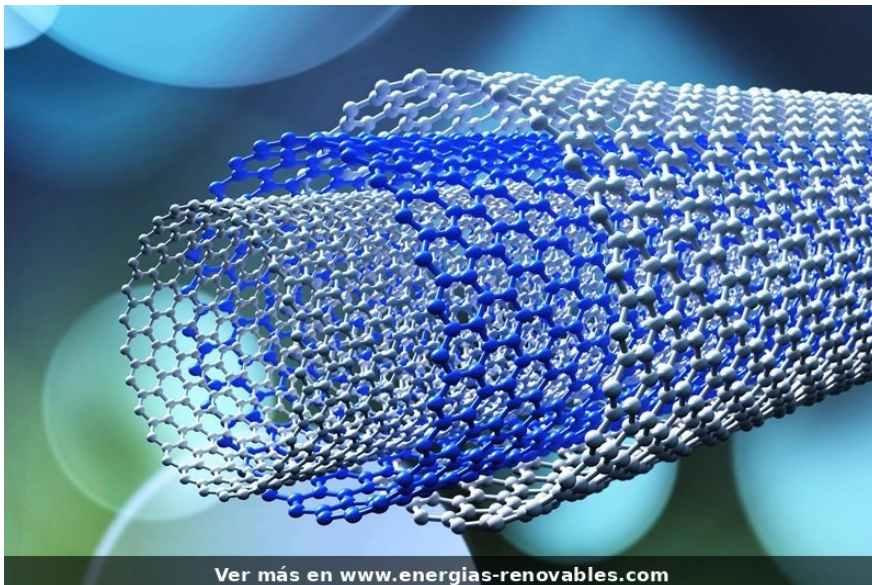


Investigadores españoles desarrollan nanotubos de carbono que superan al cobre en conductividad eléctrica

- Un equipo de investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid, Imdea Materiales y el Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón. Nanotubos de carbono



Ver más en www.energias-renovables.com

Investigadores españoles desarrollan nanotubos de carbono que superan al cobre en conductividad eléctrica

Energías Renovables el periodismo de las energías limpias.

<https://www.energias-renovables.com/panorama/el-csic-desarrolla-nanotubos-de-carbono-que-20260616>

Antonio Barrero F.

Martes, 16 junio 2026

La búsqueda de nuevos conductores eléctricos que puedan sustituir al cobre y el aluminio es una rama de investigación que genera un gran interés en el campo de la ciencia de los materiales. La razón es que tanto el cobre como el aluminio están llegando a su límite y por ello se buscan nuevas opciones para contrarrestar esa escasez en un momento en el que el mercado eléctrico está más en boga que nunca por el auge de la electrónica, la energía renovable y la movilidad eléctrica. En este contexto, los nanotubos de carbono aparecen como una opción prometedora por sus propiedades. Según Javier Llorca, investigador del Departamento de Ciencia de Materiales de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y director científico del Imdea Materiales, "los nanotubos de carbono han sido considerados durante mucho tiempo como bloques ideales para la fabricación de conductores eléctricos, debido a su combinación de baja densidad y excelentes propiedades eléctricas, térmicas y mecánicas".

La cuestión era que hasta ahora no habían alcanzado los niveles de conductividad eléctrica necesarios para constituir una alternativa real a escala industrial frente a materiales tradicionales, en particular frente al cobre y al aluminio. Pues bien, ahora, y, por primera vez -explican desde la UPM-, un trabajo en el que participan investigadores de la Politécnica de Madrid, el Imdea y el INM de Aragón ha logrado desarrollar "nanotubos de carbono que dejan de lado esas limitaciones alcanzando una conductividad eléctrica superior a la del cobre y una mayor resistencia que el acero".

Javier Llorca (Universidad Politécnica de Madrid) : "estas limitaciones se han superado mediante un proceso de fabricación escalable que permite el dopaje de una fibra de nanotubos de carbono con tetracloroaluminato [AlCl₄]. Esta molécula se intercala entre los nanotubos de carbono que forman la fibra sin modificar sus propiedades mecánicas. Sin embargo, la transferencia de carga de los átomos de carbono a los iones de cloro da lugar a un incremento de la conductividad eléctrica de hasta 24,5 MS/m (MegaSiemens por metro), casi la mitad que la del cobre, pero con una densidad seis veces inferior"

[Junto a estas líneas, imagen de alta resolución de microscopía electrónica de transmisión mostrando la sección de los nanotubos de carbono (izquierda) y los átomos de Cl y Al intercalados entre los nanotubos de carbono (derecha). Fuente: UPM]

La importancia de este trabajo, que se ha publicado en la prestigiosa revista internacional Science, radica -según los autores de este trabajo- en que las propiedades conseguidas para los nanotubos son "especialmente relevantes para la electrificación del transporte, ya sean vehículos eléctricos, drones o aeronaves, que requieren un gran número de conductores con la menor densidad posible y también presenta un gran potencial para cables eléctricos aéreos, cuyo rendimiento suele estar limitado por su propio peso".

Han participado en la investigación, además de la UPM, investigadores del **Imdea Materiales** y el Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón (centro mixto entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC, y la Universidad de Zaragoza).