



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Propuesta de pavimento reciclado para mejorar las fallas estructurales en la carretera Moyobamba-Yantalo 2020”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Bachiller en Ingeniería Civil

AUTORES:

Flores Zuta, Tania Palmira (ORCID: 0000-0003-4793-5623)

Ramirez Barturen, Mary Paola (ORCID: 0000-0002-7821-627X)

Rodríguez Chumbe, Delia Margarita (ORCID: 0000-0002-6525-3645)

Rojas Torres, Jhordan (ORCID: 0000-0001-8579-5786)

ASESORA:

Mg. Lavado Enriquez, Juana Maribel (ORCID: 0000-0001-9852-465)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

MOYOBAMBA - PERÚ

2020

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo en primer lugar a Dios que siempre nos protege, y todo el esfuerzo que hemos puesto en este trabajo se los dedicamos con amor a nuestros a mis padres, familiares y todos los compañeros y todas las personas que más influyen en nuestras vidas dándonos los mejores consejos, y haciendo de nosotros personas de bien

De igual manera a la Mg. Ing. Lavado Enríquez Juana Maribel. Gracias por brindarnos su conocimiento y sabiduría para concluir con el desarrollo de las clases realizadas.

Gracias.

AGRADECIMIENTO.

En primer lugar, agradecer a dios por las oportunidades que nos brinda, también a nuestros padres y familiares por su apoyo hacia nosotros tanto moral como económicamente para seguir realizando nuestros estudios superiores y lograr nuestros objetivos trazados para un futuro mejor y ser orgullo de ellos.

También se agradecemos a la universidad cesar vallejo que forma profesionales para un futuro mejor como ingenieros civiles.

De igual manera se le agradece en especial a la Mg. Ing. Lavado Enriquez Juana Maribel por el tiempo de dedicación cada clase enseñada.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA	3
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	8
IV. CONCLUSIONES	17
V. RECOMENDACIONES	18
REFERENCIA	19
ANEXOS	
Anexo 01: Matriz de consistencia	
Anexo 02: Declaratoria de Originalidad de los Autores	
Anexo 03: Declaratoria de Autenticidad del Asesor	
Anexo 04: Autorización de Publicación en Repositorio Institucional	

Índice de tablas

Tabla 1. Variables de operalización	5
Tabla 2. Distribución de las fallas estructurales en el pavimento flexible	9

Índice de figuras

Figura 1. Porcentaje de fallas del pavimento	10
Figura 2. Porcentajes de tipos de fallas	10

Resumen

La presente tesis titulada “Propuesta De Pavimento Reciclado Para Mejorar Las Fallas Estructurales En La Carretera Moyobamba-Yantalo 2020”, tiene como objetivo plantear una propuesta de pavimento reciclado, para mejorar las fallas estructurales en el trayecto carretera Moyobamba – Yántalo 2019. La metodología utilizada para el presente trabajo es tipo descriptivo; el diseño de estudio es no experimental, la muestra son las fallas estructurales del pavimento de la carretera Moyobamba – Yántalo y la técnica empleada fue la observación, finalmente apartir de los cuadros estadísticos se obtuvo los siguientes los resultado obtenidos en campo, se pudo concluir que la carretera Moyobamba _Yantalo, presentan gran cantidad de fallas en su trayecto asimismo que existen múltiples formas de reciclar el pavimento en mal estado y se recalca la importancia en el uso de tecnologías limpias e innovadoras a partir del pavimento reciclado que permitirán optimar la disposición de vida en las personas del mismo modo se contribuye con el cuidado del ambiente.

Palabras clave: Diseño de pavimento reciclado, Fallas estructurales

Abstract

The present thesis entitled "Recycled Pavement Proposal to Improve Structural Failures on the Moyobamba-Yantalo 2020 Highway", aims to propose a recycled pavement proposal, to improve structural faults in the Moyobamba - Yántalo 2019 highway route. The methodology used for the present work it is descriptive type; The study design is non-experimental, the sample is the structural failures of the pavement of the Moyobamba - Yántalo highway and the technique used was observation, finally, from the statistical tables, the following results obtained in the field were obtained, it could be concluded that The Moyobamba _Yantalo highway has a large number of faults along its route, as well as that there are multiple ways to recycle pavement in poor condition and the importance of using clean and innovative technologies based on recycled pavement that will allow optimizing the disposition of life in the same way people contribute to caring for the environment.

Keywords: Recycled Pavement Design, Structural Failures

I. INTRODUCCIÓN

Para, Gonzales, Mirna (2017) El propósito de su trabajo es reducir el impacto ambiental negativo causado por la producción de mezclas calientes y residuos en el mantenimiento de carreteras. Estudiando dos tipos de alternativas de mezclas, con el propósito de encontrar una mejor forma de conservar las vías de su país.

Ricardo Arnoldo Robles Díaz (2009) En su tesis, nos da a saber que en su investigación que además del diseño de equipos de reciclaje que cumplan con los siguientes requisitos y especificaciones, el proyecto también requiere una extensa investigación sobre las condiciones actuales, características, materiales utilizados y métodos de tratamiento en el camino de la restauración.

