

# EL HOMBRE PODRÍA REGRESAR A LA LUNA



RAFAEL NAVARRO GONZÁLEZ.

JOSÉ FRANCO LÓPEZ.

- » **HALLAR AGUA** en el satélite abre la posibilidad de que se utilice en futuras misiones: Rafael Navarro, del ICN de la UNAM y colaborador de la NASA
- » **LLEVAR UN** litro del líquido a ese satélite cuesta un millón de dólares: Julieta Fierro
- » **SONDAS ROBOTIZADAS** que hagan minería, extraigan y almacenen el líquido, uno de los retos: José Franco, investigador del IA

La confirmación de la NASA de la existencia de agua en la Luna es un gran avance para la ciencia y la carrera espacial, pero implica retos tecnológicos que se tendrán que resolver, aunque también se vislumbra la presencia humana en un futuro cercano, coincidieron en señalar científicos de la UNAM.

“El agua es una molécula esencial para los seres vivos, y el hecho de que se encuentre en la Luna abre la posibilidad de que pueda ser utilizada para las futuras misiones que vayan a la Luna, que se establezcan con usos variados: para consumo humano, para producir combustible y para producir oxígeno que se requiere para la respiración”, afirmó Rafael Navarro González, astrobiólogo del Instituto de Ciencias Nucleares (ICN) de la UNAM.

Con este descubrimiento, se vislumbra más cerca la presencia de una futura colonia humana en la Luna.

En este momento hay una nave espacial que viaja a Marte, el robot Perseverance, el cual llegará al planeta rojo en febrero del próximo año y estudiará muestras de manera remota. “En esta y otras misiones se involucran humanos y va a ser importante ir a la Luna para de ahí poder ir a Marte, porque será necesario establecer una base en la Luna, y después una en Marte”, señaló.

Navarro agregó: hoy se sabe que hay agua en la superficie de la Luna, pero no es agua como la que tenemos para beber en la Tierra, sino que está dentro de los cristales de los minerales de la Luna, y esa agua no es fácil que sea utilizada por los organismos. Pero mediante diferentes métodos puede ser extraída y utilizada para el consumo humano.

“Lo demás que se reporta es una detección de zonas frías en el subsuelo de la Luna, que podrían tener agua congelada, más fácil de extraer que la cristalizada”, precisó.

José Franco López, investigador del Instituto de Astronomía (IA), expuso que un día lunar dura de 28 días, 14 días de Sol y 14 de noche, porque el movimiento de la Luna alrededor de la Tierra está sincronizado con la rotación misma de la Luna.

La temperatura en ese sitio durante el día llega a 150 grados centígrados, lo

cual hace que cualquier elemento volátil, como el agua, se evapore, mientras que en la noche la temperatura baja a menos 150 o 170 grados, entonces cualquier elemento que esté flotando en su atmósfera tenue se va a la corteza lunar.

“Cualquier agua que pueda existir en la parte superficial o un poco debajo de la superficie de la Luna se evapora durante el día y se vuelve a condensar durante la noche, así que quizá en la Luna exista un ciclo del agua. Además, en los cráteres que están cerca de los polos lunares, donde nunca da el Sol, se mantiene agua congelada a menos 150 grados, es una roca sólida que puede estar estable durante millones de años”, detalló.

Franco explicó que se tendría que enviar sondas para extracción minera con sistemas robóticos, a fin de que extraigan el hielo, lo fundieran y almacenaran para luego llevarlo a una base. “En los próximos años hay que generar las sondas robóticas en la Tierra, lanzarlas y ponerlas a trabajar”. Proyecto SOFIA

La nueva confirmación se logró con el Proyecto SOFIA, un avión de la NASA que vuela muy alto. Se trata de un observatorio volador que tiene un telescopio infrarrojo integrado, donde el techo de la aeronave se abre para que el telescopio pueda observar el cielo.

