



## PREPARACIÓN DE MEMBRANAS COMPUESTAS BASADAS EN POLICARBONATO/ARCILLA SILANIZADA. PROPIEDADES TÉRMICAS Y DE BARRERA.

María A. Toro<sup>(1.)\*</sup>, Betina Villagra Di Carlo<sup>(2)</sup> y Hugo A. Destéfanis<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, CIUNSa, Universidad Nacional de Salta, , Av. Bolivia 5150, Salta, Argentina.

<sup>(2)</sup> INIQUI-CONICET, CIUNSA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta, Av. Bolivia 5150, Salta, Argentina

\*Correo Electrónico (autor de contacto): [marie.anton@gmail.com](mailto:marie.anton@gmail.com)

### RESUMEN

En este trabajo la arcilla montmorillonita sódica (MMT) fue modificada simultáneamente con dos tipos de moléculas: con el surfactante orgánico hexadeciltrimetil amonio (HDTA) y con un silano, dimetildiclorosilano (DMS). Esta arcilla modificada fue mezclada con policarbonato (PC) para analizar su capacidad como aditivo de refuerzo del polímero, pero principalmente para conocer la influencia de la carga sobre las propiedades térmicas, de transporte y de superficie del polímero [1]. La arcilla fue incorporada al polímero mediante el método de casting por solvente y se usaron tres cargas: 1, 3 y 5% m/m. La caracterización de la arcilla silanizada mediante DRX muestra que las especies químicas modificadoras están intercaladas, ya que el espacio basal de la arcilla aumenta. Además, esta arcilla presenta buena estabilidad térmica, mejorando la resistencia térmica del polímero base. Los TGA de los materiales compuestos muestran que la mayor resistencia a la degradación térmica respecto al policarbonato, se obtiene cuando el contenido de arcilla es de 3% m/m, debido a la mejor dispersión del relleno. Por otro lado, los resultados del DSC indican que la presencia del relleno a diferentes cargas no modifica apreciablemente el valor de Tg del policarbonato. Mediante medidas de ángulos de contacto usando solventes de distintas polaridades (agua, dióxido de metano, etilenglicol y 1-bromo-naftol), concluimos que la arcilla silanizada modifica la polaridad de la superficie del polímero, ya que éste tiene mayor afinidad hacia aquellas especies de menor polaridad. Esto está de acuerdo con los resultados de pervaporación: el agua atraviesa con mayor facilidad las membranas que el alcohol etílico. Surge entonces una posible aplicación interesante de estos nuevos materiales: podrían ser usados en procesos de separación por membranas para mezclas como agua-etanol, particularmente para aquellas que se producen en la fermentación de biomasa con contenidos de alcohol de 3-8 m/m% [2].

### ABSTRACT

In this work, a sodium montmorillonite (MMT) clay was simultaneous modified with two different molecules: an organic surfactant hexadecyltrimethyl ammonium (HDTA) and a silane, dimethyldichlorosilane (DMS). The modified clay was mixed with polycarbonate (PC) in order to check the ability of this clay as reinforcing additives, but principally to know the influence of the loading on the thermal, transport and superficial properties of the polymeric matrix. The modified clay were incorporated to polymer via solvent casting method and three different loading of silanized clay was used to modify PC: 1, 3 and 5 wt %. Characterization of silanized clay by X-ray diffraction shows that the modified species (HDTA and DMS) were intercalated, so the basal spacing of the clay increased. In addition, this clay presents good thermal stability and this provide a best thermal resistance in polymer matrix. In effect, thermogravimetry analysis of PC/modified clay nanocomposites showed higher thermal stability when the content of clay was 3 wt %, due

*to the best dispersion of filler. On the other hand, the result of DSC shows that the presence of the filler does not produce significant changes in the value of Tg. The presence of the silanized clay into polymer matrix also modifies the polarity on polymer surface. This was analyzed by contact angle measurements in composite materials using solvents with different polarities: Diiodomethane, Waters, 1-naphthyl bromide and Ethane-1,2-diol. The results show that the polymer composites has more affinity towards those species less polar, which is in accord with results of pervaporation experiments. In effect, the permeation of water solvent through the membranes was higher than the alcohol. Then, an interesting application of this news materials would be in the separation processes of ethanol – water mixtures, as systems from the biomass fermentation which generates mixtures with 3-8 wt % of ethanol.*

## **REFERENCIAS**

1. W.S Chow and S. S. Neoh, “Dynamic Mechanical, Thermal and Morphological Properties of Silane-Treated Montmorillonite Reinforced Polycarbonate Nanocomposites”; Journal of Applied Polymer Science, Vol. 114 (2009), p. 3967-3975.
2. P. Hickey and C. Slater, “Selective Recovery of Alcohols from Fermentation Broths by Pervaporation”; Sep. Purif. Methods, Vol. 19 (1990), p. 993-115.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** T12

**PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER):** P (poster)