



## NOTA DE PRENSA

### **Científicos del CAB sintetizan en laboratorio polímeros de cianuro que mejoran los modelos de evolución química y presentan un gran potencial en el diseño de nuevos materiales**

*Un equipo de investigadores del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA) ha realizado un estudio en laboratorio sobre la polimerización de cianuro (HCN) como modelo de una química prebiótica en sistemas hidrotermales, de gran interés astrobiológico. Los polímeros sintetizados presentan, además, interesantes propiedades para el desarrollo de materiales multifuncionales inteligentes.*

20-01-2021

En el campo de la química prebiótica hay un consenso bastante amplio en que los sistemas hidrotermales en la Tierra primitiva pudieron ser excelentes nichos para la generación de una química orgánica compleja, que finalmente desencadenó la aparición de una bioquímica ancestral. Del mismo modo, en la actualidad, los sistemas hidrotermales son de gran interés en el campo de la exploración planetaria como objetivos astrobiológicos, dada su relación directa con la potencial habitabilidad de las lunas heladas del Sistema Solar debido a la existencia en ellas de probable actividad hidrotermal en océanos subsuperficiales de agua líquida.

Un equipo de investigadores del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA) ha estudiado la polimerización de una molécula extensamente identificada en el Universo, el cianuro de hidrógeno (HCN), mediante la síntesis asistida por microondas, que simula las condiciones de los sistemas hidrotermales. El objetivo del estudio es explorar las posibilidades de este proceso de polimerización como modelo de una química prebiótica en sistemas hidrotermales.

Los resultados del estudio, publicados recientemente en la revista *Scientific Reports*, son muy interesantes. Los oligómeros/polímeros de  $\text{NH}_4\text{CN}$  obtenidos mediante esta síntesis son precursores de varios compuestos bioorgánicos importantes, como aminoácidos, ácidos carboxílicos, un número elevado de N-heterociclos, como hidantoínas, nucleobases, nucleobases no canónicas de un posible mundo pre-ARN, y algunos cofactores.

El estudio ha servido, además, para descubrir potenciales aplicaciones en el campo de la bioingeniería y de la industria textil. Las propiedades finales analizadas indican que estas familias de polímeros son buenos candidatos para el desarrollo de nuevos materiales multifuncionales. En concreto, se identificaron nanofibras, que son interesantes por sus potenciales aplicaciones en el desarrollo de tejidos artificiales o en la producción de ropa deportiva. También se encontraron nanopartículas que podrían

ser incorporadas como rellenos en otras matrices para la producción de compuestos con propiedades bactericidas.

Como señala Marta Ruiz-Bermejo, investigadora del CAB y autora principal del estudio, “es muy importante señalar que este estudio es un claro ejemplo de que la investigación básica en astrobiología puede llevar a aplicaciones prácticas como el desarrollo de nuevos materiales e impulsar la investigación de la química del HCN mediante la técnica de síntesis por microondas, aún por explorar en profundidad, pero, como hemos visto, altamente prometedora”.

## Sobre el CAB

El [Centro de Astrobiología](#) (CAB) es un centro de investigación mixto del CSIC y del INTA. Creado en 1999, fue el primer centro del mundo dedicado específicamente a la investigación astrobiológica y el primer centro no estadounidense asociado al NASA Astrobiology Institute (NAI). Se trata de un centro multidisciplinar cuyo principal objetivo es estudiar el origen, presencia e influencia de la vida en el universo. El Centro de Astrobiología fue distinguido en 2017 por el Ministerio de Ciencia e Innovación como Unidad de Excelencia María de Maeztu, para el período 1 de julio de 2018 al 30 de junio de 2022.

En el CAB se han desarrollado los instrumentos [REMS](#) y [TWINS](#), en Marte desde 2012 y 2018, respectivamente; [MEDA](#), que llegará a Marte en 2021; y [RLS](#), que será enviado a Marte en 2022. Además, desde sus inicios, el centro trabaja en el desarrollo del instrumento [SOLID](#), destinado a la búsqueda de vida en exploración planetaria. Cabe destacar también la participación del Centro de Astrobiología en diferentes misiones e instrumentos de gran relevancia astrobiológica, como [CARMENES](#), [CHEOPS](#), [PLATO](#), [JWST](#) o [BepiColombo](#).