Debido a los recursos movilizados de la red de carreteras, es muy importante que las redes de carreteras en la actualidad se encuentren en constante mantenimiento. El presupuesto requerido para el mantenimiento y los problemas ambientales resultantes justifican la búsqueda de nuevas tecnologías que puedan reducir costos y proteger el medio ambiente. En este caso, el reciclaje se vuelve necesario como medio de racionalización de recursos

Higuera Sandoval, Carlos (2015) Nos da a conocer que ha debido a los recursos movilizados de la red de carreteras, es muy importante mantener la red de carreteras en la actualidad. El presupuesto requerido para el mantenimiento y los problemas ambientales resultantes justifican la búsqueda de nuevas tecnologías que puedan reducir costos y proteger el medio ambiente. En este caso, el reciclaje se vuelve necesario como medio de racionalización de recursos.

En la carretera Moyobamba-Yántalo y en todo el Perú, de hecho, una vez construido, será olvidado, descartado y abandonado en mal estado,

pavimento flexible o cualquier tipo de pavimento, porque son diferentes, en muchos casos se encuentran diferentes fallas estructurales como los, baches, piel de cocodrilo y otros defectos. Caminar cerca de la ciudad es suficiente para darse cuenta de que estas estructuras están completamente destruidas, sin que las autoridades tomen ninguna medida. Si lo hacen, realizarán reparaciones deficientes sin ningún estándar técnico, o no completarán el trabajo en el peor de los casos. Debido al paso de vehículos en más cantidades de lo que fue diseñada ese tipo de vía y la presencia de vehículos de gran tamaño.

En cuanto la justificación en esta investigación se estudió el estado situacional de la carretera Moyobamba-Yántalo, nos indicara que acciones y soluciones se tomara para el mantenimiento y restauración. El tramo está deteriorado probablemente por los cambios climáticos ocurridos, alto volumen de tráfico y cargas excesivas de vehículos o por la calidad de su construcción y no contar con un mantenimiento adecuado; el deterioro del pavimento se acelera al transcurrir los días, para una rehabilitación a tiempo con tratamiento como la adición de una nueva capa de rodadura; el reciclaje, o la recuperación de los asfaltos envejecidos, podría devolver la calidad del pavimento y extender la vida útil de la carretera.

Se tiene como objetivo general plantear una propuesta de pavimento reciclado, para mejorar las fallas estructurales en el trayecto carreta Moyobamba – Yántalo 2019 y como objetivos específicos: Realizar un diagnóstico sobre las características de las fallas existentes, para establecer las condiciones a cumplir con el pavimento reciclado. Determinar los antecedentes del diseño de pavimento flexible que se empleó en el tramo Moyobamba – Yantalo. Diseñar la propuesta de pavimento reciclado.

II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo y diseño de investigación

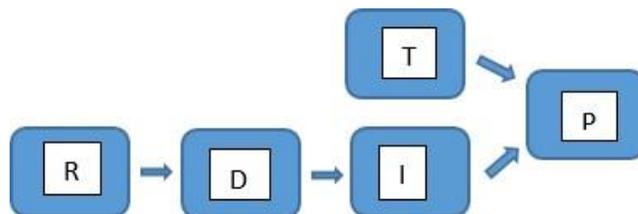
El tipo de investigación que se aplicará en el presente trabajo es descriptivo.

Descriptivo, que según Hernández, Fernández y Baptista (2010) tiene como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población. Para el caso en estudio se describe la situación actual de la carpeta asfáltica de la carretera “Moyobamba-Yantaló 2019”

Propositivo, que para Hernández, Fernández y Baptista (2010) es de cómo debería ser las cosas para alcanzar unos fines y funcionar adecuadamente. Para el caso de estudio, a partir del estudio descriptivo se identificará la necesidad y se propondrá una solución a través de una propuesta de diseño de pavimento.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño empleado en la investigación corresponde al no experimental, debido a que no se someterá a ningún tipo de prueba, Según (Hernández, Fernández y Baptista, 2010), lo cual se hace en la averiguación no experimental es mirar fenómenos de la misma forma que se proporcionan en su entorno natural, para luego analizarlos. Se utilizará el siguiente diseño, siendo su esquema el siguiente:



R= Realidad de la carpeta asfáltica.

D= Diagnosticar las falencias de la carpeta asfáltica para brindar un diseño óptimo para el mejoramiento de la carretera Moyobamba – Yantaló.

I= Identificar soluciones en el proceso constructivo para mejorar la vida útil de la carpeta asfáltica.

T=El marco teórico para fundamentar la propuesta del diseño de pavimento para el mejoramiento de la carpeta asfáltica Moyobamba – Yantaló y centros aledaños

P= Propuesta de diseño de pavimento para el mejoramiento de carpeta asfáltica de la carretera Moyobamba – Yantaló

2.2. Variables y operacionalización

- **Independiente: Pavimento reciclado**
- **Dependiente: Fallas estructurales.**

Variables De estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Paviment o reciclado (PET)	Según, Lopez (2016) El reciclaje es una tecnología de reparación de carreteras, que incluye la reutilización de materiales en la capa de pavimento que se han utilizado y han perdido sus características pero que pueden reutilizarse (p.7).	Estructura que soporta la carga de tráfico, el cual esta echo en base el reciclaje de pavimentos de las vías en mal estado.	Característic as	Tipo de pavimento	Nomi nal
				Espesor de capa de pavimento	(m)
			Periodo de diseño	Tiempo de duración o conservación de pavimento	Razó n.
Fallas estructur ales	Según Zevallos (2018) Son deformaciones o deficiencias del pavimento que perjudica su capacidad a la resistencia de cargas vehiculares y también la transitabilidad. (p.22).	Son defectos causados por un análisis y un diseño de carreteras incorrectos.	Fallas	Magnitud de falla	%
			Causas	Mal análisis y diseño	Razó n
				Transito	Razó n
			Solución	Mejoramiento, rehabilitación con pavimento reciclado	Ordin al

2.2. Población, muestra y muestreo

2.2.1. POBLACIÓN

La población se encuentra conformada por todas aquellas fallas estructurales de tipo vial presentes en la carretera – Moyobamba _YANTALO- 2019 _identificados y agrupados por sus características. Que se recolectaran con ayuda de los instrumentos elaborados.

