

Cenizas industriales:

La ruta hacia unas vías con conciencia ambiental



Por: Johanna Paola Bejarano Barragán / johanna.bejarano@upb.edu.co

El grupo de investigación Decor, de la UPB Bucaramanga, encontró insumos para mejorar las mezclas asfálticas en los residuos de las locaciones petroleras y la palma de cera.

Varios de los anhelos de las comunidades se pueden sintetizar en los siguientes aspectos: vías en buen estado, pavimentos más duraderos, menos baches en los trayectos y una óptima inversión de los recursos del Estado.

Por ello, se pensó en el aprovechamiento de residuos sólidos, otras veces ignorados, como alternativa para producir nuevos materiales que mejoren la calidad del pavimento. Este fue el propósito del grupo de investigación Decor, Detección de Contaminantes y Remediación, de la facultad de Ingeniería Civil de la UPB, seccional Bucaramanga, al que también pertenecen el docente Diego Darío Pérez Ruiz de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali y Anand Puppala, de la Universidad de Texas.

**Ecopetrol ICP y la UPB
quieren hallar
alternativas
para perfeccionar
procesos y generar
un valor agregado
en la utilización
de los residuos.**



Fotos: Héctor Mauricio Gómez Mora

En el marco de un proyecto macro, sus investigadores pensaron usar cenizas en aplicaciones industriales con el objetivo de “identificar alternativas para su uso en elementos de construcción, con la comprensión de que pueden ser materiales para vías, estructuras de edificaciones y acabados”, explicó María Fernanda Serrano Guzmán, líder del grupo.



Una de esas posibilidades es que estos desechos sirvan para convertirlos en un insumo reutilizable y ofrecer una salida a la disposición de desechos provenientes de locaciones petroleras o del procesamiento de la palma de cera y disminuir el costo de la producción de mezclas asfálticas.

Así se logran mejores asfaltos

Las mezclas asfálticas se producen por la combinación de agregados pétreos, que son rocas provenientes de las peñas o arenas obtenidas de los ríos, con un ligante de hidrocarburo. La iniciativa de los investigadores es el trabajo de mezclas asfálticas modificadas.

“Los asfaltos modificados surgen ante la necesidad de disminuir costos en la producción de mezclas asfálticas, así como aumentar la resistencia a las deformaciones permanentes. La preparación de estos asfaltos modificados enfrenta varios retos, entre los más relevantes están la resistencia a las variaciones térmicas y al tráfico vehicular”, como lo mencionaron los investigadores durante el 10° Congreso Colombiano de Ingeniería de Tránsito y Transporte, en una ponencia oral preparada en colaboración con los estudiantes Luis Eduardo Díaz Chacón y Juan Sebastián Riveros Santos.

El diseño implica muchos factores. El Grupo buscó garantizar una mezcla estable que se deforme lo menos posible; así, cuando los carros pasen por las vías, el deterioro sería menor.

Para demostrar la utilidad de las cenizas en las carpetas asfálticas, los estudiosos caracterizaron los materiales, los combinaron de acuerdo con la norma INV 450 del Instituto Nacional de Vías y realizaron pruebas con distintas proporciones de asfalto y de ceniza. Identificaron el comportamiento de la mezcla, tanto en las propiedades del asfalto (punto de ignición, punto de llama, penetración promedio y punto de ablandamiento), como en su estabilidad, flujo, densidad y vacíos, entre otros.

Cenizas industriales:

La ruta hacia unas vías con conciencia ambiental

El Grupo de Investigación Decor, de la UPB Bucaramanga, encontró en los residuos de las locaciones petroleras y la palma de cera insumos para mejorar las mezclas asfálticas.

Mezclas asfálticas

combinación de

Agregados pétreos

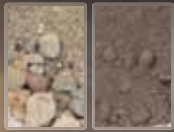
Rocas provenientes de las peñas o arenas obtenidas de los ríos

Ligante

Asfalto y ceniza

1 Caracterización de materiales

Se verifica que cumplan las características aprobadas por el Instituto Nacional de Vías.



Rocas y arena



Asfalto y ceniza



Ligante
Elemento líquido o semisólido pegajoso, de color negro



Agregados pétreos



2 El material se calienta

Se debe controlar la temperatura, tanto del agregado, la ceniza y el asfalto.

3 Adición del asfalto

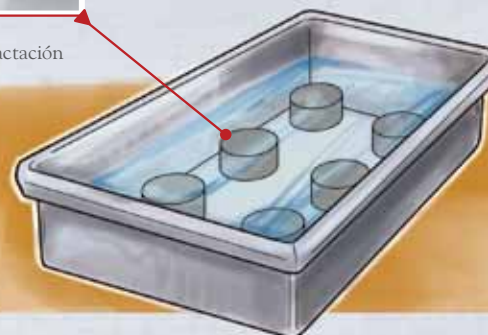


4 Se incorpora en un molde

En tres capas que se compactan con 25 golpes cada capa.



Briqueta
Labor de compactación



5 La briqueta se almacena

al baño maría para posteriormente analizarla.



De izquierda a derecha: Luz Marina Torrado Gómez, Gerardo Bautista, Diego Darío Pérez Ruiz, María Fernanda Serrano Guzmán y Norma Cristina Solarte Vanegas.



Equipo de investigación

“Obtuvimos una disminución o valores muy cercanos en los vacíos frente a las mezclas convencionales. La estabilidad mejoró, es decir, su capacidad de deformación es menor”, expresó la líder de Decor.

Estos resultados muestran la viabilidad para optimizar las condiciones de las vías del país, pues de manera práctica “estamos aportando una solución al problema de la disposición de la ceniza, además de disminución del costos del asfalto (...) Van a presentarse menores reparaciones en la vía, con seguridad el pavimento va a requerir menor mantenimiento a largo plazo”, precisó la investigadora.

Ejercicios como éste son investigados en otros países. En Estados Unidos, por ejemplo, la Administración Federal de Carreteras (FHWA por sus siglas en inglés, Federal Highway Administration (FHWA) ha realizado tramos de pruebas con el aprovechamiento de cenizas en carpetas asfálticas.

Los investigadores de Decor creen que, si es posible en países con condiciones climáticas críticas, en Colombia también funcionaría.

La investigación ha demostrado que es posible aplicar residuos provenientes de locaciones petroleras o del procesamiento de la palma de cera.



Punto de ignición: Temperatura mínima a la que los vapores, producto de la combustión, empiezan a arder.
Punto de llama: Punto en el que la mezcla comienza a quemarse en ciertas temperaturas.
Punto de ablandamiento: Temperatura con la cual el asfalto obtiene mayor grado de fluidez.
Flujo: Deformación que puede tener el elemento.
Federal Highway Administration (FHWA): División del Departamento de transporte de Estados Unidos, que administra el sistema interestatal de carreteras. Su labor implica investigación e implementación de innovaciones, así como asistencia financiera a los gobiernos estatales para la construcción, conservación y mejora de las vías.

Ficha técnica

Nombre del proyecto: Cenizas para el mejoramiento de mezclas asfálticas
Palabras clave: Cenizas; Mezclas asfálticas; Vías
Grupo de Investigación: Decor – Detección de Contaminantes y Remedación
Escuela: Ingenierías
Líder del proyecto: María Fernanda Serrano Guzmán
Correo electrónico: mariaf.serrano@upb.edu.co