

Fabricación de adoquines con Asfalto RAP

Angie Cepeda Vargas
Brayan Felipe Muñoz Beltrán
Brian Stiven Ramírez Millán
Laura Alejandra Trujillo Cortes

Líder del Semillero José Darío Gavilanes



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia



Proyecto de investigación en curso

Semillero de investigación en materiales de construcción y sostenibilidad – SEIMAS Universidad La Gran Colombia

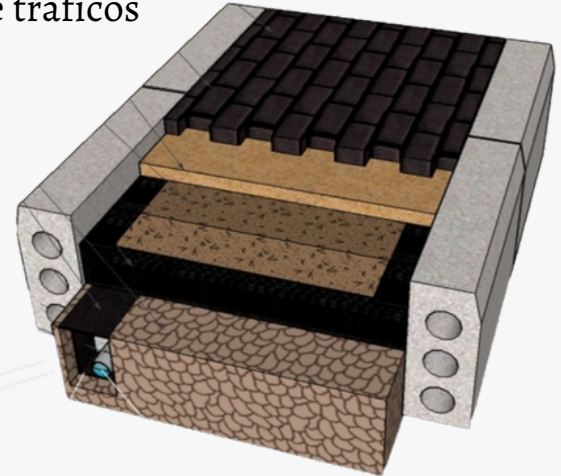


INTRODUCCIÓN:



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

El desarrollo de la investigación se realiza con base al reciclado del pavimento asfáltico RAP (Reclaimed Asphalt Pavement) por sus siglas en inglés, este material es retirado de las vías que se encuentran en mal estado y en muchas ocasiones no es reutilizado, es así como en este proyecto se estudian las propiedades físicas y mecánicas del asfalto reciclado RAP, con el propósito de fabricar adoquines, funcionales para pavimentos articulados de tráfico livianos o alamedas; incluso en tramos de carreteras veredales que presenten fallas geológicas.



#UNA
EXPERIENCIA
DE VIDA

Proyecto de investigación en curso
Semillero de investigación en materiales de construcción y sostenibilidad –



OBJETIVOS:



Objetivo General:

- Identificar las propiedades físicas y mecánicas del asfalto RAP.

Objetivos Específicos:

- Realizar la caracterización de los materiales desde un componente teórico (estado del arte) y práctico por medio de ensayos de laboratorio.
- Presentar un diseño del adoquín para tránsito peatonal que cumpla con las especificaciones técnicas del IDU.
- Utilizar el asfalto RAP para la fabricación de adoquines que sirvan para construcción de andenes, alamedas y vías de bajos volúmenes





METODOLOGÍA:



Este proyecto es de tipo correlacional exploratoria, dado que se requiere investigar los parámetros para el asfalto y luego correlacionar estos valores con las posibles cargas sobre impuestas a él.

Para la ejecución de los objetivos se establecieron dos fases

Fase 1: Recopilación de la información

En la cual se han realizado lecturas rápidas enfocadas en el prefacio, índice, resúmenes y bibliografía para elegir cuáles fuentes podían servir y son de relevancia para la investigación así como mapas mentales para ir recopilando ideas principales y realizando la comparación de los diferentes trabajos de grado en el análisis de este tipo de asfalto.





METODOLOGÍA:



Fase 2: Fase Experimental

1.

Análisis de porcentajes de asfalto



#UNA
EXPERIENCIA
DE **VIDA**

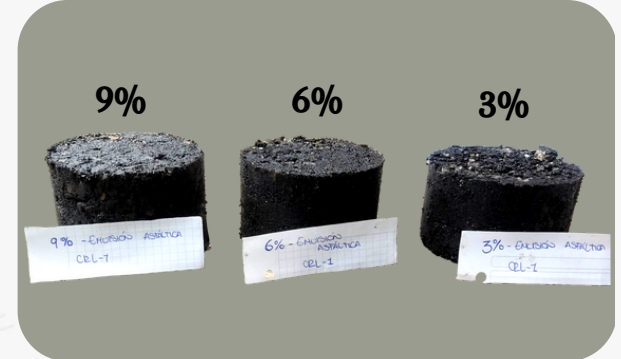
2.

Tipo de granulometría del material reológico



3.

Ejecución de probetas con diferentes porcentajes de emulsión asfáltica





METODOLOGÍA:



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Fase 2: Fase Experimental

4.

Elaboraron de dos adoquines en
escala real



#UNA
EXPERIENCIA
DE VIDA

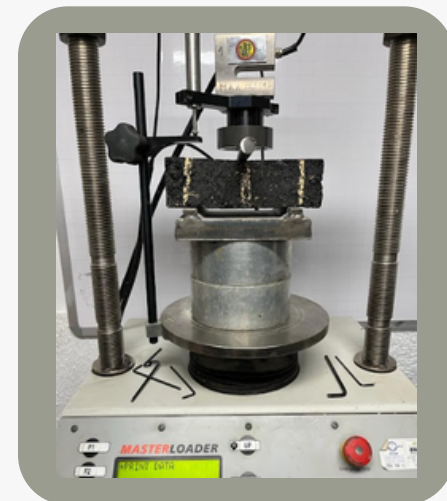
5.

