

Boletín Compras Responsables

Asfalto Ecológico: Cómo una llanta vieja puede servir para arreglar carreteras

Nidia Cruz Zúñiga
Ambiente y Desarrollo
CEGESTI

La crisis en la disponibilidad de recursos hace que el ser humano deba reinventar sus procesos todos los días. El petróleo, de donde se obtienen gran cantidad de productos que se consumen en el mundo, está agotando sus reservas, al igual que otros muchos materiales no renovables de uso cotidiano.

El asfalto es uno de los derivados del petróleo, en el proceso de destilación de los combustibles, es el producto más pesado, lo que no se destila del crudo. Este material, que normalmente está cargado de muchas sustancias contaminantes, como azufre, es la materia prima por excelencia de la mayoría de las carreteras que se construyen, pues tienen la propiedad de servir como medio ligante de los agregados gruesos que constituyen la carpeta de rodamiento. Por tanto su demanda en países como el nuestro que no producen petróleo debe ser abastecida desde el exterior. De ahí el reto de encontrar sustitutos, totales o parciales, que permitan abastecer la creciente demanda en la construcción de vías de forma rentable y amigable con el ambiente.

Por otro lado se tiene el problema ambiental de los residuos sólidos, en especial algunos que son de difícil tratamiento y disposición como las llantas viejas. Las llantas de los vehículos son productos de degradación lenta y altamente contaminantes si se dejan en el ambiente, aunado a que son focos de atracción y reproducción de vectores que pueden dañar la salud. La vida útil de una llanta ronda los 7 años, luego de ello es desechada, y los procesos para su reciclaje o reutilización en el país son reducidos. Existen asociaciones que se encargan de recoger las llantas viejas, algunas terminan siendo muros de contención con tierra armada, estructuras artificiales para arrecifes, adornos para macetas en los hogares y algunas otras formas de

reutilización más creativas aún; pero esto no es suficiente para abarcar la gran cantidad de llantas usadas generadas. En algunos casos se usan como combustible en hornos de altas temperaturas, mas tampoco es una solución muy atractiva, dado que se puede generar contaminación por los gases del proceso de combustión. Cuando terminan en los rellenos sanitarios la situación es aún peor, pues pueden ocasionar graves problemas a la vez que no se están aprovechando las cualidades de sus componentes todavía servibles. Los neumáticos en los rellenos sanitarios son difíciles de manejar por su poca compactibilidad, facilidad de combustión y porque se almacenan lixiviados en su interior, sirviendo como puntos de concentración de contaminantes.

Lo deseable es que la legislación vaya encaminando el proceso de un adecuado reciclaje y aprovechamiento de las llantas. Por ejemplo en España se cuenta con el Plan Nacional de Neumáticos fuera de uso que prohíbe la admisión en vertederos de neumáticos a partir de 2007 y propicia el empleo del caucho de estas llantas usadas en mezclas asfálticas para pavimentos. También hay regulaciones en Europa, e incluso en países como el Costa Rica, que establecen el principio de jerarquía para la revalorización de residuos sólidos, que da prioridad de la reutilización o el reciclado frente a otras formas de valorización como la combustión como fuente de energía.

Especialistas en varios países como Brasil, evidencian el gran potencial que tienen las llantas como material productivo, si son molidas para obtener polvo de caucho¹, que luego tiene diversas aplicaciones entre ellas como material para reforzar las mezclas asfálticas. Esto se logra agregando una porción de polvo de caucho a la mezcla del pavimento, lo que sustituye parte del asfalto (material aglutinante) y mejora la resistencia y durabilidad de la mezcla. La técnica fue desarrollada en Estados Unidos en los años de 1950 por Charles Mac'Dowell, sin embargo su uso para América Latina no fue conocido hasta que varios años después en Brasil se aprovecharon esas investigaciones para mejorar e implementar este uso en muchas de sus carreteras. Para recuperar el polvo de caucho, los troceados de caucho, acero y fibra textil son sometidos a procedimientos físicos de separación, desmenuzando, mezclando, filtrando. El sistema de recuperación es flexible y puede adaptarse a las oportunidades del mercado local y a las necesidades de los fabricantes y empresas demandantes, solo que si requiere de maquinaria y tecnología para poder realizarlo.

