

RESUMEN

Ante la necesidad de contar con una alternativa más de disposición de los residuos, generados por las operaciones específicas tanto de las plantas de tratamiento de agua potable como la de agua residual; dichos residuos en parte no son aplicables en otras áreas debido a su contenido de ciertos elementos químicos, poco compatibles con los usos que se les quiera dar.

En esta investigación se utilizó dichos residuos de las plantas de tratamiento de agua, como un agente modificador del cemento asfáltico normal 85-100 que es el más usado en nuestro medio; para ello los residuos provenientes de las plantas de tratamientos de agua potable y de agua residual fueron calcinados y molidos con tamaños de partículas menores a 0,075 mm con el objetivo de mejorar la reacción e interacción con el asfalto.

Posteriormente se prepararon varias muestras de asfalto modificado, con porcentajes de 5, 10, 15 y 20% en peso de residuos tanto de plantas de tratamiento de agua potable y residual por separado, estos porcentajes fueron tomados de una investigación similar que se realizó en el país de Brasil (Evaluación de la Consistencia del Ligante Asfáltico con Adición de Residuos Sólidos de Plantas de Tratamiento de Agua Potable PTA y de Agua Residual PTAR).

Posteriormente se realizaron los ensayos de caracterización fisicoquímicos (penetración, viscosidad, ductilidad, punto de ablandamiento, punto de inflamación y peso específico) tanto al ligante normal, como a las muestras modificadas con diferentes porcentajes de residuos de plantas de tratamiento de agua potable y agua residual, con el objeto de evaluar la variación en sus propiedades y evaluar sus mejorías en el ligante modificado con respecto al ligante normal sin modificar.

Mediante la comparación y evaluación de los resultados obtenidos de los ensayos de caracterización del ligante modificado con residuos de plantas de tratamiento, con respecto a los resultados del ligante normal o de referencia, se llegó a la conclusión que el mejor comportamiento de ligante modificado se da para un porcentaje de 15 % en peso, presente en la mezcla ligante-residuo, pudiéndose observar un aumento de la consistencia, aumento de la viscosidad, mayor punto de ablandamiento, mayor temperatura a la cual se encuentra el punto de inflamación y

también un aumento en del peso específico, por ende un ligante menos susceptible térmicamente, mayor resistencia a las deformaciones plásticas, más resistente al envejecimiento, al comparar todas estas propiedades con las del ligante normal 85–100, concluyéndose que el ligante modificado tiene un mejor comportamiento fisicoquímico que el ligante normal.

Para tener una certeza de la influencia de la modificación de las características del ligante modificado en la mezcla asfáltica, se realizó el ensayo Marshall con el ligante normal y el modificado a 15% en peso de residuo para realizar comparación en la variación de sus propiedades de la mezcla asfáltica, como su contenido óptimo de cemento asfáltico, estabilidad, fluencia, densidad, vacíos en la mezcla, vacíos agregado mineral y vacíos ocupados por el cemento asfáltico.

De ensayo Marshall, en base a sus resultados se evidencio que en una mezcla asfáltica con ligante modificado con residuos de plantas de tratamiento de agua, para la misma granulometría, tiene incidencia en un menor contenido óptimo de ligante asfáltico, una mayor estabilidad, menor fluencia, mayor densidad, mayor porcentaje de vacíos en la mezcla y un menor porcentaje de vacíos ocupados por el ligante asfáltico en comparación con la mezcla asfáltica con ligante normal, concluyéndose que el ligante modificado con residuos si proporciona mejoría en las características de la mezcla asfáltica.