

Ciencia



JUEVES BAJO LAS ESTRELLAS

Hoy, en el auditorio del Observatorio de la Universidad Nacional, el astrónomo Camilo Delgado Correal dará una charla sobre telescopios cósmicos. Hora: 6 p. m.

Buscan descontaminar el agua con el caucho de las llantas usadas

Investigadores de Utadeo desarrollan un trabajo pionero que busca transformar estos desechos en un adsorbente de peligrosos contaminantes, como plaguicidas y metales.

EMANUEL ENCISO CAMACHO - PARA EL TIEMPO

A un cuando algunas fundaciones y empresas buscan transformar en materias primas como caucho, acero y fibras parte de las 61.000 toneladas de llantas desechadas que se producen cada año en Colombia, lo cierto es que buena cantidad de estas contaminan calles, ríos y hasta bosques.

Esta situación ha llevado a investigadores a explorar más opciones de aprovechamiento, como la obtención de carbones activados. Es un proceso que se inicia con la pirolisis de las llantas, mediante el cual se descompone el caucho a altas temperaturas y se hace luego una activación con dióxido de carbono, obteniendo así carbones activados, materiales a cuya superficie pueden adherirse distintas especies químicas.

Aunque la pirolisis de llantas se viene implementando desde la segunda mitad del siglo pasado en distintos países, la investigación de la profesora Laura Rosa Conde, del Departamento de Ingeniería de Utadeo, y su Semillero en Investigación Sostenibilidad en Procesos es pionera en el país.

Y no es para menos: lo que buscan es transformar el caucho de las llantas en un producto granulado o en polvo, capaz de capturar partículas contaminantes en líquidos y gases, entre ellos metales pesados como el mercurio y el cromo, así como pesticidas y dióxido de carbono.

Este trabajo empezó en el 2014, cuando Conde, con los estudiantes del programa de ingeniería química Lorena González y Yordan Rueda, apoyados por la profesora Adriana Zamudio, decidieron experimentar la capacidad de adsorción del caucho de llanta procesado mediante la activación química con CO₂ y modificado por medio de tratamiento con oxígeno diluido.

Así se hace

El proceso se inicia quitando el caucho gastado de la superficie, insumo utilizado por diferentes



El caucho de las llantas tiene capacidad de adsorción. FOTO ARCHIVO EL TIEMPO

empresas del país para realizar el reencauche de llantas; los investigadores recolectan este material, constituido por partículas granulares de 3 mm, el cual es sometido a limpieza y remoción de metales con el uso de imanes en el Centro de Investigación de Procesos Industriales (Cipi), de Utadeo. En un tercer momento se reduce el tamaño de la partícula con ayuda de un molino de cuchillas, para obtener un grano que mide menos de un milímetro.

Tras calentar el producto a 500 °C (pirolisis), este se activa mediante contacto con dióxido de carbono a 900 °C, utilizando reactores que operan a alta temperatura en el Laboratorio de Altas Presiones y Temperaturas del Cipi.

Con este proceso se eliminan sustancias volátiles que, al ser retiradas del

material, dejan poros que podrían albergar moléculas contaminantes. Por ahora, el líquido producto de la pirolisis se dispone como material orgánico, pero la idea es hacer mucho más sostenible el proceso, logrando que tanto este como los gases resultantes se usen como combustible.

La otra vía

En una segunda fase, Conde y los estudiantes del Semillero, en colaboración con los profesores Andrés Suárez y Adriana Zamudio, modificaron el método de obtención del material adsorbente, aprovechando la susceptibilidad del caucho ante su exposición al ozono atmosférico y proponiendo la combinación de tratamientos con ozono y térmicos a temperaturas moderadas, con la idea de favorecer las cuali-

dades adsorbentes.

Durante la carbonización, el caucho tiene un tratamiento térmico moderado en un reactor cuya temperatura oscila entre los 400 y los 500 °C grados, para luego ser modificado con ozono.

La ozonización es otra manera de transformar estos desechos. En este caso, la llanta es tratada a temperatura ambiente, pues el ozono se encarga de modificar la química del caucho de llantas; se trata de un proceso ecosostenible y amigable con el medioambiente.

El objetivo es remover el mercurio y el cromo del agua: "Se trata de un material de bajo costo que se obtiene con tecnologías verdes", explica la investigadora.

Posteriormente, los investigadores hacen una evaluación del material obtenido en el Centro de Biosistemas Alberto Lozano Simonelli, de Utadeo, con el fin de establecer su desempeño como adsorbentes de contaminantes. Este proceso se lleva a cabo utilizando aguas sintéticas.