2.2.2. Muestra

La muestra se trabajó igual que la misma que la población aquella que está encargada de darnos los resultados de todas las fallas que se encuentren en el transcurso de la carretera, tal como está normalizado para que de esta forma nos ayudara a poder contrastar en qué estado se encuentra.

2.2.3. Muestreo

El muestreo aleatorio simple se utiliza para nuestra investigación porque indica que todas las personas tienen las mismas posibilidades de ser seleccionado. Se eligió este tipo de muestra porque se cree que es la más adecuada para determinar la muestra de nuestra población en estudio.

2.3. Técnica e instrumento de recolección de datos

La observación es la unidad primordial de todo juicio de indagación, en ella se afirma el investigador, para conseguir el mayor número de reseñas. Gran fragmento del conjunto de instrucciones que compone la ciencia ha sido conseguido a través de la observación

Para el presente trabajo de exploración se manejó la técnica de observación, que consiste en determinar las fallas de tipo vial en la carretera Moyobamba-Yantalo, las cuales serán plasmadas en los instrumentos de recolección de datos, cuyas características se basan sobre el tipo de falla,

severidad, área, panel fotográfico para su ubicación y opinión sobre la misma. (según Lidia Diaz SanJuan 2014 pág. 04).

Por lo cual se utilizará un instrumento de recolección de datos, de creación propia con el fin de clasificar las fallas presentes en el tramo de la carretera Moyobamba-Yantalo en compañía de los integrantes de trabajo y con herramientas para la medición de dichas fallas.

2.3.1. Técnicas

Para la realizar el diagnóstico, acerca de qué estado se encuentra la carretera Moyobamba- Yantaló.

2.3.2. Instrumentos

El instrumento utilizado fue un cuadro de observación, donde se pone las medidas y tipo de cada falla elaboración propia.

2.4. VALIDEZ

“La valides en términos generales se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir “(HERNANDES,2010_P.210). A través de juicio de expertos, el asesor y especialistas.

2.5. PROCEDIMIENTO

La recolección de datos será con la aplicación directa del instrumento elaborado, en donde se plasmarán todas las características obtenidas en campo. Con el método de observación y panel fotográfico.

2.6. ASPECTOS ETICOS

En esta investigación se ha tenido en cuenta las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por lo tanto, la investigación no ha sido plagiada.

Así mismo, se tomó toda la información de los tipos de falla y severidad que se pudieron encontrar en la carretera, con la ayuda de nuestro instrumento, que antes de aplicarlo fue validado, por expertos.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. ANALISIS DE DATOS

Las funcionalidades de la Estadística conducen a diferenciar 2 piezas de la disciplina: la Estadística detallada y la Estadística inferencial. La primera sirve para explicar y resumir dato, usando primordialmente frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y medidas estadísticas de dispersión. Sin embargo, la estadística inferencial sirve para inferir características de una población desde el análisis de una muestra de ella. Sienta sus bases en la teoría de las probabilidades y tiene una más grande dificultad que la anterior" (Berganza Conde, Rosa y Ruiz san Román, José Antonio. 2005: 66 y 67, 113 y 114).

Cómo podemos observar en la tabla N° 1, en relación al nivel de fallas estructurales en el pavimento flexible, según la aplicación de la herramienta de recolección de datos, el x% de las fallas encontradas son de tipo piel de cocodrilo, el 46.7 % (8), Exudación con el 2.7% (1); Agrietamiento en Bloque con el 53.10% (9); Abultamientos y Hundimientos con el 74.40% (6); Corrugación con el 52.50 % (3); Depresión con el 15.9% (1); Grieta de Borde con el 99.80% (14); Grieta de Reflexión de junta con el 74.30% (9); Grietas Transversales y Longitudinales con el 52.30% (6); Desnivel del carril/ berma con el 14.9% (1); Hoyos con el 73.9% (15); Parcheo con el 28.70% (6); Ahuellamiento con el 68.30% (11); Desplazamiento con el 0% ; Hinchamiento 48.30 % (3); más frecuente es de tipo de desprendimiento de agregado, el 56.25% (18)

TABLA N° 02

DISTRIBUCIÓN DE LAS FALLAS ESTRUCTURALES EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE

DIMENSIÓN	ÍTEMS	F										TOTAL L
		Muy frecuente	%	Frecuentemente	%	Ocasionalmente	%	Raramente	%	Nunca	%	
FALLAS ESTRUCTURALES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE	Piel de cocodrilo	4	24.3	4	21.4	1	12	0	0	0	0	42.9%
	Exudación	0	0	0	0	1	2.7	0	0	0	0	2.7%
	Agrietamiento en Bloque	3	36.2	4	15.4	2	1.5	0	0	0	0	53.1%
	Abultamientos y Hundimientos	3	45.3	3	29.1	0	0	0	0	0	0	74.4%
	Corrugación	2	30	1	22.5	0	0	0	0	0	0	52.5%
	Depresión	1	15.9	0	0	0	0	0	0	0	0	15.9%
	Grieta de Borde	7	46	5	31.5	2	22.3	0	0	0	0	99.8%
	Grieta de Reflexión de junta	5	32.8	3	25.1	1	16.4	0	0	0	0	74.3%
	Grietas Transversales y Longitudinales	2	20.3	3	17.8	1	14.2	0	0	0	0	52.3%
	Desnivel del carril/ berma	1	14.9	0	0	0	0	0	0	0	0	14.9%
	Hoyos	8	33.6	4	23.5	3	16.8	0	0	0	0	73.9%
	Parcheo	6	28.7	0	0	0	0	0	0	0	0	28.7%
	Ahuellamiento	6	41.6	4	17.4	1	9.3	0	0	0	0	68.3%
	Desplazamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%

