



Buscar



Enviar



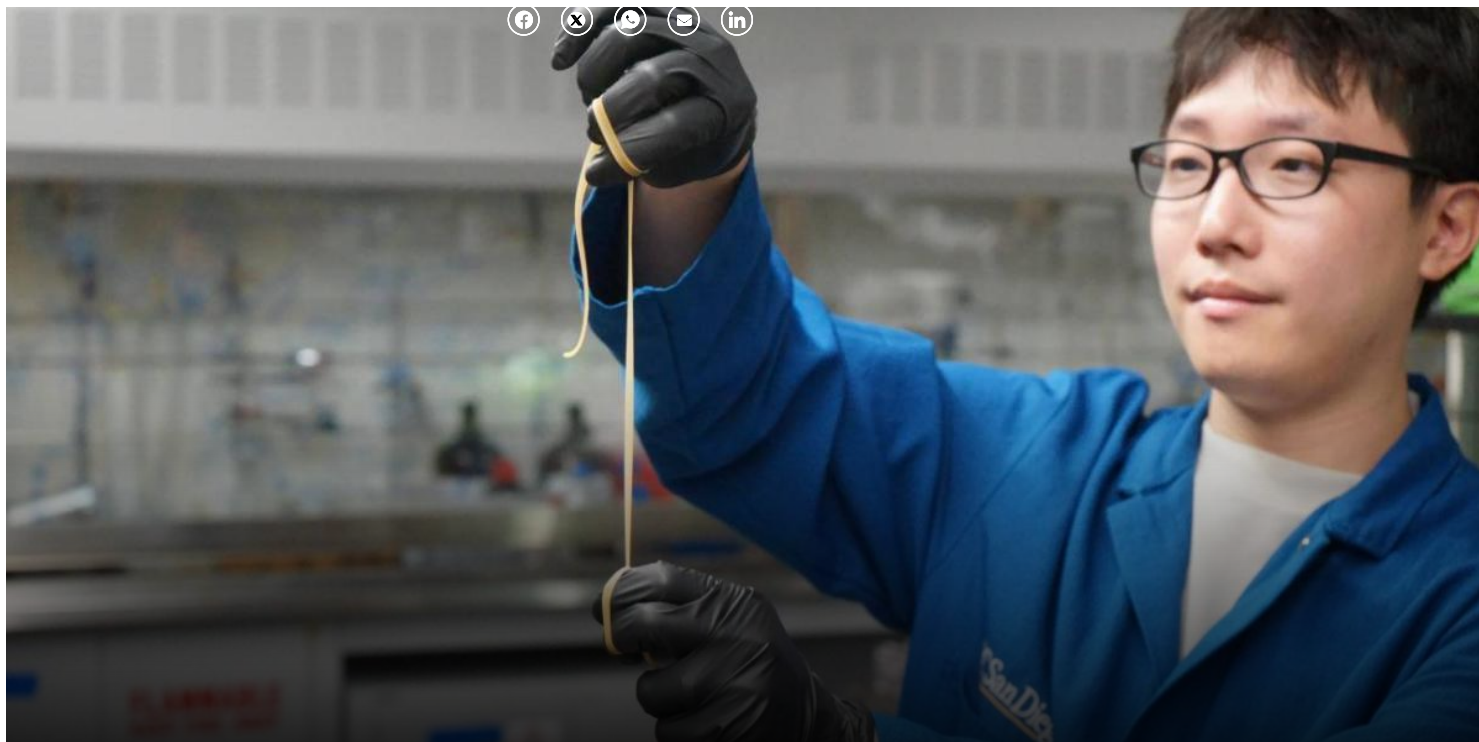
Comentar



Compartir



MEDIO AMBIENTE

Diseñan un 'plástico vivo' que se autodestruye al desecharlo usando esporas bacterianas

Han Sol Kim estira un poliuretano termoplástico biodegradable con esporas, que es ~40% más resistente que el poliuretano termoplástico tradicional sin esporas.

FOTO: Han Sol Kim

Científicos incrustaron microbios al poliuretano termoplástico, lo que ayuda a degradarlo rápidamente después de entrar en contacto con el suelo y la humedad.

**EVA RODRÍGUEZ - SINC**

mayo 29 de 2024, 10:02 A.M.



Unirse a whatsapp



Escuchar Artículo

Ver Resumen ▾

El Programa para el medio ambiente de la ONU estima que cerca de 7.000 millones de los 9.200 millones de toneladas de plástico producidas entre 1950 y 2017 se han convertido en residuos que acabaron en vertederos. En su informe 'Cerrar el grifo: cómo el mundo puede poner fin a la contaminación por plásticos y crear una economía circular' propone soluciones para reducir esta contaminación en un 80 % para 2040, entre las que se encuentran las tres erres: reutilizar, reciclar y reorientar.