Ensayo de
compresión



6.

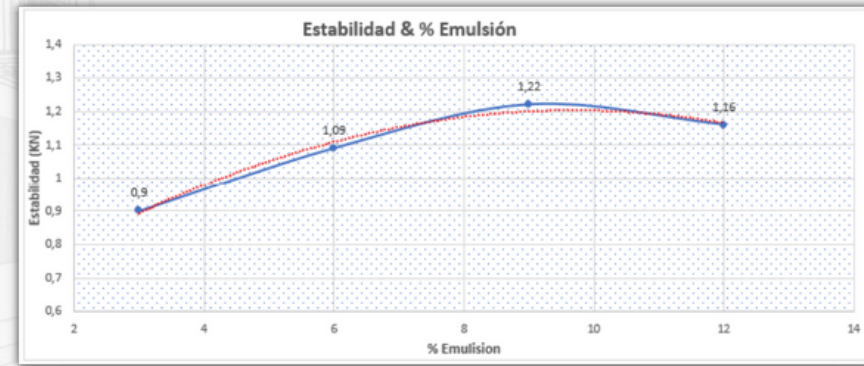
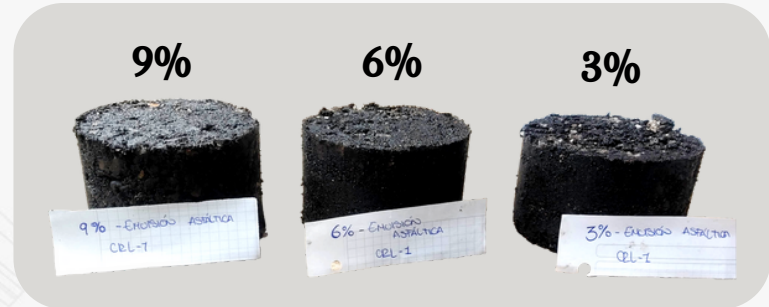
Ensayo de flexión



Proyecto de investigación en curso
Semillero de investigación en materiales de construcción y sostenibilidad –

RESULTADOS

- El resultado obtenido por el ensayo “Diseño para estabilidad - Ensayo de diseño Marshall” nos brinda un porcentaje de emulsión óptima que debemos usar para la fabricación de los adoquines, en este caso nos indica el 9%.

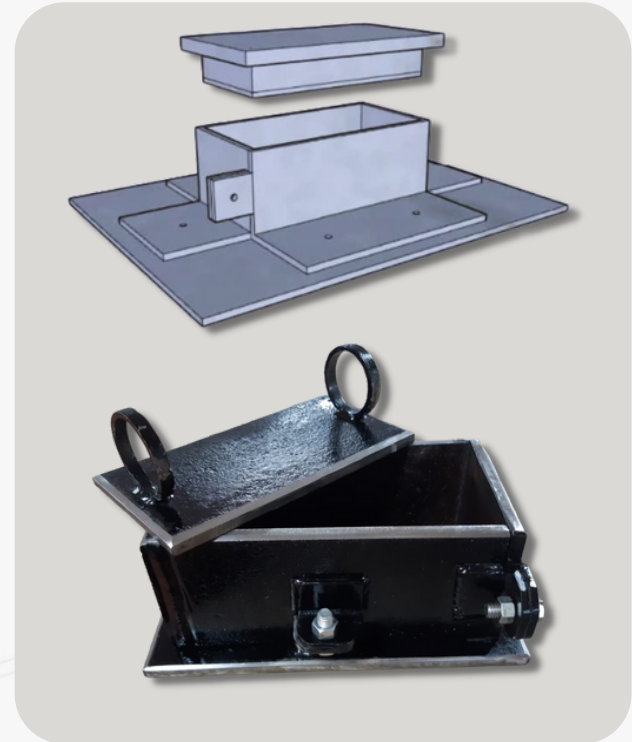
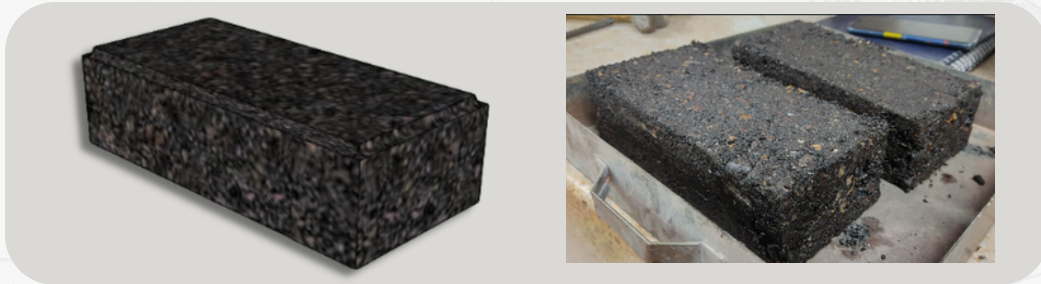




