

# **Sepiolita como sustituto de la fibra de vidrio en composites de poliamida.**

**Manuel Herrero<sup>1</sup>, Karina Núñez<sup>2</sup>, Juan Carlos Merino<sup>1,2</sup>, José María Pastor<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Física de la Materia Condensada, Escuela de Ingenierías Industriales, Universidad de Valladolid, Paseo del Cauce, 59, 47011, Valladolid.

<sup>2</sup>Fundación para la Investigación y Desarrollo en Transporte y Energía (CIDAUT), Parque Tecnológico de Boecillo, 47051, Valladolid.

e-mail: manher@cidaut.es

## **Resumen**

Las poliamidas son plásticos ingenieriles de altas prestaciones que pueden encontrarse en diversas industrias tales como automoción, electricidad y electrónica, edificación y construcción, envases, artículos deportivos, etc. Con el fin de mejorar las propiedades de las poliamidas y asegurar su competencia frente otros materiales, éstas suelen reforzarse con fibra de vidrio que implica un aumento del peso final del polímero. Una vía alternativa y más novedosa consiste en la utilización de cargas nanométricas capaces de dotar y/o mejorar las propiedades del polímero en muy bajas concentraciones (<5%), lo que las convierte en replazo idóneo de las cargas convencionales, sin aumento importante de peso.

Los nanocompuestos de poliamida se obtienen generalmente por fundido, a través de tres etapas; la primera es la polimerización de la matriz, la segunda la modificación de la nanopartícula y la tercera el procesado en fundido para mezclar el polímero con la nanopartícula. Sin embargo, el proceso de polimerización *in situ* requiere de un único paso para obtener el nanocompuesto final, consiguiendo una mejor dispersión de las nanopartículas en el seno del polímero. En el presente trabajo se han sintetizado y caracterizado distintos nanocompuestos de poliamida, reforzados con un silicato fibrilar, utilizando las dos metodologías para comparar sus propiedades con polímeros reforzados con fibra de vidrio.

En todos los casos los nanocompuestos presentaron mejoras importantes en las propiedades térmicas y mecánicas respecto a sus matrices. Sin embargo, los materiales obtenidos mediante polimerización *in situ* presentaron valores más altos. Este hecho demuestra que la adición del nanorefuerzo durante el proceso de polimerización consigue una mejor dispersión de la carga en la matriz polimérica, además de reducir los costes operacionales al tratarse de un proceso de una sola etapa.

La comparación de los nanocompuestos con poliamidas cargadas con 20% de fibra de vidrio, ampliamente utilizados en diferentes sectores industriales, ha demostrado que con sólo un 10% de nanoarcilla se consiguen mejoras en el modulo Young (2%), ensayos Charpy (42%), elongación a la rotura (300%) y una reducción importante en el peso final de la pieza (10%).