

Hidrógeno y nitrógeno, combinación de la posible vida en Marte

Por primera vez se tiene un análisis estratigráfico de la concentración de nitratos en rocas lacustres del lago del cráter Gale, que da información de la evolución de nitrógeno en la posible vida en Marte

ELIZABETH RUIZ JAIMES/AMC.



En la conferencia de prensa para anunciar nuevos hallazgos en Marte participaron por parte de la UNAM: Rafael Navarro, investigador del Instituto de Ciencias Nucleares (ICN); William Lee, coordinador de la Investigación Científica, Miguel Alcubierre, director del ICN; y Patrice Coll, del Laboratorio de Sistemas Atmosféricos del Centro Nacional para la Investigación Científica de Francia, y la Universidad de París.

Marte tiene en la actualidad una atmósfera muy tenue que impide la existencia de agua líquida, es un planeta hiperárido y frío. No obstante, hace 3 mil 250 millones de años, el agua líquida fluyó en la superficie de este planeta y pudo haber favorecido el origen de la vida. Los resultados experimentales, gracias a las muestras de roca recolectadas y analizadas por el robot Curiosity, sugieren que una alta tasa de fijación de nitrógeno fue posible en presencia de hidrógeno en la atmósfera del planeta rojo, sostuvo hoy Rafael Navarro González, investigador del Instituto de Ciencias Nucleares (ICN) de la UNAM y colaborador de la NASA.

Navarro González, fundador del Laboratorio de Estudios Planetarios en el ICN, donde se llevan a cabo experimentos para simular las condiciones ambientales en otros planetas, tanto atmosféricas como de suelos, explicó que la presencia de entre el 10 y el 20% de hidrógeno en la atmósfera de Marte pudo haber contribuido a que la temperatura superficial del planeta estuviera justo cerca del punto de congelamiento del agua, permitiendo la existencia de agua y vida.

En conferencia de prensa conjunta de la UNAM y la NASA, el científico mexicano explicó que también jugaron un papel importante las colisiones de asteroides en la atmósfera y la superficie de Marte que contribuyeron a un mayor rendimiento en la formación de dióxido de nitrógeno y nitratos. "En mi laboratorio —dijo el doctor Navarro— tenemos un sistema para preparar atmósferas de Marte primitivo con diferentes composiciones de hidrógeno y recrear las ondas de choque que pudieron generar los impactos de asteroides en la superficie de este planeta, por eso podemos entender cómo se generaron compuestos como el óxido nítrico, precursor de los nitratos, fundamentales para la vida en la Tierra y probablemente para la vida en Marte —la presencia del hidrógeno aumenta el rendimiento de este precursor hasta en 260%—".

El investigador universitario, miembro de la Academia Mexicana de Ciencias, explicó que la colisión de relámpagos en la atmósfera y en la superficie de Marte pudieron jugar un papel importante en la aportación de moléculas esenciales para el ambiente

te y que el hidrógeno no sólo pudo haber jugado un papel en el calentamiento de la atmósfera, sino también pudo haber contribuido a la formación de compuestos orgánicos esenciales.

Para llegar a este resultado se ha estudiado el cráter Gale. En seis años el robot Curiosity ha recorrido 12 kilómetros y ha perforado 17 rocas, de las cuales 14 se han analizado en el instrumento SAM (Sample Analysis at Mars, en español Análisis de muestras en Marte), gracias a un horno con temperaturas por arriba de 800 grados Celsius, con el cual es posible identificar los componentes presentes y la evolución que ha tenido a lo largo del cráter, pues las muestras que se han analizado van de la bahía de Yellowknife (lo más bajo) a la formación Murray (lo más alto) de la montaña Sharp.

"En los estratos más bajos, que corresponden a los más antiguos, las concentraciones de nitratos fueron más altas, y en los estratos más altos las concentraciones disminuyeron. Esto está relacionado, pensamos, a los cambios de la química atmosférica de Marte. Las condiciones en la base del cráter Gale fueron propicias para que surgiera la vida y se mantuviera, pero conforme pasó el tiempo las concentraciones de este nitrógeno disminuyeron provocando la extinción de la vida en Marte, o bien, la adaptación de organismos creando rutas metabólicas para la síntesis de sus propios compuestos nitrogenados", abundó Navarro González.

