



# EFEECTO DEL PESO MOLECULAR EN LA RESPUESTA FOTOINDUCIDA DE UN AZOPOLÍMERO DOPADO CON NANOFIBRAS DE CARBONO

Rosa Julia Rodríguez González<sup>1</sup>, Antelmo Rodolfo Yasser Ruíz Martínez<sup>1</sup> y Leticia Larios López<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación en Química Aplicada. julia.rodriguez@ciqa.edu.mx

Los polímeros son materiales con una amplia variedad de propiedades, por lo que son usados en diferentes áreas de la vida como productos para el hogar, la medicina, la industria automotriz o aeroespacial. Este éxito ha llevado a la obtención de polímeros con propiedades específicas diseñados para nuevas aplicaciones. En los últimos años, en el grupo de trabajo se han estudiado polímeros con unidades azobenceno para conferirle al material propiedades ópticas como birrefringencia o dicroísmo. Entre los materiales reportados, uno de ellos mostró resultados interesantes como la formación de rejillas de superficie<sup>1</sup>, las cuales pueden aplicarse en filtros ópticos, almacenamiento de datos, etc. Con la finalidad de mejorar la respuesta de este polímero, se realizó un estudio dopando este material con nanofibras de carbono (CNFs) mediante dos métodos diferentes: el primero fue la dispersión de las CNFs previo a la polimerización y el segundo fue dispersando las CNFs en el polímero<sup>2</sup>. Este dopaje mejoró la respuesta del polímero, y en particular usando el primer método, alcanzando valores de birrefringencia de casi el doble. No obstante, se sabe que el incremento en el peso molecular ( $M_n$ ) de los polímeros afecta varias de sus propiedades, por lo que en este trabajo se reporta la preparación de nuevos materiales incrementando el  $M_n$  de los polímeros. Éstos materiales fueron caracterizados en sus propiedades térmicas y ópticas. Se obtuvo con el incremento en el  $M_n$  una mejora en su estabilidad térmica (temperaturas de degradación mayores a 230°C), sin que se viera afectada su solubilidad, la cual es importante para la evaluación de sus propiedades ópticas. Sin embargo, los valores de birrefringencia se vieron reducidos drásticamente, aún con la presencia de CNFs. Los valores para los polímeros con menor  $M_n$ , con y sin CNFs, fueron de 0.12 y 0.056, respectivamente. Con el incremento en el  $M_n$ , estos valores se redujeron a 0.054 y 0.033, con y sin CNFs. Esto muestra una reducción superior al 50%, para los polímeros con CNFs, y de 40% para los polímeros sin CNFs. Por otro lado, los materiales con mayor  $M_n$  no mostraron un efecto significativo en el método de dispersión de las CNFs. Estos resultados muestran que, aún cuando el incremento en el  $M_n$  de los polímeros mejora la estabilidad térmica, la respuesta óptica disminuye debido a la disminución en la movilidad, así como en el volumen libre de los azobencenos incorporados al polímero.

1. R. J. Rodríguez-González, L. Larios-López, D. Navarro-Rodríguez, C. Solano, G. Martínez-Ponce, Optical and Liquid Crystalline Properties of Hexyloxy-Substituted Azopolymers. *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, Vol. 511, 2009, pp 283/[1753] - 291/[1761]

2. R. J. Rodríguez-González, A. Ramos, E. Hernández, L. Larios-López, Estudio de la birrefringencia fotoinducida en nanocompuestos preparados a base de un azopolímero con diferentes nanoestructuras de carbono. Memorias del XII Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia, 2015.

Agradecimientos. Al CIQA y al Laboratorio Nacional de Materiales Gráficos (LNMG) por el apoyo otorgado al proyecto interno 6159.