

## Novo microscopio de forzas atómicas para medir a piezoelectricidade dos materiais a nanoescala

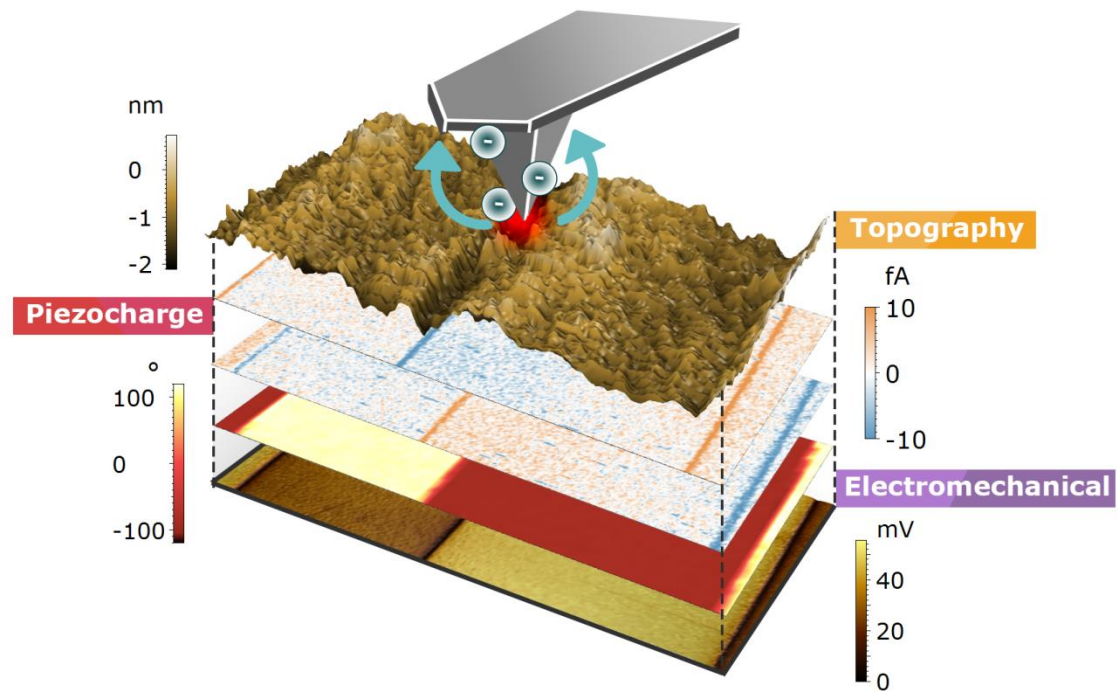
- Os investigadores do ICMAB-CSIC poden, por primeira vez, medir as cantidades moi pequenas de carga xeradas en materiais piezoeléctricos con ó uso inverso dun microscopio de forzas atómicas (AFM)
- A técnica, publicada en *Nature Communications*, foi implementada incorporando un novo dispositivo ao microscopio que permite medir correntes eléctricas un billón de veces máis pequenas que as que circulan nun LED

**Bellaterra, 24 de outubro de 2017** - Imaxina un material que xera cargas eléctricas cando se aplica unha forza. Isto ocorre nos chamados materiais piezoeléctricos descubertos en 1880 polos irmáns Curie. Agora, despois de máis de 100 anos, un grupo de investigadores da ICMAB-CSIC en colaboración co CNRS (Francia) aplicaron un novo modo de microscopía de forzas atómicas (AFM) capaz de obter mapas das cargas xeradas por este efecto.

O AFM é unha das técnicas de caracterización de materiais máis versátiles, permitindo non só ver as materias, pero estudar as súas propiedades eléctricas, magnéticas ou térmicas, dependendo de como se emprega. Esta versatilidade fixo que o AFM tornouse unha técnica con un gran futuro para a caracterización de materiais, o que xa representa unha industria por si só, reportando beneficios de máis de US \$ 400 millóns por ano.

"Neste traballo usamos un AFM para estudar piezoeléctricos en dirección contraria á habitual", describe Andrés Gómez. "Normalmente, unha tensión é aplicada á punta do microscopio, e a deformación do material é detectado indirectamente, soamente podese estudar a resposta piezoeléctrico cualitativamente. Nos facemos o revés: coa punta aplicamos unha forza ao material e medimos a corrente que xera. Esta técnica, chamada *Direct Piezoelectric Force Microscopy* mide directamente o coeficiente piezoeléctrico de distintos materiais cuantitativamente e a nanoescala. Ademais, o novo dispositivo pode medir correntes na orde dos femtoAmperes, equivalente a mil bilionésimo do Ampère.

Os materiais piezoeléctricos, por si mesmos, compoñen unha industria de máis de 1000 millóns de dólares, sendo a súa caracterización unha das claves máis importantes para o seu desenvolvemento. Esta nova técnica axuda a entender mellor o seu funcionamento e pensar en aplicacións futuras, ademais de que xa ten moitos usos: chisqueiros, xeradores de ultrasóns, acelerómetros, sistemas de inxección, sensores, osciladores, xeradores de enerxía, etc. O estudo, publicado en acceso aberto na revista *Nature Communications*, deu orixe a unha patente europea e está actualmente en proceso de comercialización.



**Figura:** Composición 3D na que se representa a punta coa que se escanea a superficie xunto co resto das propiedades do material: topografía, xeración de carga (fA) e a súa resposta electromecánica. As imaxes son de 30 x 15 micrómetros.

**Referencia do artigo publicado:**

Piezo-generated charge mapping revealed through Direct Piezoelectric Force Microscopy. *Andres Gomez, Marti Gich, Adrien Carretero-Genevri, Teresa Puig, Xavier Obradors. Nature Communications 8, 1113 (2017).* DOI: 10.1038/s41467-017-01361-2

**Para máis información ou entrevistas:**

Anna May Masnou, PhD - Communication & Outreach Officer  
Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB-CSIC) - Centre d'Excel·lència Severo Ochoa  
amay@icmab.es / 93 580 1853