

NOTICIA

Microorganismos de la Antártida sobreviven a condiciones ambientales de Marte

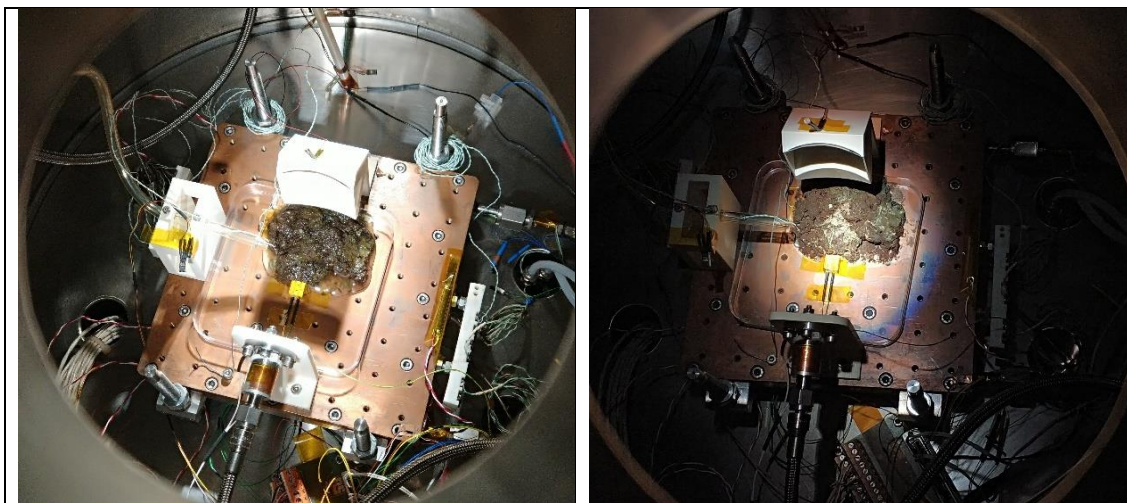
12/04/2024

Investigadores del Centro de Astrobiología (CAB), INTA-CSIC, y de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) han expuesto tapetes de cianobacterias provenientes de la Antártida al ambiente extremo Marciano utilizando la cámara de simulación MARTE, en el que se recrean las condiciones climáticas y el ciclo diurno/nocturno del planeta rojo.

Utilizando esta máquina de simulación planetaria se ha recreado la presión (20mbar), la temperatura superficial (ciclos -15°C y 10°C) y ambiental (entre 1°C y 10°C), la composición gaseosa (95% de CO_2) y fuerte radiación (VIS + UV), así como el ciclo de humedad e hidratación, durante 15 días o Soles marcianos. Este ciclo de humedad e hidratación favorece los procesos de congelación, fusión, evaporación, condensación y sublimación que suceden en Marte, que son los que permiten que los microorganismos de estas comunidades antárticas puedan sobrevivir en este ambiente extremo. La formación de hielo superficial protege y aísla térmicamente y a la vez constituye un repositorio de agua para que los microorganismos puedan sobrevivir en la cámara de simulación Marciana durante el periodo investigado.

Los resultados muestran que la mayor parte de los numerosos microorganismos de esta compleja comunidad no solo sobreviven a las condiciones extremas a las que ha sido expuestos, sino que mantienen cierta actividad biológica, requisito indispensable para que este consorcio microbiano pudiera adaptarse y mantenerse en el tiempo. Se postula que es precisamente la asociación de las distintas bacterias que conforman el tapete microbiano la que permite la supervivencia del conjunto de los microorganismos. Algunas cianobacterias del tapete, además de ser los productores primarios, configuran la estructura física de la comunidad y producen sustancias de protección ante la extrema radiación ultravioleta, mientras que otros microorganismos participan en el reciclaje de los compuestos asimilados.

El profesor Quesada (UAM) comenta: “Quizás esto indique que los consorcios microbianos de ambientes extremos en la Tierra, tales como los tapetes de cianobacterias antárticos, podrían mantenerse y quizás prosperar en ambientes extraterrestres tremendamente hostiles como Marte. Sin embargo, no proponemos que estas comunidades puedan existir en la actualidad en Marte, ya que nuestro experimento ha durado apenas 2 semanas, que, aunque es un periodo de crecimiento anual cercano al habitual en los lugares antárticos más extremos, es breve y se deben considerar otros aspectos, tales como el acceso a los nutrientes o la dispersión y supervivencia de estas estructuras en la superficie marciana a largo plazo.” El trabajo se ha publicado en la revista *Frontiers in Microbiology* (doi: 10.3389/fmicb.2024.1350457).



Interior de la cámara MARTE en el que se encuentra el tapete de cianobacterias bajo el ciclo diurno Marciano y en el que se controla la humedad relativa y la hidratación de la muestra manteniendo constantes las condiciones de presión y temperatura. (Izquierda) estado del tapete de bacterias el primer día del experimento y (derecha) estado después de ciclos de varios días en la simulación Marciana (derecha).

Sobre el CAB

El [Centro de Astrobiología](#) (CAB) es un centro mixto de investigación del INTA y del CSIC. 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), actualmente NASA Astrobiology Program. Se trata de un centro multidisciplinar cuyo principal objetivo es estudiar el origen, presencia e influencia de la vida en el universo mediante una aproximación transdisciplinar. El CAB fue distinguido en 2017 por el Ministerio de Ciencia e Innovación como Unidad de Excelencia “María de Maeztu”.

El CAB ha liderado el desarrollo de los instrumentos [REMS](#), [TWINS](#) y [MEDA](#), operativos en Marte desde agosto de 2012, noviembre de 2018 y febrero de 2021, respectivamente; así como la ciencia de los instrumentos raman [RLS](#) y [RAX](#), que serán enviados a Marte a finales de esta década como parte de la misión ExoMars y a una de sus lunas en la misión MMX, respectivamente. Además, desarrolla el instrumento [SOLID](#) para la búsqueda de vida en exploración planetaria. Asimismo, el CAB co-lidera junto con otras tres instituciones europeas el desarrollo del telescopio espacial [PLATO](#), y participa en diferentes misiones e instrumentos de gran relevancia astrobiológica, como MMX, [CARMENES](#), [CHEOPS](#), [BepiColombo](#), [DART](#), [Hera](#), los instrumentos [MIRI](#) y [NIRSpec](#) en [JWST](#) y el instrumento [HARMONI](#) en el [ELT](#) de [ESO](#).

Artículo científico en *Frontiers in Microbiology*

Martin-Andres I, Sobrado J, Cavalcante E and Quesada A (2024) Survival of an Antarctic cyanobacterial mat under Martian conditions. *Front. Microbiol.* 15:1350457. doi: 10.3389/fmicb.2024.1350457

Contacto

Investigador del CAB: Jesús Manuel Sobrado Vallecillo, Investigador asociado al CAB
(doble afiliación, UAM-CAB): Antonio Quesada

FINANCIACIÓN

Proyectos MICROAIRPOLAR-I (CTM2016-79741-R), MICROAIRPOLAR II (PID2020-116520RB-100), **WLOM** (FIS2016-77578-R), and **MPSL** (PID2020-114047GB-I00). Financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ y por FEDER Una manera de hacer Europa



UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB

divulgacion (+@cab.inta-csic.es); (+34) 915202107

