

## Obtienen lubricantes biodegradables para maquinaria industrial

Un equipo de químicos de la Universidad de Huelva ha desarrollado lubricantes biodegradables a partir del quitosano, un compuesto natural derivado de las cáscaras de crustáceos, y aceite de ricino al que han añadido productos naturales antioxidantes. Estos aditivos aumentan la durabilidad de la formulación final que mantiene las características de consistencia y fricción pero resulta más respetuosa con el medio ambiente.

Fundación Descubre

22/9/2016 10:00 CEST



Biolubricante. / Fundación Descubre

Investigadores de la Universidad de Huelva han añadido productos naturales antioxidantes para aumentar la resistencia a la degradación de biogeles elaborados con aceite de ricino y quitosano, un compuesto derivado de las cáscaras de crustáceos. Esta combinación alternativa a los lubricantes tradicionales, compuestos de aceites minerales y jabones metálicos, mantiene las características de consistencia y fricción y es más ecológica.

Según apuntan los expertos, la tendencia en la industria de los lubricantes se centra en la mejora de productos desde un punto de vista medioambiental.

La mayoría de los actuales lubricantes de uso industrial, compuestos de aceites minerales como matriz líquida y jabones metálicos como espesantes, no resultan biodegradables y pueden contaminar. Por ello, los investigadores exploran fórmulas destinadas a maquinaria industrial que utilicen compuestos de origen natural.

---

### La mayoría de los actuales lubricantes de uso industria no resultan biodegradables

Los componentes principales de una grasa lubricante son el componente oleoso y el agente espesante. En concreto, los investigadores onubenses han elaborado una mezcla con aceite de ricino y macromoléculas de quitosano, procedente del exoesqueleto de crustáceos como gambas y cangrejos. Sobre esta mezcla se efectúa una modificación química selectivamente para conseguir que las macromoléculas se unan y sean estables.

“Experimentalmente es parecido a la preparación una mayonesa: el quitosano, al igual que el huevo en la mayonesa, tras la incorporación de la parte aceitosa genera una especie de gel estable. Sin embargo, es necesario acometer modificaciones químicas específicas para obtener la adecuada resistencia y durabilidad”, explica uno de los autores del estudio, Jesús Fernández Arteaga, investigador de la Universidad de Huelva.

Sin embargo, la mezcla sufre deterioro de sus propiedades por oxidación espontánea, que supone uno de los principales inconvenientes para el uso industrial de los lubricantes a base de aceites vegetales ecológicos. Para solucionar este obstáculo, se añaden aditivos de origen natural. “Hemos elegido derivados de ácido gálico (de origen vegetal), del ácido ascórbico y productos como los betacariofilenos, presente en aceites esenciales o el lúpulo. También compuestos de la familia de los estilbenos, a la que pertenecen los polifenoles”, detalla.

Los resultados del estudio publicado en la revista *Industrial Crops and Products* demuestran que, en general, los antioxidantes retardan la degradación de los oleogeles. Sin embargo, los efectos resultan más destacados en el caso de un derivado de ácido gálico y del ácido ascórbico y

no tanto en la familia de derivados de estilbeno.

“Afortunadamente, se produce un acusado retraso de las reacciones de oxidación mediante el empleo de componentes derivados de recursos naturales, siendo estas formulaciones aceptables para el medio ambiente en su conjunto y potencialmente empleadas en aplicaciones industriales específicas”, detalla el experto.

### **Comparando grasas**

Los investigadores sometieron el lubricante a diversas pruebas para demostrar su eficacia mediante comparación con grasas comerciales. En primer lugar, los expertos realizaron un análisis termogravimétrico para comprobar las variaciones que sufre la grasa cuando se le aplican determinadas temperaturas. También se estudiaron las propiedades reológicas, que son aquellas que afectan a la deformación del material sometido a temperatura. Para ello, se evaluaron dos componentes: la viscosidad y la viscoelasticidad de los lubricantes.

---

**Los expertos apuntan que esta grasa ecológica puede ser una alternativa a las convencionales**

Además, los expertos evaluaron la estabilidad mecánica, es decir, la aparición de cambios en la consistencia del lubricante a causa de vibraciones o del trabajo mecánico, en general. “Esta características resultan esenciales, por ejemplo, en mecanismos como los engranajes de un aerogenerador, donde se producirían fallos en el funcionamiento de la maquinaria si no mantiene sus características”, indica el investigador. Por último, se determinó el coeficiente de fricción, que se puede relacionar con el ahorro energético que produce una buena lubricación.

Los resultados de esta batería de pruebas asemejan las propiedades de los biolubricantes sintetizados a los lubricantes tradicionales, pero además se retarda su oxidación. Por lo tanto, los expertos apuntan que esta grasa ecológica puede ser una alternativa a las convencionales. “El paso siguiente será transferir la fórmula a escala industrial, con un diseño de la preparación

a gran escala del producto lubricante”, asevera el investigador de este proyecto, financiado por la Consejería de Economía y Conocimiento de la Junta de Andalucía y el Ministerio de Economía y Competitividad.

#### Referencia bibliográfica:

Mercedes González, Rocío Gallego, Miguel A. Romero, José A. González-Delgado, Jesús F. Arteaga, Concepción Valencia, José M. Franco. "Impact of natural sources-derived antioxidants on the oxidativestability and rheological properties of castor oil based-lubricating greases". *Industrial Crops and Products*. Doi. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2016.04.068>

Derechos: **Creative Commons**

#### TAGS

LUBRICANTE | BIODEGRADABLE | MAQUINARIA | QUITOSANO | RICINO |  
ANTIOXIDANTES |

#### Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)