Los resultados de los análisis hechos en laboratorio para establecer qué tanta capacidad de adsorción de contaminantes tiene el material obtenido indican que su efectividad puede llegar incluso a un 98 por ciento, en los casos de dos pesticidas utilizados en cultivos de papa, soya y frutales.

Por ahora, el grupo indaga sobre las proporciones exactas que se requieren para que sea eficiente, al tiempo que trabajan sobre el número de ciclos de regeneración que pueden tener estos carbones, pues este material puede ser reutilizable.

La investigadora enfatiza, sin embargo, que para solucionar problemas de contaminación a gran escala, como la del río Bogotá, es necesario complementar este método con otras tecnologías de tratamiento; el carbón activado funciona para depurar el líquido en su etapa final, removiendo contaminantes del agua que, aun en baja concentración, son tóxicos.

61 mil toneladas

ESTA CANTIDAD DE LLANTAS ES DESECHADA CADA AÑO EN COLOMBIA.

COLUMNISTA INVITADO



DAVID TOVAR
Codirector Grupo de Ciencias Planetarias y Astrobiología, Universidad Nacional

Los terremotos no se pueden predecir

Los terremotos (sismos o temblores) son eventos geológicos que ocurren en nuestro planeta y algunos otros cuerpos del sistema solar, como resultado del movimiento de placas tectónicas (exclusivo de la Tierra), impacto de asteroides, erupciones volcánicas, etc.

Siempre ha sido un deseo del hombre poder tener certeza de cuándo, dónde y qué magnitud tendrá el próximo sismo; sin embargo, ningún centro de monitoreo sísmico, ni servicio geológico ni instituto de investigación ha podido predecir uno.

La dificultad máxima para ello radica en que, debido a la compleja dinámica de las placas tectónicas, sumada a la heterogeneidad de los cuerpos de rocas en los diferentes países del mundo, monitorear pequeñas variaciones en el comportamiento de las cristales que componen dichas rocas, junto con el entendimiento de las fallas (extensas fracturas) que las atraviesan y cuyas dimensiones pueden ser desde pocas decenas de metros hasta cientos e incluso miles de kilómetros de largo, es una tarea imposible de ejecutar.

Existen varios grupos de científicos en el mundo que estudian cierto tipo de efectos observados en la atmósfera justo antes de que ocurra un terremoto. Cuando determinados granos en las rocas sedimentarias son sometidos a altas temperaturas, que oscilan entre los 1.500 y los 5.000 °C, estos liberan luz en un fenómeno conocido como termoluminiscencia.

Aunque este puede darse segundos antes y durante un terremoto, aún faltan estudios concluyentes que muestren que efectivamente estos dos fenómenos están relacionados.

De igual manera, justo antes de un sismo, se han reportado comportamientos extraños en poblaciones de animales como vacas y terneros, los cuales, según algunos científicos, estarían relacionados de manera directa con los terremotos. Al igual que con la termoluminiscencia, la falta de evidencia contundente que muestre una estrecha relación entre terremotos y una variación en el comportamiento animal hace que este tipo de monitoreo de alerta temprana de sismos no sea válido. Así, geólogos del mundo seguirán estudiando los sismos.

BREVES NOTICIAS DE CIENCIA



Conservación

Venta de aletas de tiburón

MIAMI - EFE. Las aletas de tiburón que son usadas con fines comerciales provienen de especies que en casi un tercio de los casos están en peligro de extinción, según un estudio de la Florida International University. Los científicos identificaron casi 80 especies de tiburones, rayas o quimeras, un extraño pez de las profundidades marinas. De esas 80 especies, menos de un quinto se pescan de manera responsable y casi un tercio están en la lista de especies amenazadas.

Clima

Afinar la letra menuda del Acuerdo de París

BERLÍN - EFE. La Cumbre del Clima de Bonn, la COP 23, que comienza la próxima semana, servirá para tratar de acordar la letra pequeña del Acuerdo de París para combatir el calentamiento global, como por ejemplo, detallar cómo deben los países presentar sus compromisos de reducción de emisiones, explicó el Gobierno alemán.

Biología

Primera base de datos de microbios

LONDRES - EFE. La primera base de datos global de microbios, que sobrepasa los 27.000 muestras, permitirá a los científicos profundizar en la comprensión sobre cómo se distribuyen e interactúan las poblaciones de microorganismos, según publica la revista *Nature*.