



## Una investigación mejora la eficiencia de los refrigeradores termoeléctricos para su potencial uso en microchips de telecomunicaciones por fibra óptica

- Personal científico vinculado a la Universidad de Oviedo ha desarrollado un proceso avanzado para la fabricación de dispositivos compatibles con la tecnología de semiconductores moderna

**Oviedo/Uviéu, 29 de octubre de 2018.** Los dispositivos termoeléctricos convierten calor en energía eléctrica y viceversa, es decir, corriente eléctrica en refrigeración. En la industria y locomoción de hoy en día, se producen muchas pérdidas de energía en forma de calor residual (motores, hornos, centrales térmicas y nucleares, etcétera). Los generadores termoeléctricos pueden aprovechar dicho calor y transformarlo en energía eléctrica aumentando así la eficiencia del proceso, lo que evitaría mayor consumo de combustibles contaminantes. Por otro lado, estos dispositivos pueden utilizarse como refrigeradores termoeléctricos, que no necesitarían de partes móviles, permitiendo su integración en casi cualquier superficie. Asimismo, no requieren de ningún intercambiador de calor gaseoso como en los refrigeradores domésticos convencionales, perjudiciales para la capa de ozono. El uso de refrigeradores termoeléctricos se va generalizando día a día, conforme se descubren nuevos materiales y se investigan nuevos diseños, abarcando, por ejemplo, desde refrigeración en trasplantes de órganos hasta microchips y elementos fotónicos de uso en telecomunicaciones y cirugía.

En este trabajo, publicado recientemente en la revista *Nature Electronics* y que aparece recogido en la portada del número de octubre, se ha diseñado una línea de fabricación híbrida de procesos de deposición electroquímica y de microestructuración fotolitográfica, que permite fabricar dispositivos altamente funcionales de forma muy controlada. En particular, se han conseguido fabricar dispositivos de tamaño micrométrico para su implementación en microchips de telecomunicaciones, donde la temperatura debe controlarse de forma muy precisa mediante un dispositivo estable en el tiempo. Las principales novedades del artículo residen en la alta calidad de los dispositivos fabricados, debido a que se ha logrado reducir notablemente las resistencias eléctricas de los contactos (lo cual limita la eficiencia de la mayoría de los dispositivos actuales de este tipo), se ha conseguido una alta densidad de empaquetamiento (en torno



a 5000 elementos por centímetro cuadrado), y se ha demostrado su durabilidad de funcionamiento, tanto en modo pulsado como continuo, durante más de 30 días y sin detectar ningún deterioro.

En esta investigación ha participado el investigador Javier García Fernández, de la Universidad de Oviedo, durante su etapa postdoctoral en el Leibnitz Institute for Solid State and Materials Research Dresden en Dresden (Alemania). Dicho investigador ha sido contratado recientemente por la institución académica asturiana en el área de Física Aplicada, en el marco de las ayudas “Retorno de Talento” del Principado de Asturias para incorporarse al grupo de Magnetismo de Materiales y Nanomateriales (MAGMATNANO) liderado por el profesor Víctor Manuel de la Prida Pidal. El proyecto que el investigador desarrollará en la Universidad consiste en implementar una nueva línea de investigación en nuevos materiales termoeléctricos nanoestructurados y su integración en dispositivos termoeléctricos de alta eficiencia.

### Datos del artículo

#### **Integrated micro-thermoelectric coolers with rapid response time and high device reliability**

Guodong Li, Javier García Fernández, David Alberto Lara Ramos, Vida Barati, Nicolás Pérez, Ivan Soldatov, Heiko Reith, Gabi Schierning y Kornelius Nielsch

*Nature Electronics*

Volume 1, pp. 555–561 (2018); <https://doi.org/10.1038/s41928-018-0148-3>