

2

Domingo
Debes Leer
Reportaje
04.10.2015

Ciencia

Ángela Posada-Swofford*
Para EL TIEMPO

Misión tripulada a Marte no es un asunto de ciencia ficción

Aunque la película 'The Martian (Misión Rescate)' tiene lugar 20 años en el futuro, **la Nasa ya desarrolla varios de los sistemas que permiten al personaje de Matt Damon sobrevivir en el planeta rojo, con miras a una misión tripulada real en un par de décadas.**

“Voy a tener que ‘cienciar’ esto hasta el demonio”, es una frase que seguramente se convertirá en una de esas citas icónicas del cine; lo mismo que “vamos a necesitar un barco más grande” (*Tiburón*), “hasta la vista, baby” (*Terminator*) o “Toto, me parece que ya no estamos en Kansas” (*El mago de Oz*).

La pronuncia el astronauta Mark Watney (interpretado por Matt Damon) cuando se da cuenta de que sus compañeros de expedición, dándolo por muerto durante una evacuación de emergencia en medio de una tormenta de arena, lo han dejado abandonado en Marte. Ahora Watney debe ingeniárselas para sobrevivir y esperar un rescate incierto, utilizando sus conocimientos de ingeniería y botánica, y toda la ciencia de que es capaz un programa espacial, 20 años en el futuro.

Porque si hay una estrella en el magnífico libro de Andy Weir *El marciano*, en el cual se basó la película de Ridley Scott *The Martian (Misión Rescate)* –que se estrenó el jueves en Colombia– es precisamente la ciencia. Matt Damon es un entretenido conducto para presentarle a la audiencia la viabilidad de una serie real de misiones tripuladas a Marte.

Y ahora, con el anuncio del lunes de la muy probable existencia de agua salobre en estado líquido fluyendo de forma intermitente sobre la superficie de ese planeta (ver nota anexa), hay razones para creer que las estrellas podrían estarse alineando: el agua, por fría y transitoria que sea, eleva las probabilidades de sustentar vida microbiana, y hace más fácil y posible una ocupación humana.

Dos décadas después

El marciano tiene lugar en la década de 2030, cuando la Nasa ya ha llevado a cabo algunas misiones tripuladas a Marte. La Ares 3 es otra más; algo así como un Apollo 9. En esta trama de ciencia ficción factual no hay monstruos, agujeros de gusano o puertas abiertas al más allá.

El único enemigo aquí es la naturaleza implacable de esta bola de roca oxidada, donde no hay prácticamente oxígeno, ni capa de ozono, ni campo magnético; donde la temperatura cae a -90 grados centígrados y la presión atmosférica no pasa de los 10 milibares (a nivel del mar, en la Tierra hay 1,013). Un lugar donde un adulto promedio pesaría unos 30 kilos, y sobre cuya superficie las cosas están expuestas a 15 rem

de radiación al año (en la Tierra, una persona recibe normalmente 0,36 rem).

Marte tiene tormentas de polvo que viajan a grandes velocidades y pueden durar años. Pero como la atmósfera es tan delgada, los vientos no pueden levantar la misma inercia que en la Tierra como para tumbar una estructura. Esta es una inexactitud que el autor hizo a sabiendas para avanzar su trama. No obstante, ese polvo sí se posa sobre los paneles solares de los instrumentos, reduciendo su eficacia. La Nasa trabaja en varias maneras de lograr que los robots marcianos se auto-sacudan el polvo.

Lechugas, agua y CO2

En la película, Watney vive dentro de un módulo llamado Hab, diseñado para mantener la presión atmosférica y el calor necesarios. El que la Nasa está ensayando se llama Análogo de Investigaciones para Exploración Humana (Hera, por su sigla en inglés). Es un ambiente autocontenido donde se entrenan tripulaciones para las futuras misiones de larga duración al espacio profundo. El Hera tiene dos pisos, espacios para vivir y trabajar, y una esclusa de aire.

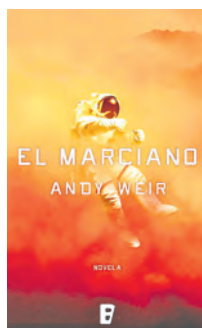
El astronauta ficticio crea un oloroso plan abonando el estéril suelo marciano con sus propias heces para cultivar papas, a partir de las semillas que la tripulación ha traído para una cena de Acción de Gracias. Hoy, la Nasa



Modelo de 'rovers' en que trabaja la Nasa, incluso apto para asteroides. Nasa

investiga formas de acelerar el crecimiento de vegetales en Marte alimentándolos con mezclas de gases. Y, por primera vez, la semana pasada los tripulantes de la Estación Espacial comieron las lechugas que cultivaron, en el experimento Veggie.

