

BARNICES DEL DESIERTO MEXICANO PUEDEN SER ANÁLOGOS PARA BÚSQUEDA DE VIDA EN MARTE

» **TIENEN ALTAS** concentraciones de manganeso y en todos se han encontrado microorganismos: Pável Ulianov Martínez Pabello
 » • **ESTE** año la NASA reportó el hallazgo de recubrimientos que se asemejan a los barnices del desierto en rocas de Marte



SIN IMPORTAR SU tamaño, algunas rocas en ambientes áridos o desérticos tienen una especie de películas o recubrimiento, mejor conocido como barniz -negro o rojo-, los cuales pueden tener claves para la búsqueda de vida en Marte.

UNAM

Siguendo los pasos de su maestro, el reconocido astrobiólogo Rafael Navarro González, Pável Ulianov Martínez Pabello, investigador posdoctoral del Instituto de Geología de la UNAM, analiza a fondo estos recubrimientos que están formados por 70 por ciento de arcilla y 30 por ciento de óxidos de hierro y manganeso, y “crecen” de una a 40 micras cada mil años.

“La particularidad que tienen los barnices es que poseen altas concentraciones de manganeso, lo cual solo es comparable con los nódulos que están en el fondo del mar. Es importante porque el manganeso es parte de algunas vías metabólicas de microorganismos y en todos los barnices que se han estudiado en la Tierra se han encontrado estructuras microbiológicas”, afirmó el doctor en Ciencias de la Tierra.

Ante esta evidencia surge la duda de si la vida es necesaria para que el barniz se desarrolle, sobre todo, debido a que este tipo de películas en las rocas con altas concentraciones de manganeso, han sido encontradas recientemente en algunas de Marte por las misiones robóticas Curiosity y Perseverance, de la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA).

El también académico de la Facultad de Ciencias de la UNAM ha estudiado desde hace tres años los barnices en desiertos de Chihuahua, Sonora y Nuevo León, los cuales son revisados aplicando las técnicas analíticas utilizadas actualmente por los robots en el Planeta Rojo, para buscar ciertas señales de posible vida.

“Hemos caracterizado mineralógica y geoquímicamente a los barnices. Estamos a punto de comenzar una segunda parte con un nuevo proyecto para estudiar los barnices desde un punto de vista más microbiológico y bioquímico, vamos a buscar biomarcadores en conjunto con la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y el Centro de Astrobiología de Madrid, España”, detalló el investigador.

Entre sus primeros resultados, explicó, se ha encontrado que el barniz del desierto parece no tener una preferen-

cia por una roca en particular, pues se desarrolla prácticamente en cualquier tipo de litosfera, y si bien los análisis no han revelado directamente la participación de los microorganismos en la formación de barniz, el hecho de que estén presentes en absolutamente todas las muestras, habla de que lo utilizan como un hábitat.

Los microorganismos, añadió, son extremófilos, pues son capaces de fijar manganeso y de incorporarlo a su metabolismo, es decir, pueden sobrevivir en condiciones áridas, de radiación alta y con temperaturas extremas como el Desierto de Sonora, que alcanza hasta 50 grados en el día, pero su temperatura es bajo cero por la noche.

Martínez Pabello destacó que en los análisis que han realizado encontraron bacterias, cianobacterias y hongos microscópicos que cumplen con este perfil.

“La clave está en el manganeso, pues las concentraciones tan grandes que existen en los barnices son parecidas a las concentraciones de manganeso encontradas por las misiones Curiosity y Perseverance de la NASA. Para estas misiones es muy nuevo encontrar en Marte estas concentraciones en este tipo de recubrimientos y en este momento son recolectadas por Perseverance, para ser enviadas a la Tierra con la misión de Retorno de Muestras de Marte en el 2031”, manifestó.

Recordó que en el pasado, el Planeta Rojo fue más cálido de lo que es hoy, con una atmósfera más densa, tuvo océanos y lagos, y si estas condiciones dominaron en el pasado para desarrollar un barniz es probable que existan estos vestigios de vida atrapados en barnices marcianos.

Martínez Pabello fue el último alumno que Rafael Navarro González doctoró. Durante sus estudios de licenciatura y maestría replicó experimentos biológicos de la misión Vikingo de la NASA y en el doctorado simuló descargas eléctricas en torbellinos de arena para ver la formación de compuestos oxidantes de percloratos y nitratos. Hoy en día, aplica lo aprendido pero enfocado en los barnices como análogos de Marte.

Actualmente el joven investigador

colabora con el Centro de Astrobiología de Madrid, en España, reconocido y asociado al Instituto de Astrobiología de la NASA y parte de la Agencia Espacial Europea (ESA). “Nuestras muestras concursaron para que el robot ExoMars, que se iba a ir a Marte este año, utilizara y calibrara sus instrumentos en barnices mexicanos, pero debido a la guerra se canceló toda la misión, pues Rusia era quien llevaría este robot de la ESA. Recientemente la NASA informó que retomarían esta misión y tenemos planes de incluir de nuevo nuestras muestras en los análisis preliminares”, comentó.

El siguiente paso de la investigación impulsada por Martínez Pabello es comprobar que estos barnices del desierto son el mejor modelo para estudiar los potenciales esmaltes marcianos que están siendo encontrados por la NASA. Con los nuevos análisis espera encontrar los mejores bio-

moléculas o bioseñales que se preservan en estos para buscarlas en Marte, además de estudiar cómo afectan diferentes sales oxidantes (como los percloratos) y la radiación en la degradación de biomoléculas antiguas; por lo que la expectativa del investigador es ampliar la búsqueda en muestras de Gobi Altai, de Tayikistán, están por conseguir muestras del desierto de Atacama y gestiona para realizar una expedición a la Antártida que le permita recolectar muestras de barnices en esa región del mundo, que es el mejor escenario análogo a Marte en la Tierra.

NÚMERO 31 OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE DE 2022 ISSN 2954-4718

Biotechnología en MOVIMIENTO

REVISTA DE DIVULGACIÓN DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA DE LA UNAM

Disponible en biotecmov.ibt.unam.mx

Ranas en la farmacia

Microplásticos y salud
 Capacitando espermatozoides
 Apoyos a la salud mental comunitaria

Patentes y licencias de moléculas inmunomoduladoras
 Cómo combatir mejor al animal más peligroso del mundo
 Mejor nutrición con biotecnología

UnAm La Universidad de la NoCIÓN UNAM Instituto de Biotecnología Aniversario 40