Figura 1: Porcentaje de Fallas del pavimento

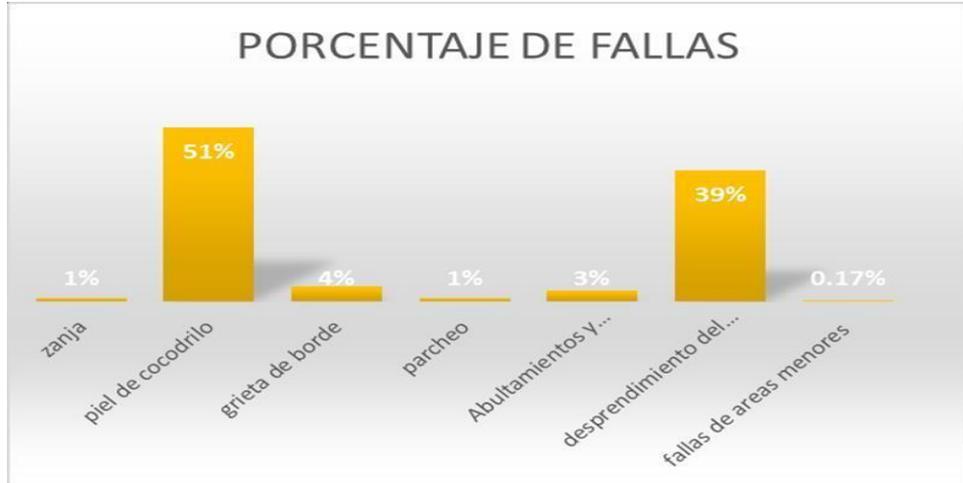
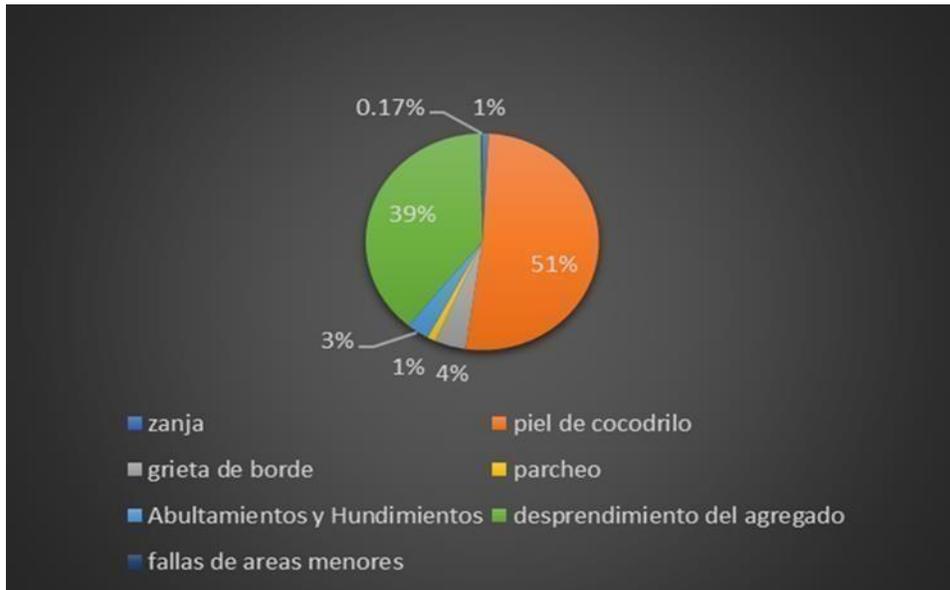


Figura 2: Porcentaje de tipos de fallas



En la actualidad la eterna diversidad de fallas superficiales en las que el ingeniero se siente obligado a alternar, cualquier ensayo de coordinar su estudio a cargo eh ir conducido de la necesidad de instituir regímenes adecuados de restitución y sostenimiento.

El reciclaje de pavimento asfáltico es un conjunto de técnicas específicas que admite la restauración de pavimentos envejecidos y/o estropeados, utilizando sus materiales directos de construcción únicos. Esto es potencial en la disposición en que no haya alcanzado a un valor de degradación talmente que no admita un rejuvenecimiento eficiente.

se describe también las fallas encontradas en el tramo Moyobamba – Yantalo se presentan por falla piel de cocodrilo rajadas finas angostas y alargadas que se despliegan de representación semejante con unas escasas o ninguna para ser relacionadas; exudación se presenta con mancha en el pavimento ha sucedido simplemente en un nivel muy leve y es detectable exclusivamente durante unos escasos jornadas del año. grietas de contracción se presenta en grietas rellenas o no, sitiada de aberturas aleatorias pequeñas de rigidez media o alta. depresiones se presentan con una máxima hondura de la fosa: h: 13.0 a 25.0 mm. hasta h tiene más de 51 mm.

