

Espectroscopía de doble capa resuelta espacialmente aplicada a moléculas individuales de ADN

Javier Sotres, Arturo M. Baró

*Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM-CSIC), c/ Sor Juana Inés de la Cruz 3,
28049, Madrid, España*

jsotres@icmm.csic.es

Resumen

En este trabajo se presenta un método para obtener mapas de densidad de carga de moléculas biológicas individuales en medio líquido. Para ello se opera el microscopio de fuerzas atómicas en el modo FSI (Force Spectroscopy Imaging), donde se registra de forma simultánea la topografía de la muestra y la curva fuerza-distancia correspondiente a cada píxel de la imagen.

Este método se aplica al estudio de moléculas de ADN depositadas sobre una superficie de mica recubierta con poli-lisina. Demostramos una resolución lateral suficiente para distinguir en topografía una hebra de ADN. También somos capaces de diferenciar la contribución a la interacción de doble capa de Debye de la molécula visualizada. Esto se realiza mediante un análisis robusto y detallado del archivo FSI. Proponemos y comentamos diferentes formas rápidas e intuitivas de análisis como los mapas iso-distancia y la realización de perfiles.

Dado la relación existente entre la fuerza de doble capa de Debye y la densidad superficial de carga de la muestra, y que es este último parámetro el que varía para distintas posiciones laterales, este método genera mapas cualitativos de densidad de carga de moléculas biológicas individuales en medio líquido [1,2]. La principal aportación de este trabajo ha sido mejorar la resolución lateral llegando a detectar una molécula de 2nm de diámetro como es el ADN.

Referencias:

[1] Butt H.J., Biophys. J., **63** (1992) p578.

[2] Rotsch C., M. Radmacher. Langmuir, **13** (1997) p2825.

Figuras:

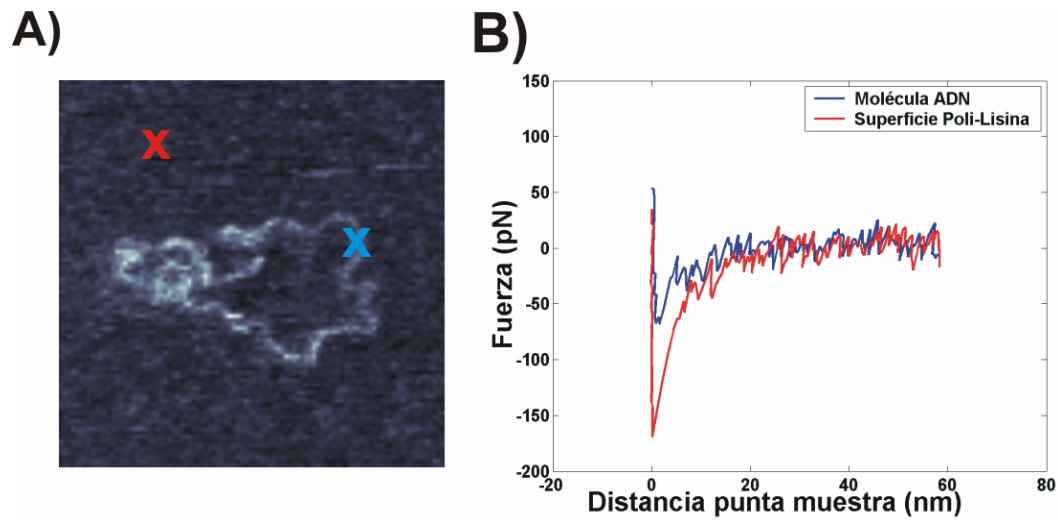


Figura. A) Mapa de topografía obtenido a partir de un archivo FSI donde se observa una molécula de ADN depositada sobre una superficie de poli-lisina y visualizada en agua milliQ. B) Curvas en representación distancia punta-muestra correspondientes a las posiciones señaladas en el mapa de topografía encima de la superficie de poli-lisina (rojo) y encima de una hebra de ADN (azul). En ambos casos se observa una fuerza atractiva de doble capa que precede al contacto. Se observa también que esta fuerza es de mayor magnitud sobre la poli-lisina que sobre el ADN.