Según los investigadores brasileños, el asfalto ecológico (nombre que le dan a las mezclas que contienen algún porcentaje de caucho) se compone de hasta un 20% del polvo de caucho, lo que implica que en cada kilómetro de carretera pavimentada con esta mezcla se pueden estar aprovechando hasta 1000 llantas viejas incorporadas a la mezcla, claro todo depende del ancho y espesor de la carpeta a colocar. Sin embargo, otras investigaciones en Estados Unidos hablan de porcentajes de introducción del caucho mucho menores, y dependientes de la forma de fabricación de la mezcla (vía húmeda o vía seca), pues han demostrado que el aumento del porcentaje de caucho, aunque ayuda a dar mejores características de resistencia y durabilidad, también pone en riesgo la integridad estructural por las deformaciones plásticas que puede sufrir el pavimento, por lo que recomiendan situar el contenido de caucho entre el 5 y 10% dependiendo de las características deseadas. Investigaciones realizadas por la Universidad Estatal de Rio Grande del Sur (Brasil), revelaron que en los segmentos de carreteras con

asfalto ecológico colocadas en 2001, se encontró un mejor rendimiento del material, y un comportamiento superior en cuanto a deformaciones, fisuras y otros; lo que conlleva a lograr una vida útil 25% más alta que el pavimento convencional.

Otra gran ventaja es que este tipo de asfaltos reduce el ruido producido por el roce de las llantas con la carretera, ya que el material absorbe parte de las cualidades elásticas originales de las llantas trituradas. También mejora la adherencia entre las llantas y la superficie de rodamiento, lo que incrementa la seguridad al manejar pues ayuda al proceso de frenado en menos tiempo.

Puntos que han frenado la expansión de este tipo de material y tecnología tiene que ver con que su implementación requiere un subproceso que a la larga hace más caro este tipo de asfaltos, diferencia que ronda cerca del 22% en costos para el caso de Brasil. Quizás el costo se compensa con el alargamiento de la vida útil y el poder utilizar las llantas de desecho. Esto puede ir variando conforme se mejoren las investigaciones y se adquieran mejores tecnologías. En Estados Unidos algunos estados ha desarrollado más tecnología y experiencia, como Florida, California y Arizona, donde incluso hay regulaciones que propician la introducción de polvo de caucho en las mezclas asfálticas.

En Costa Rica la nueva Ley de GIR insita a que se cumplan principios relacionados con la correcta gestión de los residuos, y uno de ellos está relacionado con la responsabilidad extendida del productor, que les obliga a ser responsables de los residuos que sus productos generan. En el caso específico de llantas, existe un reglamento para su adecuada disposición, que obliga a los fabricantes, distribuidores y comerciantes a recibir las llantas viejas y darles un correcto uso; de este modo, nace Fundellantas, que se encarga de retirarlas y darles una adecuada disposición final. Sería deseable que iniciativas como éstas aplicaran los avances en el tema del asfalto ecológico y que busquen nuevas alianzas que les permitan dar este uso a las llantas de recolectan.

Referencias

Conrado, M. Um caminho para os pneus inservíveis: Rodovias voltam a ser o destino dos

¹ El caucho o hule es una sustancia natural o sintética que se caracteriza por su elasticidad, repelencia al agua y resistencia eléctrica. El caucho sintético se prepara a partir de reacciones químicas, conocidas como condensación o polimerización, a partir de determinados hidrocarburos insaturados.

pneus. Revista Bimestral Pneus y Cia. Associação Mineira dos Reformadores de Pneus, Ano 1, N°9; Brasil, marzo – abril 2009.

Souza Silva; J.P. **Asfalto borracha: a alternativa ecológica para reutilização de pneus usados.** Consultado en:

<http://www.apagina.pt/?aba=7&cat=149&doc=11122&mid=2> el 8 de febrero de 2011.

Asfalto ecológico é solução para pneus velhos, 16 de Março de 2006. Consultado en: <http://www.setorreciclagem.com.br/modules.php?name=News&file=print&sid=435>

BERTOLLO, S.A.M; JÚNIOR, J.K.F; VILLAVARDE, R.B; FILHO, D.M. **Pavimentação asfáltica: uma alternativa para a reutilização de pneus usados.**

Revista Limpeza Pública n.54. Associação Brasileira de Limpeza Pública – ABPL, 2000.

GONTIJO, Paulo. **Onde está o asfalto borracha brasileiro?** Consultado en: www.radiobras.gov.br/ct el 30 agosto de 2010.

O Povo. Ceará testa asfalto com pneu velho. Consultado en:

http://www.fiec.org.br/artigos/meio_ambiente/Ceara_testa_asfalto_pneu_velho.htm el 30 de enero de 2011.

Gallego, J. Mezclas Bituminosas fabricadas con betunes de alto contenido de caucho. Aplicación al recrecimiento de un pavimento rígido en la A-7. Revista electrónica Obras Públicas, Ciencia y Técnica de la Ingeniería Civil. Diciembre 2003.