Debido a las presencias de estas fallas presentadas en el pavimento flexible, en el tramo Moyobamba – Yantalo, en relación a los resultados observamos es que hemos planteado, como alternativa de solución el pavimento reciclado, de manera que esto nos permite economizar ya que es un asunto simple que favorece a solucionar diversos inconvenientes fundados por la vida actual. Se preservan grandes cantidades de RECURSOS NO PERMUTABLES. y forma una riqueza propicia en los países.

Por su parte el ING. AUGUSTO JUGO B, en su investigación sobre el MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE PAVIMENTOS FLEXIBLES, menciona que “el nivel de fallas estructurales en el pavimento flexible encontradas en todo el tramo se caracteriza por tener hundimiento y ahuellamiento”. Corroborando la información con autor mencionado por lo que se propone ante las características identificadas y presentadas en la carretera Moyobamba -Yantalón, proponer el empleo del pavimento flexible.

de manera que proponemos como alternativa de solución el pavimento reciclado.

Posteriormente reflexionamos que esta indagación es una contribución que consentirá ayudar a futuras investigaciones y desconocidas técnicas hacia el pavimento reciclado.

PASOS PARA EL RECICLADO

Evolución del pavimento existente.

- ✓ Comprobación visual (fallas, drenajes, camino, tempero)
- ✓ Indagación de la fase del pavimento, mediante calicatas (perfilómetro laser), y diamantinas.
- ✓ Comprobación de grosores para establecer secciones homogéneas, otros bocetos. Hasta 40 cm.
- ✓ Confirmación de la etapa de la sub rasante, pruebas de soporte CBR, limites, humedad, granulometría.
- ✓ Tomar muestras de basto molido por la maquina con la finalidad de obtener granulometrías existentes para fabricar diversos esbozos de mezcla alterando porcentajes de agua y asfalto.

BOCETO DE LA MEZCLA:

- ✓ Agregados recobrados:
RAP + base granular
Establecimiento de las poleas de la recicladora 100,127,150,190 RPM, establecer granulometría. % finos > 5 % Limites: si IP > 10, use cal. < 1.5, % cemento < 1.0 % máximo.

DETERMINACIÓN DEL ASFALTO:

Establecer posesiones del asfalto, Vida media y conocimiento de esparcimiento temperatura de trabajo: 160 ± 5 ° C. conservación de combustible.

Esbozo de mezcla en laboratorio: Verificar pruebas con desiguales porcentajes de agua, asfalto y cemento, bloques y se prueban, frescas y secas

LAPSO MEDIO Y CORRELACIÓN DE ESPARCIMIENTO

- Correlación de esparcimiento (Re) Correlación que forma el cuerpo máximo (Vmax) que logra la espuma con el volumen única (Vo) posteriormente de descender completamente la espuma. Minúsculos valores pasables: 10 sucesiones.

LAPZO MEDIO:

- Tiempo en segundos que transcurre para que la espuma colapse a la mitad de su volumen máximo
- Mínimo valor aceptable: 6 segundos

INFRAESTRUCTURA: ENCARGOS DE MATERIA PRIMA:

- Cemento: vendedores en la zona
- Asfalto: Sistematización semanal
- Combustibles: suministro frecuente
- Agua en la zona: limpia y

exuberante DISPOSITIVOS:

- Lugar de caldeo, establecimiento
- Cisternas para trasportes de asfalto y agua (termo tanques)
- Aparatos de ramificación y compactación, tren de reciclado

MANO DE OBRA:

- Cuadrillas de topografía: levantamientos, marcados, allanar asiento
- Atribuya y aligere de cemento: 500 sc diarios, regarlos por franja
- Asistentes de aparatos: rodillos, motos, recicladora, cisternas, vigías.

ANTERIORMENTE DE INICIAR

Capacitaciones de 5 minutos con los obreros Comprobación de los dispositivos y uniones Cerradura de la zona comprometida: Propagación de las cerraduras en desiguales medios y volanteado.

TREN DE RECICLADO

Está conformado por:

- ✓ Camión del cemento
- ✓ Cisterna de agua
- ✓ Cisterna de asfalto
- ✓ Recicladora
- ✓ Compactación principal
- ✓ Compactador 14 ton

Sentido de adelanto en subida



CAUSA PRE CONSTRUCTIVO

- ✓ Ingresar a la maquina % de agua, asfalto, peso basto
- ✓ Equilibrio de hoyos con basto conveniente
- ✓ Circunscripción de las bandas de trabajo.
- ✓ Repartición de los carriles de trabajo repartición del cemento
- ✓ Palmario sobre extensos en curvas
- ✓ Repartición de boquillas

INSPECCIONES EN OBRA

- ✓ Grosos
- ✓ Humedad
- ✓ Toma de bloques
- ✓ Temperatura del asfalto
- ✓ Maniobras de reversa
- ✓ Asfalto en el basto
- ✓ Picas de la recicladora

BENEFICIOS

Se facilitarán los trascendentales favores peritos al utilizar el modernizado en frío con mezclas asfálticas:

- de igual forma impide engrandecer la carpeta de rodadura aun no transformando el bosquejo único de ésta ni sobresaltando los rases de los tapones de los desagües.
- Al utilizar los fluidos asfálticos hay primacías con relación a los asfaltos en fogosa temperatura, con las cuales se logran ser pasadas con el adherido frío o incitado, áspero o acuoso. Esto en tal motivo es además una superioridad carpeta los asfaltos disueltos, que solicitan que el adherido quede áspero.
- Se logra alternar un único pase de pegue en la carretera que posea diferentes hacia igual dirección.
- Se someten al minúsculo las revueltas ocasionadas por los ordenamientos que presente la reconstrucción en aquellos restantes

capas del pavimento efectivo; con tal modo, su materia prima se conserva indemne aquella firmeza y su sereno de proporción.