Jennifer Stern, científica espacial especializada en el estudio de la química de la atmósfera y la superficie de Marte, y en el desarrollo de instrumentos para mediciones geoquímicas en superficies planetarias, comentó que cuando SAM analizó los suelos y las rocas de Marte "encontramos que las cantidades de nitrato son las mismas que se usan en los fertilizantes; es decir, que cualquier vida que utilice el RNA y DNA como método de almacenamiento y propagación de información requiere nitrógeno fijo".

Rafael Navarro González se unió al proyecto de la NASA en 2004 para el diseño del laboratorio portátil SAM, que es el corazón del robot Curiosity, y es el primer autor del artículo publicado en la revista Journal of Geophysical Research, en la sección de pla-

netas con el título "Abiotic Input of Fixed Nitrogen by Bolide Impacts to Gale Crater During the Hesperian: Insights From the Mars Science Laboratory", cuyos resultados se dieron a conocer hoy en una conferencia con medios de comunicación.

Colaboración multidisciplinaria William Lee, coordinador de la Investigación Científica de la UNAM, consideró que estos hallazgos ayudan a entender la evolución de la química atmosférica en Marte, de cómo cambia la atmósfera de un planeta a lo largo del tiempo y cómo éste queda registrado en las rocas. "Esto es importante porque nos ayudará a entender cómo puede cambiar la atmósfera de nuestro propio planeta con el cambio climático (...), por eso nos parece importante aprender de todas las fuentes que haya, en este caso de Marte".

Añadió que las investigaciones en Marte son un ejemplo muy impresionante de desarrollo tecnológico y una muestra de que la generación de conocimiento siempre es relevante sin importar el área en que se aplique: "Porque predecir cuál área del conocimiento va a ser la que nos dé un beneficio a futuro es imposible, entonces no hay que priorizar una sobre otra, sino hay que generar conocimiento en todas las áreas en beneficio de la sociedad y este es un ejemplo muy claro de una investigación que se ha conceptualizado y desarrollado durante décadas con

resultados importantes".

Por su parte, Miguel Alcubierre Moya, director del ICN, señaló que el proyecto de la sonda Curiosity, y en particular del instrumento SAM, en el que el doctor Navarro participa de manera muy destacada, es sin duda uno de los proyectos bandera del Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM.

Reconoció que desde hace alrededor de 20 años, Navarro González ha sido líder de un esfuerzo pionero en la UNAM y en el país "para estudiar científicamente la posibilidad de vida fuera de nuestro planeta. En años más recientes, este esfuerzo se ha enfocado en identificar la posibilidad de vida, ya sea presente o pasada, en el planeta Marte".

Desde las etapas de diseño de la misión del Curiosity, agregó Alcubierre, el científico mexicano ha sido parte integral de una colaboración con la NASA, y que recientemente ha encabezado a un grupo internacional que ha buscado reconstruir la historia química del planeta Marte, identificando condiciones adecuadas para la vida, tanto en el presente como en el pasado.

En la conferencia de prensa conjunta participó también Patrice Coll, del Laboratorio de Sistemas Atmosféricos del Centro Nacional para la Investigación Científica (CNRS) de Francia, y la Universidad de París, quien celebró la cooperación con el equipo mexicano de Navarro.

Mediante videoconferencia participaron igualmente Paul Mahaffy, director de la División de Exploración del Sistema Solar; Jennifer Stern y Christopher McKay, de la agencia espacial de Estados Unidos, NASA.

NUMERO 16 ENERO-FEBRERO-MARZO DE 2019

Bioteecnología en MOVIMIENTO

REVISTA DE DIVULGACIÓN DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA DE LA UNAM

El nado del espermatozoide en 3D

Luz para estudiar el cáncer

Probióticos para camarones

El sistema de paquetería de la célula

Todo lo que usted quería saber sobre patentes...

El miedo a las serpientes y la cosmovisión de reptiles sagrados

Las plantas del amor

Disponible en www.ibt.unam.mx

UNAM La Universidad de la Nación

UNAM INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA