

VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

Onda de choque en materiales nanoestructurados

Laureano Ortellado¹, Daniel A. Vega¹, Leopoldo R. Gómez¹.

¹ Instituto de Física del Sur (IFISUR), Departamento de Física, Universidad Nacional del Sur (UNS), CONICET, Avenida L. N. Alem 1253, B8000CPB-Bahía Blanca, Argentina
laureano.ortellado@gmail.com

Los copolímeros bloque se obtienen mediante el enlace covalente de dos o más polímeros diferentes. La propiedad más interesante de estos sistemas es la capacidad de autoensamblarse en estructuras periódicas por debajo de una temperatura característica (T_{odt}). La riqueza de las morfologías que pueden ser obtenidas, por ejemplo estructuras lamelares, cilindros empaquetados en forma hexagonal, y esferas con orden cúbico, hacen que estos materiales sean considerados para una variedad de aplicaciones, que van desde los cosméticos a los cristales fotónicos. Recientemente, estudios experimentales mostraron que estos materiales también podrían utilizarse para absorber impacto y disipar ondas de choque. En este trabajo se analiza la propagación de ondas de choque en copolímeros ordenados en lamelas, mediante simulaciones de dinámica molecular. Las ondas de choque se generan comprimiendo el sistema a una velocidad uniforme ' u_p ' (experimentos de compresión de pistón), lo que induce la formación de un frente de choque que propaga a una velocidad diferente ' v_s '. Las simulaciones muestran como la compresión mecánica induce una transición de segregaciones fuertes a débiles en el material, similar a una transición de fase termodinámica. Además, se estudia la propagación de la onda de choque para materiales copolímeros con distintos grados de polimerización.

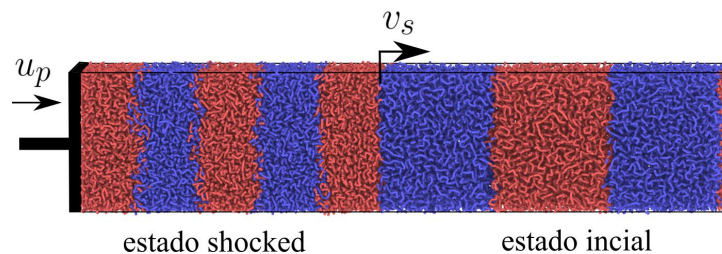


Fig. 1: Captura de la compresión de pistón para un copolímero bloque (grado de polimerización $N = 100$). La propagación de la onda de choque genera la formación de un estado final (shocked) con diferentes propiedades del estado inicial.

Lee, J. H., et al., *Nature communications*, **3**, 1164, 1164-1169.
Matsen, M. W., Bates, F. S., *Macromolecules*, **29**, 4, 1091-1098.
Kadau K, et al., *Science*, **296**, 5573, 1681-1684.