- Los capuces sucesivos al metamorfoseado, las instalan ya cubierta una peana firme y no estropeada, obteniendo posteriormente una existencia ventajosa a la actual.
- El ciclo de reconstrucción es mínimo. De algún modo se trató de apartar los múltiples favores del uso en el metamorfoseado de pavimentos en fresco utilizando líquidos asfálticos, en tres formas primordiales, logramos proporcionar cálculo que existen relación entre ambas, por lo que cualesquiera de ellos surgen en dos áreas o más.

IV. CONCLUSIONES

Como se pudo apreciar en los cuadros estadísticos a partir de los resultados e información obtenida en campo, se pudo concluir que la carretera Moyobamba _Yantalo, presentan gran cantidad de fallas en su trayecto.

Las múltiples formas de reciclar el pavimento en mal estado, hacen que estas prácticas generen interés e innovación para ser evaluados y tomados en cuenta para futuros trabajos de investigación.

Se recalca la importancia en el uso de tecnologías limpias e innovadoras a partir del pavimento reciclado que permitirán optimar la disposición de vida en las personas del mismo modo se contribuye con el cuidado del ambiente,

El trabajo servirá como base para futuras investigaciones, del mismo modo se logra testificar que con el tiempo las múltiples fallas en la calzada Moyobamba_ Yantalo se presentaran en mayor cantidad.

V. RECOMENDACIONES

Se encomienda perseguir ajustadamente ordenamientos convenientes de diseño, producción, control de disposición y edificación, hacia afirmar una diligencia con triunfo y una buena conducta futura del pavimento. No es viable afanar un pavimento en aspecto de aguaceros, cuando se posea inminencias de aguaceros se corresponderá a la suspensión del trabajo.

Se encomienda investigar en el argumento de las líquidos asfálticos, tal el uso de ellas somete los grosores a metamorfosear y acrecientan las firmezas que logran la materia prima afianzados sin alcanzar a las resquebrajaduras, son prácticas que existen en Países de Sur América y África adonde la rutina de líquidos asfálticas o mezcolanzas de asfalto aclarado con cemento, han usado a lograr propicios resultados en el reciclaje de pavimentos, por lo que se reflexiona significativo estar al tanto aproxima de su uso y lograr aplicar en de nosotros.

Seguir la pista sobre los semblantes que tienen incitado que coexistan fracasas en los planes de reutilizamiento de pavimentos ejecutados en nuestro país.

Poner en claro en el costo que genera la construcción de pavimento reciclado en valor a uno nuevo.

REFERENCIAS

AASHTO, American Association Of State Highway And Transportation Officials. Guide for Design of Pavement Structures [en línea]. Estados Unidos: Washington, D.C. : The Association, 1993 [fecha de consulta: 18 de octubre del 2020]. Disponible en: <https://www.worldcat.org/title/aashto-guide-for-design-of-pavement-structures-1993/oclc/713602329>

ISBN: 978-1-56051-055-0

ALARCÓN, Jorge. Estudio del comportamiento de mezclas bituminosas recicladas en caliente en planta. (Tesis doctoral) Barcelona: Universidad de Politecnica de Cataluña, Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona, 2015. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2117/93221>

ALVAREZ, Luis y CARRERA, Ever. Influencia de la incorporación de partículas de caucho reciclado como agregados en el diseño de mezcla asfáltica. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, 2017.

Disponible en:

http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/3595/1/RE_ING.CIVIL_LUIS.ALVAREZ_EVER.CARRERA_PARTICULAS.DE.CAUCHO_DATOS.PDF

AREBALO Burga, CHAVEZ, Oscar. Diseño de pavimento en la urbanización Santa María Distrito de José Leonardo Ortiz - Chiclayo – Lambayeque, 2015. Tesis (Ingeniero Civil) Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2015. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/1620/BC-TES-TMP-447.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

AUSTROAD. Technical Basis of Austroads Pavement Design Guide[en línea]. Australia: National Library of Australia, 2004. [fecha de consulta: 15 de octubre del 2020]

Disponible en: <https://www.yumpu.com/en/document/read/5091177/technical-basis-of-pavement-design-guide-rahiranir>

BAÑÓN, Luis, GARCÍA, Beviá, y FRANCISCO, José. Manual de Carreteras Construcción y Mantenimiento [en línea]. España: Universidad de Alicante, 2010 [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2020]. Disponible en <http://hdl.handle.net/10045/1787>
ISBN: 84-607-0123-9.

BERNAL, Miguel y LIZANO, Martha. Evaluación del reciclado de pavimento y su relación con la conservación de la infraestructura vial, caso: carretera Tarapoto - Tingo María, tramo: Picota - Caspizapa – 2020. Tesis (ingeniero civil). Tarapoto: Universidad Científica del Perú, 2020.
Disponible en: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1014>

BORJA, Manuel. “Metodología de la investigación científica para ingenieros. [en línea] Chiclayo, Perú. 2016. [Fecha de consulta: 18 de octubre de 2020]
Disponible
en:https://www.academi.edu/33692697/Metodolog%C3%ADa_de_Investigaci%C3%B3n_Cient%C3%ADfica_para_ingenier%C3%ADa_Civil

CAMACHO, Hever. Estudio sobre Pavimentos Reciclados como alternativa económica y ambiental en las futuras obras del País. Tesis (Ingeniero Civil). Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada, 2014.
Disponible
en:<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/13482/TRABAJO%20DE%20GRADO%20E3%20HERVER%20CAMACHO%207300418%20111114%20REVISADO%20FINAL.pdf?sequence=1>

CARRIZALES, José Javier. *Asfalto modificado con material reciclado de llantas para su aplicación en pavimentos flexibles* (tesis de grado de ingeniero civil) Puno: Universidad Nacional del Altiplano, 2015.
Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/1888>

CENTTY, Deymor. Manual Metodológico para el Investigador Científico [en línea].

