



NANOCOMPUESTOS POLIMERICOS BASADOS EN ACEITES VEGETALES Y MAGNETITA PARA APLICACIONES DE HIPERTERMIA

C. Meiorin^{(1)*}, D.G. Actis⁽²⁾, P. Mendoza Zélis⁽²⁾, D. Muraca⁽³⁾, M. Knobel⁽⁴⁾, M.I. Aranguren⁽¹⁾, M.A. Mosiewicki⁽¹⁾

⁽¹⁾Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA), Universidad Nacional de Mar del Plata–Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Av. J. B. Justo 4302, 7600, Mar del Plata, Argentina

⁽²⁾Instituto de Física La Plata (IFLP-CONICET), Universidad Nacional de La Plata, Argentina

⁽³⁾Instituto de Física Gleb Wataghin (IFGW), Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, São Paulo, Brazil

⁽⁴⁾Laboratorio Nacional de Nanotecnologia (LNNano/CNPEM), Rua Giuseppe Maximo Scolfaro 10000, 13083-100, Campinas-SP, Brazil

* Correo electrónico: cintia.meiorin@fi.mdp.edu.ar

RESUMEN

El desarrollo de nanocompuestos poliméricos funcionales se ha convertido en una importante área de investigación debido a las potenciales aplicaciones de estos materiales en diferentes campos científicos e industriales. Adicionalmente, el desarrollo de materiales compuestos donde la matriz polimérica sea obtenida a partir de recursos renovables presenta, además, numerosas ventajas ambientales [1].

Si bien, en los últimos años la producción de éste tipo de materiales ha crecido considerablemente, en pocos de los trabajos publicados se utilizan nanopartículas de magnetita como refuerzo [2,3]. Dentro de las materias primas derivadas de la biomasa, los aceites vegetales son considerados entre los más prometedores para la producción de polímeros, debido a su amplia disponibilidad y costo relativamente bajo. En particular, el aceite de tung se compone principalmente de un glicérido de ácido α -elaeosteárico, un ácido altamente insaturado-conjugado, responsable de la rápida polimerización que ocurre en presencia de oxígeno atmosférico y de las excelentes propiedades de secado de este aceite [4]. Estas características son las que además permiten que este aceite reaccione sin modificación química previa con estireno como comonomero en presencia de un iniciador catiónico. Por otro lado, entre las nanopartículas inorgánicas más utilizadas en compuestos de base polimérica, la magnetita es uno de los sistemas más estudiados, debido a su baja toxicidad, biocompatibilidad y propiedades magnéticas.

El objetivo de este trabajo es estudiar el efecto de la concentración de nanopartículas de magnetita en las propiedades de nuevos nanocompuestos basados en aceites vegetales obtenidos por polimerización catiónica. Se evaluó el comportamiento dinámico-mecánico, de memoria de forma y magnético. Las mediciones de velocidad de absorción específica (SAR) utilizadas para el estudio de la hipertermia muestran que la velocidad de calentamiento de las muestras aumenta con la concentración de magnetita en los nanocompuestos.

ABSTRACT

The advancement of functional polymer nanocomposites has become an important area of research due to the potential applications of these materials in different scientific and industrial fields. Specifically, the development of composite materials wherein the polymeric matrix is obtained from renewable resources also

presents numerous environmental advantages [1]. Although in recent years the production of this type of materials has grown considerably, only a few of the published works deal with the use of magnetite nanoparticles as reinforcement [2,3]. Among the raw materials derived from biomass, vegetable oils are considered among the most promising for the production of polymers, due to its wide availability and relatively low cost. In particular, tung oil mainly consists of glyceride of α -elaeostearic acid, a highly unsaturated-conjugate acid, which is responsible for the rapid polymerization that takes place in the presence of atmospheric oxygen, resulting in the good drying properties of this oil [4]. These features of tung oil allow its reaction, without chemical modification, with styrene as comonomer in the presence of a cationic initiator. Furthermore, magnetite is one of the most studied inorganic nanoparticles used in the formulation of polymer composites, due to its low toxicity, biocompatibility and magnetic properties. The aim of this work is to study the effect of the concentration of magnetite nanoparticles in the properties of nanocomposites based on vegetable oils obtained by cationic polymerization. The dynamic-mechanical behavior, shape memory and magnetic properties were studied. Specific absorption rate (SAR) measurements show that hyperthermia heating rate of the samples increases with the concentration of magnetite in the nanocomposites.

REFERENCIAS

1. G. Lligadas, J. C. Ronda, M. Galia and V. Cadiz, "Renewable polymeric materials from vegetable oils: a perspective", *Materials Today*, Vol. 16 (2013), p. 337-343.
2. S. Kirchberg, M. Rudolph, G. Ziegmann and U. A. Peuker, "Nanocomposites based on technical polymers and sterically functionalized soft magnetic magnetite nanoparticles: synthesis, processing, and characterization", *Journal of Nanomaterials* (2012), p. 1-8.
3. E. U. X. Peres, F. G. de Souza, F. M. Silva, J. A. Chaker and P. A. Z. Suarez, "Biopolyester from ricinoleic acid: synthesis, characterization and its use as biopolymeric matrix for magnetic nanocomposites", *Industrial Crops and Products*, Vol. 59 (2014), p. 260-267.
4. C. Meiorin, M. I. Aranguren and M. A. Mosiewicki, "Vegetable oil/styrene thermoset copolymers with shape memory behavior and damping capacity", *Polymer International*, Vol. 61 (2012), p. 735-742.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T22

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): O (oral)