica ?					
4	¿Piensa usted que el reciclado in-situ en frio genera reducción de costos ?					
DIMENSIÓN 2: RECICLADORAS DEL PAVIMENTO FLEXIBLE		1	2	3	4	5
5	¿Cree usted que las recicladoras del pavimento flexible mejoran el tiempo de producción en obra?					
6	¿Cree usted que al utilizar la maquinaria WIRTGEN para reutilizar el pavimento envejecido ayuda al medio ambiente?					
7	¿Cree usted que se debería demoler las pistas para reutilizar el pavimento envejecido para obtener una nueva vía mejorada ?					

VARIABLE Y : CONSERVACION VIAL						
DIMENSIÓN 1: PROPIEDADES FISICAS DEL PAVIMENTO		1	2	3	4	5
8	¿Considera usted que es necesario realizar un ensayo físico para identificar el índice de daño del pavimento flexible? ?					
9	¿Piensa usted que para la conservación vial las propiedades físicas del pavimento flexible deben ser mejoradas?					
10	¿Cree usted que se debería demoler las pistas para reutilizar el pavimento envejecido para obtener una nueva vía mejorada ?					
DIMENSIÓN 2: TRANSITO		1	2	3	4	5
11	¿Considera usted que es necesario la clasificación de tránsito para hallar el volumen de tráfico?					
12	¿Considera usted que es necesario el estudio de tráfico para hallar la capacidad de la carpeta asfáltica?					
13	¿Considera usted que los tipos de vehículos que transitan por las calles 6 y 7 de Ventanilla Alta son los adecuados?					
14	¿Considera usted que es necesario calcular el volumen tránsito para mejorar la conservación vial?					

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, **BONILLA VERA, ERICKA CLAUDIA**, docente de la **Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil** de la **Universidad César Vallejo-Callao**, revisora de la tesis titulada: **“INFLUENCIA DEL RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA CONSERVACIÓN VIAL ENTRE CALLES 6 Y 7 DE VENTANILLA ALTA, 2018”** de la estudiante **LOPEZ CABREJOS, YESABEL VICTORIA**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **29 %** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.


La suscrita analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Callao 17 de julio 2019



Mg. Ericka Claudia Bonilla Vera

DNI: 09945649

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo YESABEL VICTORIA LOPEZ CABREJOS, identificado con DNI N° 75707594, egresada de la Escuela Profesional de INGENIERÍA CIVIL de la Universidad César Vallejo, autorizo (X) . No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "INFLUENCIA DEL RECICLADO DE PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA CONSERVACIÓN VIAL ENTRE CALLES 6 Y 7 DE VENTANILLA ALTA, 2018"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

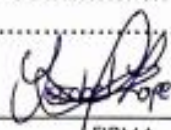
.....

.....

.....

.....

.....



 FIRMA

DNI: 75707594

FECHA: 10 de Julio del 2019

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

1/7/2019

Imagen.png

Feedback Studio - Google Chrome

https://evd.univalle.com/.../url=1000032480&id=115273921820=3&lang=es&id=103

feedback studio

Influencia del ruido de pavimento flexible para mejorar la conservación vial entre calles 6 y 7 de Yanamilla Alta, 2018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Influencia del ruido de pavimento flexible para mejorar la conservación vial entre calles 6 y 7 de Yanamilla Alta, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA CIVIL

AUTORA:

Yoshel Victoria Lopez Calderin

ASESORA:

Mg. Ericka Cisalio Boscán

LINEA DE INVESTIGACION:

Diseño De Infraestructura Vial

29%

Resumen de coincidencias

Se están viendo buenas estancias

Ver Resultados en Inglés (Beta)

Coincidencias

- 1 Entregado a Universidad... 16% >
- 2 Inposición de escritura... 4% >
- 3 y/transferencia edu.pr... 1% >
- 4 Entregado a Universidad... 1% >
- 5 Entregado a Universidad... 1% >
- 6 Entregado a Universidad... <1% >
- 7 Entregado a Universidad... <1% >
- 8 Entregado a Universidad... <1% >

Text only Report

High Resolution

Pucka Knowlly

Página 1 de 86

Número de publicación: 136004

Navigation toolbar with icons for back, forward, search, and other document navigation functions.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN DE

La Facultad de Ingeniería –Escuela Profesional de Ingeniería Civil

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Lopez Cabrejos, Yesabel Victoria.

INFORME TITULADO:

**“Influencia del reciclado de pavimento flexible para mejorar la
conservación vial entre calles 6 y 7 de Ventanilla Alta, 2018”**

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniera Civil

SUSTENTADO EN FECHA: **22 / 12 / 2018**

NOTA O MENCIÓN: **16 Dieciséis**



Ericka Bonilla

Mg. Ericka Claudia Bonilla Vera