RESULTADOS

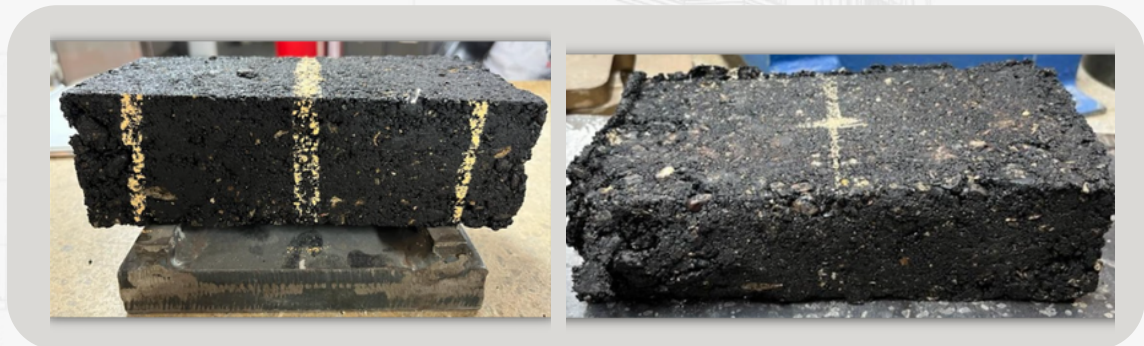


- Teniendo como referencia el “Peso unitario” de una carpeta asfáltica en uso logramos realizar el cálculo de la densidad necesaria para fabricar nuestro adoquín con resultados satisfactorios, se compara el “Peso unitario” de referencia con el de fabrica 1.98 gr/cm^3 vs 1.97 gr/cm^3 respectivamente.



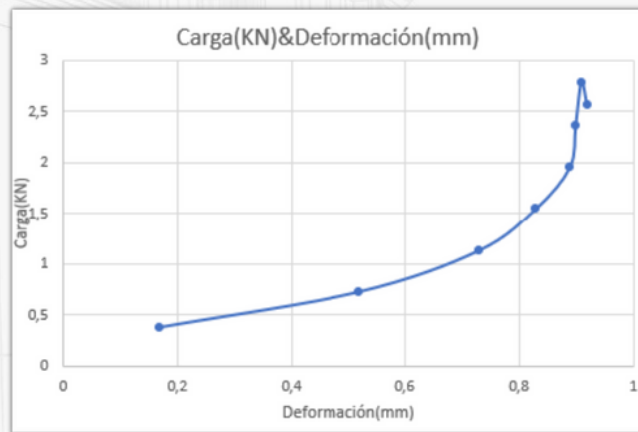
RESULTADOS

- La resistencia a la compresión obtenida en laboratorio dio como resultado 4.88 MPa siendo la resistencia que se encuentra por debajo de las exigencias de la NTC 2017, sin embargo, ya que este es un adoquín que no tiene una norma se tendría que evaluar directamente en campo con pesos reales con vehículos livianos o tránsito peatonal.



RESULTADOS

- La resistencia a la flexión (Modulo de rotura), por el contrario a la compresión se encuentra en valores cercanos a los exigidos en la NTC 2017, por ende se podría dar como satisfactorio el valor obtenido por el laboratorio de 2.06 MPa y la exigida está en 3.08 Mpa.





CONCLUSIONES



1. Se concluye en base a los resultados obtenidos en el laboratorio usando la norma INV E 426-13 “Resistencia a la compresión de adoquines de concreto”, se evidencia que en la resistencia a compresión esta dando por debajo de la sugerida por la NTC 3829 (17.2 Mpa), sin embargo, esta norma no indica un mínimo valor de resistencia establecido, por ende, se podría realizar una serie de pruebas con resistencias reales obtenida por vehículos livianos o tránsito peatonal para determinar su viabilidad.
2. Tras el análisis de resultado del ensayo de “Resistencia a la flexión del concreto usando una viga simplemente apoyada y cargada en los tercios de la luz libre” INV E 414-13 y con el módulo de rotura que exige la NTC 2017 “Adoquines de concreto para pavimento”, el espécimen fabricado se encuentra cerca de la resistencia sugerida.
3. Gracias a todo lo anterior, podemos interpretar que al adoquín se le podría añadir algún tipo de aditivo o usar una nueva granulometría para poder mejorar las propiedades físico-mecánicas que se requieren en las normas NTC o realizar la fabricación de varios bloques y poner a prueba con cargas reales su viabilidad.



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

GRACIAS.

#UNA
EXPERIENCIA
DE **VIDA**

Proyecto de investigación en curso
Semillero de investigación en materiales de construcción y sostenibilidad –