“Este equipo detectó con precisión la molécula de agua, con lo que hay un signo muy claro de que es agua y se pueden hacer estimados de cuánta hay. Aunque es poca comparada con la Tierra, es suficiente para en un futuro ser utilizada por una colonia humana”, dijo Franco.

### Se abre camino

Para Julieta Fierro Gossman, también investigadora del IA de la UNAM, el hallazgo abre el camino para la exploración del hombre en el satélite.

La experta en el estudio del Sistema Solar comentó que si bien se había encontrado ese líquido en la Luna desde hace mucho tiempo con el Observatorio Estratosférico de Astronomía Infrarroja (SOFIA) de la NASA, no se tenía la certeza de que fuera agua

(H<sub>2</sub>O), hecho que se corroboró.

“Se sabía que en los polos de la Luna hay agua, en particular en el Polo Sur, lo que es muy importante



JULIETA FIERRO GOSSMAN.

para los astronautas y ahora se encontró en unas grietas, en zonas donde nunca entra la luz del Sol”, precisó la experta.

El hallazgo presentado en la revista Nature Astronomy indica que el agua puede estar distribuida en la superficie lunar y no se limita a lugares fríos y sombreados, puntualizó la universitaria.

En este caso, SOFIA detectó las moléculas utilizando un sistema de luz infrarroja, en el cráter Clavius, uno de los más grandes y visibles desde la Tierra, ubicado en el hemisferio sur

del satélite.

Las estimaciones indican que se tiene una superficie de 200 por 200 kilómetros de agua, la cual se reparte entre los cráteres y las llamadas estrías de agua.

“El agua que está en las grietas es minúscula, pero es tan caro llevar agua desde la Tierra hasta allá, ¡un millón de dólares por litro!, que conviene más. Y es que por cada kilo de materia que se saca de la Tierra se requiere de una tonelada de combustible”, detalló la divulgadora científica.

Recordó que se estima que para el 2024 se comenzará a llevar personas a la Luna para establecer colonias, por lo cual es muy importante tener agua para beber y otras necesidades humanas, producir oxígeno (al separar el hidrógeno y el oxígeno); verduras y plantas, además de obtener combustible que impulse a los cohetes para regresar.

Igualmente, aseguró que será necesario limpiar el agua toda vez que en su estado actual de congelación, puede contener altas cantidades de mercurio, elemento tóxico para la vida.

Fierro Gossman precisó que, por el momento, con el polvo lunar recolectado en viajes pasados se ha logrado cultivar rábanos en la Tierra, y al mezclarlo con pegamento se obtiene material que sirve para imprimir en 3D martillos, pinzas y bases, que permitirán construir paneles solares en la superficie de la Luna.

### Debate ético

La investigadora universitaria comentó que inició un debate ético en la Organización de las Naciones Unidas.

“Hace años, cuando comenzó la carrera espacial se declaró que todos los astros eran de la humanidad. Algo inadecuado porque ahora que estamos buscando y encontrando tantos planetas extrasolares podría haber algunos con vida y sería desafortunado decir que nos pertenecen”, detalló.

En este sentido añadió: “Al menos se está discutiendo que nadie se quede con toda el agua de la Luna, porque sería muy difícil con las otras naciones. La idea es que se comparta, por eso Estados Unidos trabaja con Canadá, la Unión Europea está junta, pero China está del otro lado de la Luna y están avanzando muchísimo, es decir, sí hay mucha competencia”, estimó Fierro Gossman.

NÚMERO 22 JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE DE 2020

## Biotecnología en MOVIMIENTO

REVISTA DE DIVULGACIÓN DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA DE LA UNAM

### Colaboración ciencia y sociedad ante la COVID-19

La divulgación de la ciencia en Morelos ante la pandemia

La COVID-19, la crisis y la innovación social, científica y tecnológica

Descifrando el secreto de una proteína resistente a la radiación

Las múltiples y maravillosas aplicaciones del quitosano

ALLBIOTECH: La organización que reúne líderes jóvenes

Disponible en [www.ibt.unam.mx](http://www.ibt.unam.mx)