

A partir de residuos de cascarilla de arroz obtuvimos una patente



Por: Claudia Patricia Gil Salcedo / claudia.gil@upb.edu.co



Investigadores
de la UPB descubrieron
un producto que puede
reemplazar la piedra
pómez en el desgaste
de textiles o *Stone Wash*.

¿Cuántos *jeans* tiene en su ropero? Habrá quienes respondan que uno o dos pero seguramente hay muchas personas cuya respuesta a esta pregunta sería: yo sólo uso *jeans*. Independiente de qué responda usted, lo cierto es que esta prenda de vestir llegó para quedarse en la vida de todos. Su nacimiento se remonta al siglo XII pero a finales del XIX se masifica su uso luego de la patente concedida a Jacobs Davis y Levi Strauss para comercializar el pantalón vaquero, *blue jean*, *jean*, o pantalón de mezclilla, entre otros nombres que se le han asignado a esta vestimenta. Pero lo importante de este asunto no es cuántos *jeans* tenga usted ni cómo lo denominemos sino, el material (*denim*) con el que están hechos estos pantalones y los efectos de su desgaste.

Resulta que este tema le interesó, en el año 2007, a unos investigadores de la UPB, quienes se enfocaron en una materia prima muy cercana a todos: el arroz. Específicamente, los expertos se centraron en la biomasa resultante de la fase de postcosecha del arroz, es decir, en la cáscara que cubre el arroz y que después de su separación constituye un problema serio de disposición de residuos. Para ese entonces, el grupo de investigación ya había diseñado en otro proyecto un reactor de lecho fluidizado, es decir, una tecnología capaz de transformar residuos y combustibles en otras formas de la materia con distintas características energéticas.

El equipo de investigadores de la línea de Gestión y Valorización de Residuos del Grupo de Investigaciones Ambientales, GIA, estaba conformado por los ingenieros Mariluz Betancur Vélez y Juan Daniel Martínez Ángel. Posteriormente, se vincularon al proyecto los ingenieros químicos Tatiana Pineda Vásquez, Juan Sebastián Gómez Cano y Paola Ramírez Quintero. En esta investigación identificaron aplicaciones para la ceniza de la cascarilla de arroz, que se obtenía luego de que ese residuo se sometía a un proceso de oxidación en el reactor antes mencionado.

Un *pellet* es una pieza para un uso específico, que se forma con materiales que se combinan. Existen por ejemplo *pellets* combustibles que se utilizan para avivar el fuego de las chimeneas.



Foto: Wilson Daza



Cortesía Juan Daniel Martínez Ángel

El docente investigador Juan Daniel Martínez Ángel, adelanta actualmente sus estudios de Doctorado en la Universidad de Zaragoza, España.

¿Y los jeans?

En la industrial textil el *denim* se somete a una técnica llamada *Stone Wash* para que ese material luzca esos atractivos efectos de desgaste que tanto gustan al usuario final. Normalmente ese proceso se lleva a cabo cuando se somete la materia prima a un lavado con piedra pómez, material de origen volcánico, o con unas enzimas que logran el mismo efecto. Pero los expertos de la Universidad encontraron un método para fabricar unas piezas o *pellets* abrasivos hechos con la ceniza de la cascarilla de arroz, que produce los mismos efectos. El método que identificaron es tan novedoso que en el mes de abril del 2013 la Superintendencia de Industria y Comercio concedió patente de invención a este innovador hallazgo. En otras palabras, identificamos un novedoso y atractivo material cuya elaboración supondría una reducción del impacto ambiental en la agroindustria del arroz y se produce un flujo limpio de energía renovable de alto potencial en el sector industrial, explica Juan Daniel Martínez Ángel, quien actualmente adelanta sus estudios de Doctorado en la Universidad de Zaragoza, España.

El GIA también ha desarrollado *pellets* con lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales, cuyo fin es remplazar un porcentaje del concreto.



Fotos: Wilson Daza



Escanea el código QR para ver el video: Perfil de la investigadora Mariluz Betancur Vélez



Escanea el código QR para ver el video: Método para fabricar *pellets* abrasivos a partir de la ceniza de la cascarilla de arroz



Investigadora Mariluz Betancur Vélez, líder del proyecto. Jefe de la Línea de Gestión y Valorización de Residuos del Grupo de Investigaciones Ambientales - GIA



Fotos: Wilson Daza



La proporción de uso de los *pellets* abrasivos es de 1:5 que corresponde a 5 kilogramos de material abrasivo por kilogramo de prenda y 25 litros de agua. El lavado se hizo en las mismas condiciones para ambos abrasivos (piedra pómez y *pellets* abrasivos de CCA) a una temperatura de 30°C durante 60 minutos, explica Betancur Vélez.

Razones para usar los *pellets* de la UPB

Las piezas abrasivas de la Universidad Pontificia Bolivariana ofrecen los siguientes beneficios a la industria textil:

- Los *pellets* abrasivos son más resistentes y duran más tiempo que la piedra pómez. Los primeros se pueden utilizar un ciclo más.
- Se producen con materia prima colombiana. La piedra pómez se importa de países como Ecuador y Venezuela, aclara Martínez Ángel.
- La piedra pómez implica costos económicos y ambientales por las pequeñas partículas que deja luego de su uso, que, además de obstruir los ductos de vertido de aguas, deben ser dispuestos en rellenos sanitarios.

