

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“CARACTERIZACIÓN DE LOS MÉTODOS DE
TRATAMIENTO PARA PAVIMENTOS RÍGIDOS
DETERIORADOS EN BASE A INVESTIGACIONES,
CAJAMARCA 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autor:

Oscar Anibal Llique Cuzco

Asesor:

Ing. Mg. Anita Elizabeth Alva Sarmiento

Cajamarca - Perú

2022



Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN.....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II. MÉTODO.....	16
CAPÍTULO III. RESULTADOS	25
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	41
CONCLUSIONES	47
RECOMENDACIONES	50
REFERENCIAS	51
ANEXOS	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Rangos de clasificación del PCI	13
Tabla 2: Rangos de clasificación VIZIR	14
Tabla 3: Índice de serviciabilidad final	15
Tabla 4: Cuadro de investigaciones consideradas	20
Tabla 5: Métodos de tratamiento de pavimentos rígidos deteriorados por investigación ..	24
Tabla 6: Cantidad de metodologías encontradas	25
Tabla 7: Condición, rangos y cantidad de evaluaciones de las vías analizadas	26
Tabla 8: Calificación de los rangos encontrados	28
Tabla 9: Índice de serviciabilidad encontrados	29
Tabla 10: Números estructurales encontrados	31
Tabla 11: Recubrimiento	32
Tabla 12: Datos de las características de la vía	33
Tabla 13: Precios por m ² por investigación	35
Tabla 14: Tiempo de servicio de la rehabilitación	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Tecnología Rubblizing	13
Figura 2: Cantidad de métodos de tratamiento encontrados en investigaciones	25
Figura 3: Porcentajes de cantidad de métodos encontrados en investigaciones	26
Figura 4: Cantidad de pavimentos deteriorados según su condición	27
Figura 5: Evaluación de las vías encontradas	28
Figura 6: Pérdida de serviciabilidad	30
Figura 7: Comparación de los números estructurales	31
Figura 8: Recubrimiento	33
Figura 9: Comparación de las características de la vía	34
Figura 10: Precios por m ²	35
Figura 11: Tiempo de servicio	37
Figura 12: Comparativa entre costos por m ² y tiempo de servicio	37
Figura 13: Comparativa entre número estructural requerido y logrado contra tiempo de servicio.....	38
Figura 14: Comparativa entre la calificación del pavimento contra la pérdida de serviciabilidad.....	39
Figura 15: Comparativa del recubrimiento contra el número estructural logrado	39

RESUMEN

Se realizó este trabajo de investigación con el propósito de caracterizar los métodos de tratamiento para pavimentos rígidos deteriorados tomando como base investigaciones ya realizadas para la ciudad de Cajamarca. Se aplicó un diseño no experimental en el cual se recopilaron 19 investigaciones entre artículos científicos, tesis y libros, de los cuales se tomaron datos como el índice de serviciabilidad, número estructural, costo por m², tiempo de vida útil, espesores requeridos, dimensiones de las partes estructurales de la vía, evaluación y estado actual de las vías por método PCI, VIZIR, entre otros. Se utilizó como instrumentos de recolección de datos a dos tipos de fichas como se muestran en los anexos 1 y 2, para poder procesar los datos y para hacer el estudio estadístico se utilizó el programa Excel. Los resultados evidencian que las características encontradas en las investigaciones como la pérdida de serviciabilidad, números estructurales, costo, tiempo de vida útil, espesores requeridos, son muy importantes porque al compararlos entre sí y ver los beneficios y contras se puede definir el mejor método de tratamiento que podemos utilizar para la rehabilitación de pavimentos rígidos. Por lo que se concluye que el mejor método de tratamiento de pavimentos rígidos deteriorados es el de sobrecapa de refuerzos ya que tiene las mejores características que son el costo de la rehabilitación por m² al ser económico, el tiempo de vida útil que se adiciona a la pavimentación, las características estructurales del pavimento como la resistencia que adquiere, la serviciabilidad y la conformidad de los usuarios, y es el más factible a realizar en Cajamarca, todo este dio paso a la elaboración de un manual de diseño de dicho método.

Palabras clave: Pavimentos rígidos, métodos de tratamiento, sobre capas de refuerzo, rehabilitación de pavimentos, caracterización de métodos

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- AASHTO. (1993). *NORMA AASHTO 93. Illinois.*
- Casados, M. I. (mayo de 2012). *Estudio de las características físicas y mecánicas de mezclas de concreto utilizadas en la construcción y rehabilitación de pavimentos rígidos. Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro.*
- Comunicaciones, M. d. (2013). *Manual de carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. Lima.*
- Comunicaciones, M. d. (2018). *Mantenimiento o conservación vial parte IV. Perú: MTC.*
- Corredor, G. (2008). *Maestrías en Vías Terrestres - Módulo 3 - Diseño de Pavimentos 1. Nicaragua: Universidad Nacional de Ingeniería.*
- Díaz, C. C., & Rivas Quintero, A. F. (2016). *Aplicación y comparación de las diferentes metodologías de diagnóstico para la conservación y mantenimiento del tramo PR 00+000 - PR 01+020 de la vía al llano (DG 78 VIS SUR - Calle 84 sur) en la UPZ Yomaza. Colombia: U Católica de Colombia.*
- Mayo, I. C. (2012). *Estudio de las características físicas y mecánicas de mezclas de concreto utilizadas en la construcción y rehabilitación de pavimentos rígidos. Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro.*
- Minaya González, S., & Ordóñez Huamán, A. (2006). *Diseño moderno de pavimentos asfálticos. Lima: Instituto de la Construcción y Gerencia.*
- Morales Olivares, J. P. (2005). *Técnica de rehabilitación de pavimentos de concreto utilizando sobrecapas de refuerzo. Piura: Universidad de Piura.*
- Morales Olivares, J. P. (2005). *Técnicas de Rehabilitación de pavimentos de concreto utilizando sobrecapas de refuerzo. Piura: Universidad de Piura.*
- Noste, M., Cainelli, D., & Raffaelli, J. P. (2016). *Rehabilitación de pavimentos rígidos con tecnología rubblizing: experiencia local. Buenos Aires, Argentina.*
- Núñez Guevara, Y. (2018). *Propuesta de rehabilitación de pavimentos de concreto utilizando sobrecapas de refuerzo en la avenida Todos los Santos de la ciudad de Chota. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.*

Quinde Saavedra , J. A. (2013). Evaluación del estado actual del pavimento rígido de la calle los begonias de la urbanización Las Flores de la ciudad de Jaén. Jaén: Universidad Nacional de Cajamarca.

Ruiz, W. E. (2018). Evaluación del comportamiento funcional del pavimento rígido del Jr. José Sabogal cuerdas 01-08 utilizando rugosímetro Merlin y las propuestas técnicas de rehabilitación. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.

Saneamiento, M. d. (2019). Normal CE.010 Pavimentos Urbanos. Lima: Sencico.

Valera, L. R. (2002). Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto. Manizales: ingepav.