(Lea también: [El mundo hará acuerdo para frenar la contaminación plástica: ¿cómo debería ser?](#))

Temas Relacionados

Estos son los ocho productos de plástico de un solo uso se prohibirían a partir de junio



El encuentro en Canadá que busca lograr Tratado Global sobre contaminación por plásticos en el mundo



Hasta 11 millones de toneladas de plástico cubren el fondo marino, según estudio



Acoplásticos dice que aún faltan temas por reglamentar en impuesto a plásticos

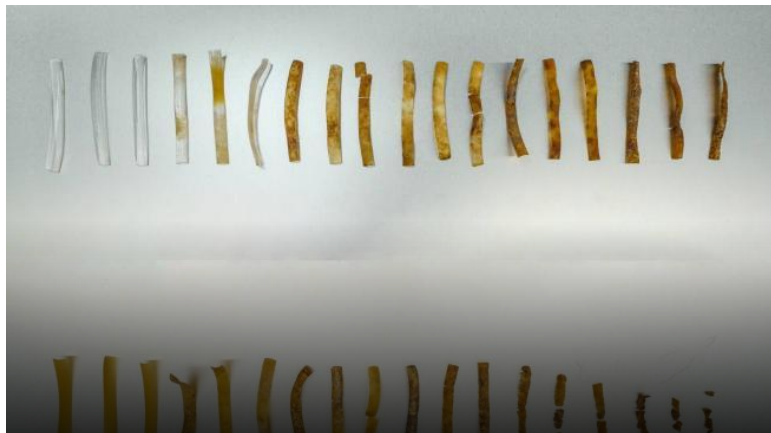


Estos son los productos de plástico de un solo uso que se prohibirán a partir de junio



Unirme al canal de WhatsApp de noticias EL TIEMPO

Para contribuir a reducir este problema, un equipo científico de la Universidad de California en San Diego (EE UU) ha incrustado esporas bacterianas de una cepa de *Bacillus subtilis* al poliuretano termoplástico (TPU, por sus siglas en inglés) que tienen la capacidad de permanecer latentes durante la vida útil del plástico, pero que se ‘despiertan’ y ayudan a descomponerlo cuando se quiere eliminar este material.



Tiras de TPU simple (arriba) y 'vivo' (abajo) en diferentes etapas de descomposición durante cinco meses de estar en abono.

FOTO: Universidad de California

Este componente es común en productos como calzado, carcasas de móviles o piezas de coches. Sin embargo, en la actualidad no existe un flujo de reciclaje para los poliuretanos y la mayoría termina como residuo en vertederos o se filtra al medio ambiente al final de su vida útil.

“Las esporas que hemos utilizado fueron seleccionadas y diseñadas específicamente para el TPU. Sin embargo, la técnica de extrusión para fundirlo y moldearlo es versátil y puede utilizarse para procesar muchos otros polímeros. Esto significa que, si podemos fabricar esporas que funcionen para otros plásticos, nuestro método puede aplicarse a más materiales”, dice a SINC Han Sol Kim, científico de la Universidad de California en San Diego (EE UU) y coautor del estudio que publica la revista *Nature Communications*.

De esta forma, los autores sugieren que este enfoque puede ofrecer esperanza para mitigar la contaminación plástica global y que el nuevo tipo de bioplástico podría ayudar a reducir la huella medioambiental de esta industria.

“La técnica de extrusión para incluir las esporas en los plásticos consiste en fundir polímeros en estado líquido mediante la aplicación de calor y cizallamiento [fuerzas paralelas en sentido contrario] para facilitar la mezcla de diversos aditivos que mejoran sus propiedades. Añadimos esporas como ‘aditivo biofuncional’ al TPU fundido”, añade el científico.

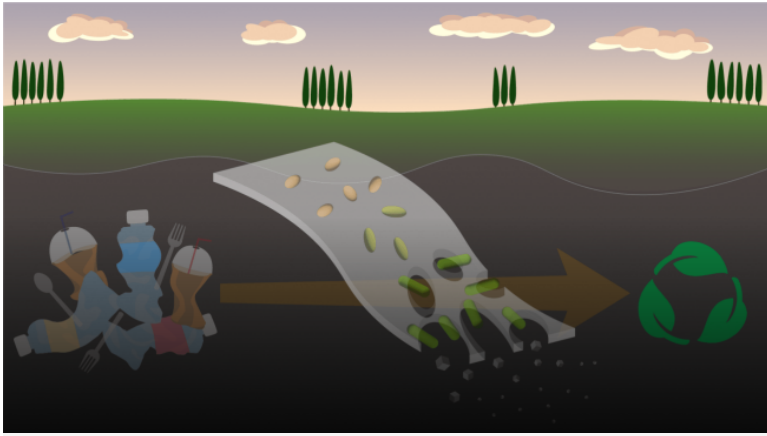


Ilustración del proceso de degradación.