## Más información

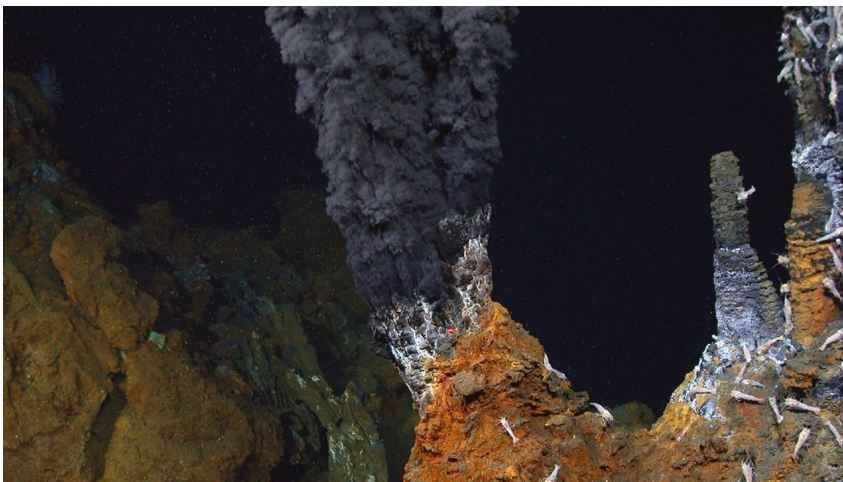
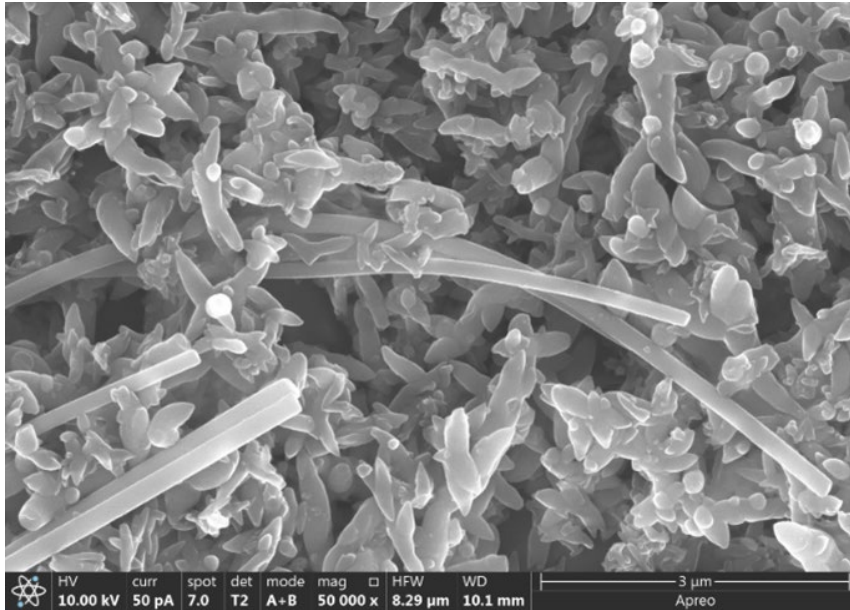


Imagen 1. Chimenea hidrotermal en el fondo del océano en la zona de las Islas Caimán. Créditos: Jayson Washington.



**Imagen 2.** Imagen SEM (*Scanning Electron Microscope*, microscopio electrónico de barrido, en inglés) de un polímero de  $\text{NH}_4\text{CN}$  sintetizado bajo condiciones de simulación de sistemas hidrotermales. Créditos: L. Hortal, C. Pérez-Fernández, J.L. de la Fuente, P. Valle, E. Mateo-Martí y M. Ruiz-Bermejo.

Artículo científico en *Scientific Reports*

**“A dual perspective on the microwave-assisted synthesis of HCN polymers towards the chemical evolution and design of functional materials”** por L. Hortal, C. Pérez-Fernández, J.L. de la Fuente, P. Valle, E. Mateo-Martí y M. Ruiz-Bermejo.

<https://www.nature.com/articles/s41598-020-79112-5>

Contacto

Investigadora del CAB:

**Marta Ruiz Bermejo:** ruizbm (+@cab.inta-csic.es)



CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA · CAB  
ASOCIADO AL NASA ASTROBIOLOGY PROGRAM



## UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB

**Juan Ángel Vaquerizo:** [@cab.inta-csic.es](mailto:jvaquerizog); (+34) 915201630

