

## **FUNCIONALIZACIÓN DEL POLICARBONATO CR-39 POR INJERTO POR RADIACIÓN**

Susana Aburto, Ma. del Pilar Carreón, Roustam Aliev y Guillermina Burillo\*  
Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM. Circuito Exterior, C.U. A. Postal 70-543,  
México, D.F. 04510, MÉXICO  
burillo@nuclecu.unam.mx

### **Introducción**

El injerto por radiación es el método en perspectiva para obtener materiales con nuevas propiedades. El proceso de injerto involucra la formación de centros activos en un polímero inicial, debido a su irradiación, seguida por la polimerización del monómero adicionado (o monómeros), sobre esos centros con la formación de cadenas injertadas. Esta introducción del nuevo polímero (o polímeros) en el inicial, puede introducir algunas propiedades químicas y físicas del polímero modificado. Recientemente ha cobrado gran importancia el obtener copolímeros de injerto en donde se tenga una matriz polimérica transparente, hidrofóbica y con buenas propiedades mecánicas, injertada con un monómero funcional hidrofílico para posteriormente utilizar esta matriz para inmovilizar compuestos como cristales líquidos, cromóforos o bien compuestos para óptica no lineal, entre otros.

El objetivo de este trabajo es llevar a cabo la modificación superficial de películas de PC, mediante la radiación ionizante, mediante la formación de un copolímero de injerto que contenga grupos acrilatos funcionalizados con el cromóforo rojo disperso 1, el cual posee propiedades de óptica no lineal de segundo orden.

### **Desarrollo Experimental**

Las películas del policarbonato (PC) CR-39 (nombre comercial del dietilenglicol bis alil dicarbonato, cuyas propiedades ópticas, mecánicas, resistencia al manchado y a los disolventes superan a otro tipo de policarbonatos) fueron injertadas con cloruro de acrililo por irradiación de  $^{60}\text{Co}$  (fuente Gamma Beam 651 PT). El injerto fue llevado a cabo por el método directo y directo en fase vapor, a una intensidad de dosis de 5.4 kGy/h, en función de la dosis de radiación, la concentración del cloruro de acrililo en cloroformo, a dosis de 1 a 5 kGy, a temperatura ambiente. El cloruro de acrililo que no reaccionó, así como su homopolímero, fueron removidos por

extracción en dicloroetano destilado y seco. El porcentaje de injerto fue determinado gravimétricamente después de la esterificación del cloruro de acrililo con metanol.

Las películas de PC injertadas con cloruro de acrililo, después de remover el homopolímero, fueron utilizadas para inmovilizar el rojo disperso 1, colocándolas en una solución del rojo disperso en cloroformo destilado y seco, a diferentes concentraciones del rojo disperso y a diferentes temperaturas; las películas injertadas son agitadas en la solución del rojo disperso por 24 horas.

Las películas de PC funcionalizadas con el rojo disperso, fueron caracterizadas por espectroscopía FTIR-ATR, espectrofotometría UV/Vis, calorimetría diferencial de barrido (DSC), difracción de rayos X, microscopía de fuerza atómica (AFM), microscopía diferencial de barrido (SEM), resonancia magnética nuclear de sólidos (NMR) y análisis elemental.

## **Resultados**

Se determinaron las condiciones óptimas para obtener por primera vez el copolímero derivado de acrilato injertado en policarbonato, por medio del estudio de los siguientes parámetros: dosis e intensidad de radiación, disolvente, método de injerto (irradiación directa e irradiación directa en presencia de vapor), concentración del monómero, temperatura y tiempo de reacción.

Así mismo se evaluaron las condiciones óptimas para llevar a cabo la esterificación con rojo disperso 1 (RD1), esto es: disolvente, concentración de RD1, temperatura y tiempo de reacción.

En este trabajo se presentarán los resultados obtenidos.

## **Agradecimientos**

Los autores quieren agradecer al Fis. Francisco García y al Sr. Salvador Ham, del ICN-UNAM, por el apoyo en la irradiación en la fuente Gamma-Beam y por la fabricación de las ampollitas y material de vidrio necesarios para la irradiación, respectivamente. Al I.Q. Gerardo Cedillo y la Q. Carmen Vázquez, del IIM-UNAM, por su apoyo en NMR y análisis térmico, respectivamente. A la Dra. Margarita Rivera por su apoyo para la AFM y a la DGAPA-UNAM, por el apoyo económico, proyecto IN100400.