

Programa: Construcciones Civiles.

Asignatura: Fundamentos y Metodología de la Investigación II.

Asesores:

Estudiante: Jhon Bayro Aristizabal Herrera

ASFALTO CON ADICIÓN DE CAUCHO RECICLADO DE LLANTAS.

Planteamiento del problema

Los neumáticos son un elemento, residuo, material que al terminar con su ciclo de vida útil se convierten en un contaminante (Paravita S. 2017); en el panorama actual de Medellín se generan 18.000 toneladas de llantas usadas al año y en el valle de aburra se producen 22.000 toneladas (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2012),

La tendencia es en aumento exponencial del número de vehículos de carretera por lo cual igualmente la cantidad de desechos neumáticos aumenta en tal medida; se han realizado empresas de eliminación, mitigación para reducir eficazmente este tipo de desechos sólidos (Paravita S. 2017).

El reciclado de llantas neumáticas se suplementa, relaciona eficazmente con la modificación con la consecución física de las estructuras asfálticas puntualmente vías-carreteras.

Asfalto con adiciones de neumático reprocesado y ceras naturales; enlazar formas, métodos y resultados de su sentencia. Dentro de lo cual; se consecute: analizar las propiedades físicas, mecánicas (elasticidad, plasticidad, resistencia a la fatiga), como recurso en relación a discurrir: el comprender su posibilidad.



Marco teórico

El pavimento se conoce como una estructura multicapa compuesta de materiales granulares en unos casos con unas capas estabilizadas y en otros solo capas compactadas y superficialmente un cemento asfáltico o cemento hidráulico según los casos de cada servicio.

El cemento asfáltico será el caso del presente proyecto, y se realizará con mezclas en caliente. El diseño de mezclas asfálticas en caliente es el diseño más comúnmente usado para la mezcla superficial de pavimento. (Invias, 2012)

El asfalto de hule, o también llamado ecológico, está compuesto por una mezcla de aglutinante de asfalto y un 20% de migas de neumáticos de caucho usadas y trituradas. Este material hace el pavimento más eficiente. Canaliza mejor el agua y tiene más agarre lo que evita el deslizamiento de los neumáticos en días de lluvia intensa. Además, la durabilidad de la calzada ecológica es de unos 20 años en perfecto estado, el doble que el asfalto común, y su coste es de un 40% menos. (María Lacámara, 2014)

Estado del arte

Tiempo atrás, la posibilidad de construir Carreteras Ecológicas fue evaluada en Europa y Estados Unidos (USA), donde se dieron a conocer las ventajas de mezclar el asfalto con el polvo de caucho obtenido de neumáticos reciclados o llantas usadas o neumáticos fuera de uso (NFU'S). (Charles Mac Donald, 1960)

En cuanto a Colombia tenemos que desde el 2016 las llantas viejas desechadas tendrán un destino menos contaminante, inadecuado y peligroso que los separadores de las avenidas, las canales y su indebido amontonamiento en bodegas: se emplearán más como insumo en la construcción de carreteras nacionales y regionales

En otras palabras, el grano de caucho que se obtenga de las llantas trituradas en plantas especiales servirá como materia prima para adicionarlo a la mezcla asfáltica que se aplicará, en adelante, a un tramo de los pavimentos en vías nacionales y secundarias, y el estímulo para que se emplee más esta nueva mezcla se dará en las licitaciones, con puntajes adicionales a los contratistas que ofrezcan su aplicación en la construcción de la vía. (Lucevin Gómez, 2016)

Por ejemplo, una tonelada de mezcla bituminosa incorpora aproximadamente tres neumáticos de coche (2% de la mezcla), y el alto contenido de caucho confiere a la mezcla:

- Resistencia mejorada a las fisuras reflejadas.
- Mayor vida a fatiga.
- Menos ruidosas.
- Más duraderas hasta 20 años.
- Mayor Seguridad Vial (visibilidad y adherencia).
- Las mezclas son menos susceptibles a las altas y bajas temperaturas y se 'fatigan' menos que las carreteras convencionales".

Preguntas de Investigación.

- ¿Es posible aumentar el porcentaje de granos de caucho utilizado en los asfaltos modificados comúnmente y así lograr un mayor y mejor impacto ambiental?
- ¿Qué cambios en las propiedades de los asfaltos encontramos cuando adicionamos una cantidad superior a la convencional de migas de caucho?
- ¿El sonido de rodadura emitido por un asfalto modificado en contacto con las llantas de los diferentes vehículos disminuye en gran medida la contaminación auditiva?
- ¿El comportamiento elástico del asfalto con adiciones de caucho es superior al convencional en aquellos puntos en donde se ejerce una fuerza dinámica o estática con más carga o durante más tiempo?
- ¿La permeabilidad del asfalto se verá afectada con estas adiciones superiores de caucho a su vez afectando la vida útil de la vía?

Objetivo general

Evaluar el comportamiento de neumáticos reciclados en la elaboración de mezclas asfálticas.

Objetivos específicos.

- identificar el uso potencial del caucho reciclado en las mezclas asfálticas.
- Realizar una comparativa entre las mezclas asfálticas con adición de neumático reciclado y sin la adición del neumático.
- Evaluar las ventajas en los pavimentos con el grado de adición de caucho reciclado.

Referencias:

- Lacámara, M. (13 de enero de 2014). Brasil estrena el asfalto ecológico. Twenergy. Recuperado de <https://twenergy.com/a/brasil-estrena-el-asfalto-ecologico>.
- Gómez E, L (17 de enero de 2016). Comienza era de vías que se harán con llantas usadas. El Tiempo. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16483926>
- Wulandari, P. S., & Tjandra, D. (2017). Use of Crumb Rubber as an Additive in Asphalt Concrete Mixture. Procedia Engineering, 171, 1384–1389. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.451>