Perú: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2006 [fecha de consulta: 18 de marzo de 2005]. Disponible en:

<https://www.eumed.net/libros- gratis/2010e/816/index.htm>

CESPEDES, Matías. análisis estadístico y mapeo geográfico de los pavimentos en mal estado del centro de la ciudad de Valdivia (tesis para el grado de ingeniero civil), Chile: Universidad Austral de Chile, 2014. Disponible en:

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2014/bmfic422a/doc/bmfic422a.pdf>

DEZA, Jaime y MUÑOZ, Sabino. Metodología de la Investigación Científica, Texto aplicado al Reglamentos de Investigación de la UAP. Cuarta Edición. Universidad Alas Peruanas: Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. Perú,2012

Disponible en:

http://200.37.239.37:70/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=172&shelfbrowse_itemnumber=275#shelfbrowser

ISBN: 9789972210457

FANO, Jonathan Y CHAVEZ, Manuel. Diseño estructural de un pavimento básico reciclado y mejorado con cemento portland para diferentes dosificaciones en el proyecto de conservación vial de Huancavelica. (Tesis de Ingeniero Civil) Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017. Disponible en:https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622302/Chavez_CM.pdf?sequence=5&isAllowed=y

FUSTAMANTE, Jhonatan. Propuesta técnica de diseño de carpeta asfáltica utilizando pavimento reciclado para el mejoramiento de Av. Mesones Muro km+000-2+066 Chiclayo. Tesis (ingeniero civil). Chiclayo: Universidad Cesar Vallejo, 2018.

Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/34212>

GONZALES, Carlos. fallas en el pavimento flexible de la avenida vía de evitamiento sur, Cajamarca (tesis para el grado de ingeniero civil) Cajamarca: Universidad Privada del Norte, 2015.

Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/6815>

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. [en línea] 5ª edición. México. Disponible en: https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf.

HUANG, Yang. Pavement Analysis and Design, 2º. ed. Estados Unidos: Pearson Prentice Hall, 2004 Disponible en: https://www.iberlibro.com/servlet/BookDetailsPL?bi=30770338741&searchurl=an%3Dyang%2Bhuang%26sortby%3D20%26tn%3Dpavement%2Banalisis%2Bdesign&cm_sp=snippet-_-srp1-_-image1

INSTITUTO DE LA CONSTRUCCIÓN Y GERENCIA. Pavimentos [en línea] 4ta ed. Lima, Perú instituto de la construcción y gerencia, 2015. [Fecha de consulta el 24 de octubre de 2020]

Disponible en: <https://es.slideshare.net/cinthianoelygonzalesronquillo/manual-de-diseo-de-pavimentos>

JUÁREZ, Omar e INZUNZA, Marco. Guía práctica de estabilización y recuperación de pavimentos con cemento portland en México [en línea]. México: Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres A.C. 2011. [fecha de consulta: 10 de octubre del 2020].

Disponible

en:https://www.academia.edu/9125010/GU%C3%8DA_PR%C3%81CTICA_DE_ESTABILIZACI%C3%93N_Y_RECUPERACI%C3%93N_DE_PAVIMENTOS_CON_CEMENTO_PORTLAND_EN_M%C3%89XICO

MINAYA, Silene Y ORDOÑEZ, Abel. Diseño moderno de Pavimentos asfálticos [en línea]. 2.a ed. Lima: universidad nacional de ingeniería, 2006 [Fecha de consulta: 29 de junio de 2020]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/soyeralex/libro-de-pavimentos-2015uniperu>

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES. Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. Sección, Suelos y Pavimentos [en línea]. Lima. 2014. [Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2020].

Disponible

en:https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/MC-05-14%20Seccion%20Suelos%20y%20Pavimentos_Manual_de_Carreteras_O K.pdf

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES. Especificaciones Técnicas Generales para la construcción [en línea]. Lima. 2013. [Fecha de consulta: 16 de setiembre del 2020]

Disponible en: <https://es.slideshare.net/castilloaroni/especificaciones-tnicas-generales-para-la-construccin-de-carreteras-eg2013-julio-2013>

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. Manual de Carreteras:

Conservación Vial [en línea]. Lima, 2013 [Fecha de consulta: 20 de setiembre del 2020]

Disponible en: http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/4877.pdf

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. "Términos de Referencia Proyecto de Conservación Vial [en línea] Huancavelica-Lircay. 2012. [Fecha de consulta: 19 de setiembre del 2020]

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. Bases Integradas del Proyecto de Conservación Vial Huancavelica-Lircay: Lima. 2012. [Fecha de consulta: 18 de setiembre del 2020]

MONTEJO, Alfonso. Ingeniería de Pavimento para Carreteras [en línea] 2º. ed. Colombia: Universidad Católica de Colombia. 2006. [fecha de consulta: 28 de octubre del 2020].

