

MC-CT-9

HIDROFOBACIÓN DE FIBRAS DE AGAVE AZUL TEQUILERO PARA SU APLICACIÓN EN EL REFORZAMIENTO DE COMPOSITES FIBRA-HDPE

Emmanuel Trunk ⁽¹⁾, Anayansi Estrada Monje ⁽²⁾ y E. Armando Zaragoza Contreras ^{(3)*}

⁽¹⁾ ENSIACET INP, 118 Route de Narbonne, Toulouse, Cedex, Francia, 31077. ⁽²⁾ CIQA, Blvd. Enrique Reyna H. No. 140, Saltillo, Coah. México, 25100. ⁽³⁾ CIMAV, Miguel de Cervantes No. 120, Comp. Ind. Chih., Chihuahua, Chih. México, 31109. * E-mail: armando.zaragoza@cimav.edu.mx

Introducción

Las fibras lignocelulosicas se vislumbran como una importante opción para el reforzamiento de composites poliméricos. Algunas de las principales ventajas de éstas sobre aquellos materiales utilizados tradicionalmente como reforzantes son: bajo costo, baja densidad, alta dureza, poco abrasivas, entre otras¹. Sin embargo, el alto contenido de grupos OH hace a las fibras pobremente compatibles con termoplásticos de baja polaridad, haciendo necesaria su modificación superficial. En el presente trabajo se reporta el proceso de hidrofobación de fibras de agave azul tequilero mediante esterificación con ácido caprílico. Las fibras modificadas se utilizarán posteriormente para el reforzamiento de composites fibra-HDPE.

Experimentación

Las fibras de agave se modificaron mediante el método de anhídrido mixto, el cual consiste en una reacción inicial entre relaciones equimolares de anhídrido acético y ácido caprílico, a esta primera fase se le denomina medio envejecido, Fig. 1. Luego de 1 hora de reacción a 90 °C se adicionan las fibras y se deja reaccionar por 3 horas. Enseguida, se lavan las fibras ya modificadas con acetona en un equipo de extracción Soxhlet.

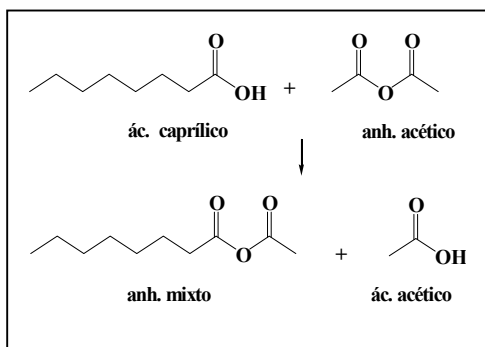


Fig. 1. Medio envejecido

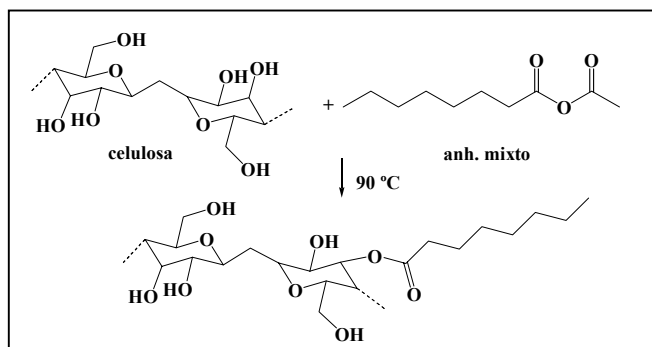


Fig. 2. Reacción de esterificación

Resultados y Discusión

En la Fig. 2 se ilustra la reacción del anhídrido mixto con las fibras de agave, como se observa el anhídrido mixto posee un radical alquílico de un carbón en un extremo y uno de siete en el otro. Se ha reportado que la fracción correspondiente al ácido caprílico se esterifica preferentemente sobre la celulosa, quedando un remanente de ácido acético ². En la Fig. 3 se muestra el espectro de FTIR de las fibras modificadas y sin modificar. Se observa que la principal diferencia entre ambos espectros se da en la banda a 1750 cm^{-1} , la cual corresponde a los grupos carbonilo ($\text{C}=\text{O}$) de los ésteres formados. En la Fig. 4 se muestran los termogramas para ambos tipos de fibras, se observa que las fibras tratadas muestran una mayor estabilidad térmica por efecto de la modificación, lo cual también ha sido reportado para otros tratamientos ³ y que pudiera ser ventajoso para la formulación de los composites.

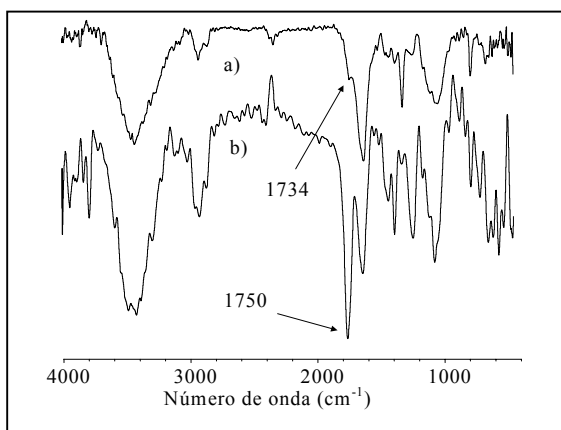


Fig. 3. Espectros de FTIR de fibras sin tratamiento (a) y de fibras tratadas (b).

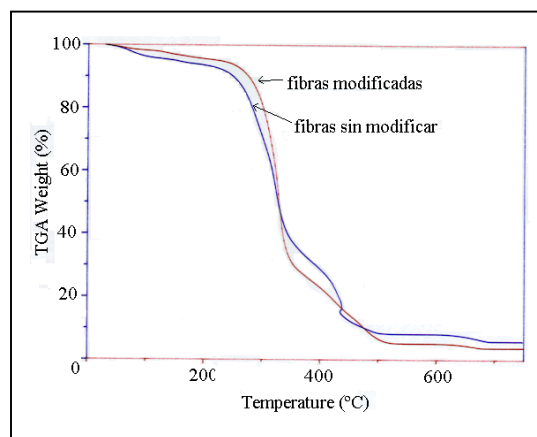


Fig. 4. Termogramas para las fibras modificadas y sin modificar

Conclusión

La caracterización de las fibras tratadas ha indicado claramente que la reacción de esterificación con el anhídrido mixto se ha realizado. Actualmente se está realizando la evaluación de las propiedades mecánicas de los composites. Los resultados indicarán si la hidrofobación de las fibras permite un mejor desempeño de éstas en el composite.

Referencias

1. A.K. Bledzki and J. Gassan, *Prog. Poly. Sci.*, **24**, 221 (1999).
2. E. Vaca-García, Tesis Doctoral, ENSIACET INP, Toulouse, Cedex, Francia (1996).
3. P. Gosh and P.K. Ganguly, *POLYMER*, **35**, 383 (1994).