

## Influencia del metal noble en la anisotropía magnética de nanohilos multicapas con segmentos basados en cobalto y plata o platino

Arce, Martina<sup>1,2</sup>; Riva, Julieta S.<sup>3</sup>; Aguirre, M. del Carmen<sup>2</sup>; Bercoff, Paula G.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación (FAMAF), Universidad Nacional de Córdoba, Medina Allende s/n, Córdoba, Argentina.

<sup>2</sup> Instituto de Física Enrique Gaviola (IFEG), CONICET, Córdoba, Argentina.

<sup>3</sup> Instituto de Físicoquímica de Córdoba (INFICQ), CONICET, Córdoba, Argentina.

[martina.arce@unc.edu.ar](mailto:martina.arce@unc.edu.ar)

Área temática: C. Propiedades de nanomateriales

Los arreglos de nanohilos (NHs) segmentados o multicapas constituyen nanoarquitecturas de gran interés debido a que sus propiedades magnéticas pueden ajustarse mediante la alternancia de segmentos de distinta composición. Estos sistemas permiten controlar las interacciones magnéticas a escala nanométrica mediante distintas configuraciones, como por ejemplo ferromagnético (FM)/no magnético (NM), con longitudes de segmento variables, dando lugar a propiedades magnéticas específicas.

Se presenta la síntesis y caracterización de dos arreglos de NHs segmentados de tipo FM/NM. En ambos casos, la segmentación se logró mediante electrodeposición pulsada empleando membranas de alúmina nanoporosa de 55 nm de diámetro como plantillas. Para el sistema CoPt/Pt, se alternó el potencial entre  $-1.1\text{V}$  (segmento CoPt) y  $-0.3\text{V}$  (segmento Pt) vs. Ag/AgCl, mientras que para el sistema CoAg/Ag se aplicaron pulsos de  $-1.2\text{V}$  (segmento CoAg) y  $-0.4\text{V}$  (segmento Ag) vs. Ag/AgCl. En ambos sistemas se obtuvieron longitudes comparables de los segmentos FM ( $\sim 30\text{nm}$ ) y NM ( $\sim 70\text{nm}$ ).

Las propiedades magnéticas se estudiaron mediante magnetometría de muestra vibrante, obteniéndose ciclos de histéresis entre 5K y 300K bajo campos máximos de  $\pm 2\text{T}$ , aplicados en direcciones paralela (PA) y perpendicular (PE) al eje de los NHs. La caracterización elemental y morfológica se realizó mediante microscopía electrónica.

El análisis de la anisotropía magnética efectiva en función de la temperatura ( $K_{\text{eff}}$ ), calculado por el método de las áreas, presenta comportamientos notablemente distintos para ambas muestras. En CoPt/Pt, la  $K_{\text{eff}}$  permanece positiva en todo el rango de temperatura estudiado, con un máximo en 100K, indicando que el eje de magnetización fácil se mantiene paralelo al eje longitudinal de los NHs. Por otro lado, CoAg/Ag presenta un comportamiento monótono y una reorientación del eje fácil: la  $K_{\text{eff}}$  es positiva a bajas temperaturas, pero cambia de signo alrededor de los 50K, lo que indica un cambio en el eje fácil desde la dirección PA hacia el plano. A 300K, los parámetros magnéticos confirman este comportamiento opuesto: CoPt/Pt muestra mayor coercitividad y remanencia en la dirección PA, mientras que CoAg/Ag muestra valores más altos en la dirección PE.

Se concluye que es posible controlar el comportamiento magnético de arreglos de NHs segmentados gracias a la influencia del Pt o la Ag (ambos de similar carácter noble pero distinto efecto) en la microestructura resultante al combinarlos con el Co.