FOTO: Han Sol Kim

(Lea también: [70 grandes empresas del mundo piden a la ONU que regule el plástico](#))

Inactivas hasta tener humedad y nutrientes

A diferencia de las esporas de hongos, que cumplen una función reproductiva, las esporas bacterianas tienen un escudo proteico protector que permite a las bacterias sobrevivir en estado vegetativo.

“Pueden permanecer latentes durante muchos años hasta que se exponen a entornos favorables que les permiten prosperar. Por ejemplo, la humedad y los nutrientes del suelo son buenos desencadenantes de la germinación de las esporas. Esto significa que es probable que estas permanezcan inactivas hasta que detecten estas características del suelo, que son escasos durante la vida útil del plástico”, explica Sol Kim.

Para evaluar la biodegradabilidad del material, pusieron las tiras en entornos con abono tanto con microbios activos como estériles. Las instalaciones de compost se mantuvieron a 37 grados centígrados con una humedad relativa que oscilaba entre el 44 y el 55 %. El agua y otros nutrientes del compost provocaron la germinación de las esporas dentro de las tiras de plástico, que alcanzaron una degradación del 90 % en cinco meses.



Un plástico biocompuesto se descompone rápidamente en el compost.

FOTO: Han Sol Kim

(Lea también: [Colombia firma un pacto nacional para enfrentar los plásticos de un solo uso](#))

“Los plásticos biodegradables suelen debilitar las propiedades mecánicas de los polímeros, lo que limita sus aplicaciones y su vida útil. No obstante, el TPU utilizado en esta investigación es un elastómero especial con una solidez excepcional. Añadiendo esporas como bioaditivo, mejoramos aún más su firmeza a la vez que facilitamos su degradación”, asegura el experto.

"Ambas propiedades mejoran enormemente simplemente añadiendo las esporas", señala Jon Pokorski, profesor de nanoingeniería en la Escuela de Ingeniería Jacobs de UC San Diego y codirector del Centro de Ingeniería y Ciencia de Investigación de Materiales (MRSEC). "Esto es fantástico porque la adición de esporas lleva las propiedades mecánicas más allá de las limitaciones conocidas, donde antes existía un equilibrio entre

resistencia a la tracción y capacidad de estiramiento".

Por su parte, Sol Kim no prevé ningún obstáculo importante para ampliar la producción de plásticos con esporas: "La extrusión es una técnica de procesamiento de polímeros muy utilizada en la industria, y las esporas ya se comercializan como suplementos probióticos comestibles. Dado que menos del 1 % de adición de esporas es suficiente para desarrollar TPU resistentes y degradables, el coste de producción no sería muy superior al del tradicional".

Respecto al material que queda tras la degradación plástica, los investigadores indican que cualquier espora bacteriana que quede "probablemente sea inofensiva". *Bacillus subtilis* se utiliza en probióticos y se suele considerar segura en humanos y animales, de hecho, en algunos casos puede ser beneficiosa para la salud de las plantas.

Optimizarlo para uso industrial

Hasta ahora, el grupo de científicos se ha centrado en producir cantidades pequeñas a escala de laboratorio para comprender la viabilidad, pero en el futuro esperan optimizar el enfoque para su uso a gran escala. En este sentido, buscan aumentar la producción a cantidades de kilogramos y evolucionar las bacterias para que la descomposición sea más rápida y se pueda usar en otro tipo de plásticos.

(Lea también: [Ocho de cada diez personas apoya la prohibición de plásticos de un solo uso](#))

"Hay muchos tipos diferentes de plásticos comerciales que terminan en el medio ambiente; el TPU es solo uno de ellos. Uno de nuestros próximos pasos es ampliar el alcance de los materiales biodegradables que podemos fabricar con esta tecnología", argumenta Adam Feist, de la misma universidad.

"Actualmente, no existe una corriente de reciclaje para el TPU. Aunque puede recogerse en la categoría 7 del código de identificación de resinas, los plásticos de esta categoría suelen considerarse no reciclables. Por ello, nos hemos centrado en programar la biodegradación del TPU", concluye Sol Kim.

EVA RODRÍGUEZ - SINC

[RELACIONADOS](#) | [PLÁSTICO](#) | [CONTAMINACIÓN POR PLÁSTICO](#)

 Reciba noticias de EL TIEMPO desde Google News

 **EVA RODRÍGUEZ - SINC**
mayo 29 de 2024, 10:02 A.M.

 [Comentar](#)  [Guardar](#)  [Reportar](#)  [Portada](#)

Cargando...