¿Hacia dónde va la investigación?

Después de la recepción de la patente los investigadores han enfocado su trabajo en identificar nuevos usos para las piezas abrasivas.

De cascarilla de arroz a la industria textil

Este desarrollo, de gran aplicación para la industria textil, tiene el aval de una patente concedida a la UPB en abril del 2013 por la Superintendencia de Industria y Comercio.

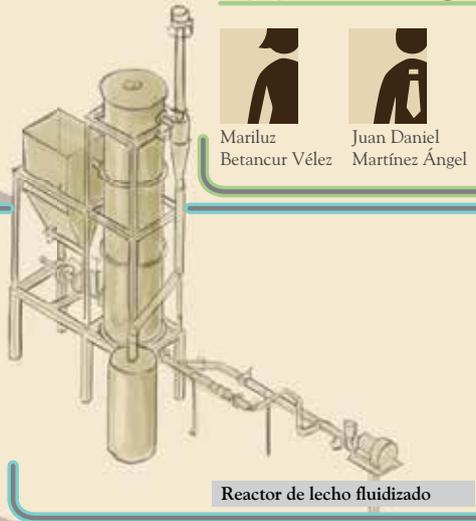
Idea inicial del proyecto **2007**

Equipo de investigadores



Mariluz Betancur Vélez Juan Daniel Martínez Ángel Tatiana Pineda Vásquez Juan Sebastián Gómez Cano Paola Ramírez Quintero

Pruebas con el reactor de lecho fluidizado y obtención de la ceniza **2008**



Reactor de lecho fluidizado



Pruebas para la elaboración de los pellets (cuadrados... hasta los redondos) **2009**

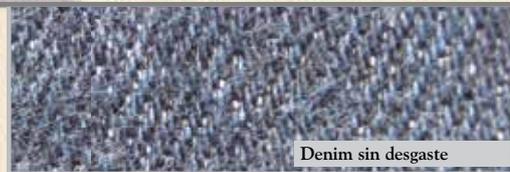
Pellets

- Más resistentes, se pueden utilizar un ciclo más de lavado.
- Se producen a partir de residuos que se generan en Colombia.

Piedra pómez

- La piedra pómez se importa de países como Ecuador y Venezuela.
- Genera importantes costos económicos y ambientales

Pruebas técnicas de los pellets en la industria **2009**



Denim sin desgaste

Denim antes

Resultados en la industria

En el mes de septiembre se radica la solicitud de la patente **2009**

Pellets

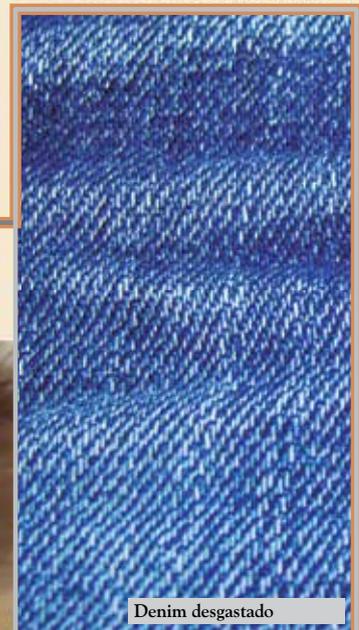
En el mes de abril se concede la patente a la UPB **2013**



Aglutinante



Ceniza cascarilla arroz



Denim desgastado

Denim después

Se introduce el denim y los pellets en la tómbola.



Máquina tómbola

Proceso Stone wash

Vigencia de la Patente: Septiembre 2009 - Septiembre 2029

Las pruebas se hicieron con el apoyo del sector industrial. A escala piloto se realizaron en la empresa Tintas y Pinturas Especiales S.A. (Tinpes S.A.) y, a escala industrial, se estudió el desgaste del denim en la empresa Laundry - Suprema S.A.



Los investigadores de la UPB obtuvieron un método para fabricar piezas o *pellets* abrasivos.



Los expertos están trabajando en establecer si, como el carbón activado, los *pellets* pueden remover color y partículas presentes en aguas residuales, concluye Mariluz Betancur Vélez. En esta nueva fase de trabajo, han participado varios estudiantes como Daiana Mira Montoya y Astrid Álvarez Cartagena. Además, trabaja en este tema el joven investigador Alexander Vasco Pérez. Así mismo, explica Betancur Vélez, se busca la mejor manera de implementar, mediante mezcladores industriales, la conformación de la pieza, proceso que hasta el momento se hace manual.

Ficha técnica

Nombre del proyecto: Piezas abrasivas a partir de ceniza de cascarilla de arroz para el proceso de desgaste de textiles y su método de obtención.

Palabras clave: Patente; Pellet; Abrasión; Denim; Stone Wash; Residuos.

Grupo(s) de Investigación: Grupo de Investigaciones Ambientales GIA.

Escuela: Ingenierías.

Líder del proyecto: Mariluz Betancur Vélez.

Correo electrónico: mariluz.betancur@upb.edu.co