Disponible

en:https://books.google.com.pe/books/about/Ingenier%C3%ADa_de_pavimentos_para_carretera.html?id=DHFmPAAACAAJ&redir_esc=y

ISBN: 9589603629

PATIÑO, Neidy, REYES, Oscar y Camacho, Javier. Comportamiento a fatiga de mezclas asfálticas colombianas con adición de pavimento reciclado al 100%. Tecura (tesis para obtener el grado de ingeniero civil) Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2015.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=257033592006>

PROVIAS NACIONAL. Programa de Infraestructura Vial: Proyecto Perú. 2014

Disponible en:<http://www.proviasnac.gob.pe/frmConservacion.aspx?idMenu=646>

QUESADA, Israel. Evaluación del comportamiento de diferentes tramos de carretera rehabilitados utilizando mezclas recicladas en frío, (tesis de ingeniero civil). España: Universidad de Politecnica de Cataluña, 2004.

Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/6624?locale-attribute=es>

RICO, Alfonso y DEL CASTILLO, Hermilo. La Ingeniería De Suelos En Las Vías Terrestres; Carreteras, Ferrocarriles Y Aeropistas [en línea] Volumen II. México: Limusa.1999. [fecha de consulta: 30 de octubre del 2020].

Disponible

en:https://books.google.com.pe/books/about/La_ingenier%C3%ADa_de_suelos_en_las_v%C3%ADas_te.html?hl=es&id=d042vJAKVK8C

RODRÍGUEZ, Carmen y RODRÍGUEZ, José. Evaluación y rehabilitación de pavimentos flexibles por el método del reciclaje (tesis para ingeniero civil). El Salvador: Universidad de el Salvador Facultad de Ingeniería Y Arquitectura Escuela de Ingeniería Civil, 2004.

Disponible en:

<https://topodata.com/wp-content/uploads/2019/09/EVALUACION-REHABILITACION-DE-PAVIMENTOS-FLEXIBLES-POR-EL-METODO-DEL-RECICLAJE-min.pdf>.

RUELAS, Erick Christian. Uso De Pavimento Rígido Reciclado De La Ciudad De Puno, Como Agregado Grueso Para La Producción De Concreto (tesis de grado ingeniero civil). Puno: Universidad Nacional del Altiplano, 2015.

Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2038>

SÁNCHEZ, MARÍA. Diseño y comparación del pavimento flexible mejorado por el método del reciclaje en la carretera LimaCanta (km 78+000 al km 79+000) Lima - 2017". Tesis (Ingeniero Civil). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017.

Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/19623>

SENAMHI, Servicio Nacional De Meteorología e Hidrología del Perú. [fecha de consulta: 02 de noviembre del 2020]

Disponible en: http://www.senamhi.gob.pe/main_mapa.php?t=dHi

SOSA, Angie. propuesta de renovación del pavimento para la mejora de la transitabilidad vial en la avenida cuzco, distrito mi Perú-callao 2018. Tesis

(Ingeniero Civil) lima: Universidad San Martin de Porres. 2018.366pp.Disponible:
file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/sosa_eam.pdf

UMSS - Universidad Mayor de San Simón. Manual Completo Diseño de Pavimentos.
[en línea] Bolivia: Facultad de Ciencias y Tecnología, 2004 [fecha de consulta: 27
de octubre del 2020].

Disponible en: <https://www.libreriaingeniero.com/2019/06/manual-completo-disenio-de-pavimentos-umss.html>

WIRTGEN. El mundo de las Recicladoras en Caliente de Wirtgen [en línea]
Alemania: Wirtgen GmbH.2014. [fecha de consulta: 24 de octubre del 2020]

Disponible en:

<https://www.wirtgen-group.com/es-us/productos/wirtgen/tecnologias/reciclaje-y-estabilizacion-de-suelos/historia-del-reciclaje-en-caliente/>

YANGALI, Geofrey. Influencia del uso de la carpeta asfáltica reciclada en las
propiedades físico-mecánicas de diseño, para rehabilitación de pavimento flexible.
Tesis (Ingeniero Civil). Universidad peruana de los Andes, 2015.

Disponible

en:https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNCP_4c02f5aabf4868009cd1c2bf5df8b05a/Cite

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables Independientes
¿es posible plantear una propuesta de pavimento reciclado, para mejorar las fallas estructurales en el trayecto carreta Moyobamba – Yántalo 2019?	plantear una propuesta de pavimento reciclado, para mejorar las fallas estructurales en el trayecto carreta Moyobamba – Yántalo 2019	Con la propuesta del pavimento reciclado se mejorará el pavimento trayecto carretera Moyobamba – Yantalo 2019.	Pavimento reciclado (PET)
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicos	Variables Dependientes
¿Cuál es el diagnóstico, acerca de qué estado se encuentra la carretera Moyobamba-Yantaló?	Realizar un diagnóstico sobre las características de las fallas existentes, para establecer las condiciones a cumplir con el pavimento reciclado.	Determinar las características de la propuesta con el pavimento reciclado tanto sus características físicas y mecánicas.	Fallas estructurales
¿Cuál será la investigación sobre las condiciones actuales, características, materiales utilizados y métodos de tratamiento en el camino de la restauración?	Determinar los antecedentes del diseño de pavimento flexible que se empleó en el tramo Moyobamba – Yantalo.	Tener claro los antecedentes del diseño de pavimento flexible que se empleó en el tramo Moyobamba- Yantalo.	
¿Cuál será el presupuesto requerido para el mantenimiento y los problemas ambientales resultantes justifican la búsqueda de nuevas tecnologías que puedan reducir costos y proteger el medio ambiente?	Diseñar la propuesta de pavimento reciclado.	Tener una propuesta optima de pavimento reciclado.	