Los astronautas actuales enfrentan los mismos problemas de Watney para conservar el agua, reciclando la orina, el sudor y el agua que usan para lavarse, con poderosos sistemas de recuperación que no dejan desperdiciar una sola gota. Pero los que viven en Marte la tienen más fácil porque en algunas latitudes el suelo contiene hielo o posiblemente agua líquida.



Portada del libro que inspiró el filme.

En cuanto a fabricar oxígeno, eso ya es coser y cantar (muy fácil) en la Estación Espacial, donde el sistema generador produce ese gas a través de electrólisis, separando moléculas de agua en sus componentes de hidrógeno y oxígeno. Así no solo refrescan el aire a bordo, sino que guardan el hidrógeno para otros usos, como crear más agua.

Y los trajes para exploración de superficie marciana serán distintos de los actuales, donde el astronauta está metido dentro de una bolsa de gas para mantener su presión atmosférica. “Los trajes del futuro para estar en una superficie planetaria serán flexibles, ligeros, más como una segunda piel, que mantienen la presión a base de materiales activos que se comprimen automáticamente sobre el cuerpo del astronauta”, dice la ingeniera Dava Newman del Man Vehicle Laboratory en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por su sigla en inglés). Newman, ahora administradora adjunta de la Nasa, concibió el BioSuit, un prototipo bajo desarrollo en el MIT, que promete revolucionar la ciencia y el look de la moda astronáutica.

Radiación, el eterno enemigo

“Lo que aún queda por resolver es el efecto de la radiación en

Marte”, dice Weir, ingeniero de sistemas autor del libro. “Aún no tenemos la fórmula para proteger los trajes y hábitats espaciales, y ese es el gran enemigo en el espacio. Si Watney fuera un astronauta real en Marte, tendría tanto cáncer que hasta su cáncer tendría cáncer”, dice en broma y añade: “Esa radiación es mucho más peligrosa que la poca que emiten los generadores de electricidad a base de materiales radioactivos”. De hecho, la Nasa ha estado usando por años esos generadores para impulsar naves: funcionan convirtiendo el decaimiento del plutonio-238 en electricidad. Es lo que llevó a New Horizons a Plutón, por ejemplo.

Algo que está saliendo del horno son los vehículos de exploración planetaria, como los rovers donde Matt Damon se desplaza ágilmente por todo el desierto de Jordania, lugar en que se filmaron esas escenas. Se llaman Vehículos de Exploración Espacial Multi-Misiones (MMSEV), y han sido puestos a prueba para constatar interrogantes sobre el alcance de una excursión lejos del hábitat, la rapidez de ingreso y egreso al vehículo, y la protección contra la radiación. Incluso podrán usarse sobre la escabrosa superficie de un asteroide. Tienen ruedas independientes que se mueven como patas de animales para salvar obstáculos, y se pueden desechar en caso de pinchazos sin afectar la movilidad del rover.

Finalmente, la nave Hermes en la película fue pensada según planos de naves impulsadas por motores de iones, similares a los del vehículo Dawn, que se halla visitando los asteroides Vesta y Ceres. La tecnología funciona cargando eléctricamente un gas como argón o xenón, y empujando los iones por la tobera del motor a 200.000 millas por hora. Aunque la fuerza resultante es similar a una suave brisa, va añadiendo empuje a la nave de tal modo que con los años puede alcanzar aceleraciones enormes.

Y como el director Ridley Scott es un perfeccionista de atar, todos los experimentos que Damon hace en la película –incluyendo el convertir agua en combustible de cohete– fueron demostrados en el set por Rudi Schmidt, nada menos que el exdirector de la nave Mars Express, de la Agencia Espacial Europea.

Existen formas de hacerlo con, por ejemplo, polvo de aluminio y agua congelada, entre otros, por lo que el plan de enviar de antemano una nave que aterrice en Marte y se ponga a fabricar propulente mientras llegan los astronautas es bastante factible.

Un tema esperanzador en el libro es la relación de cooperación tecnológica entre la Nasa y la agencia espacial china, que juega un papel clave en el éxito del rescate. Pero dentro de esta oda a la ciencia, lo que más brilla es el ángulo refrescante en que se presenta a la agencia espacial estadounidense. “La Nasa hace milagros todo el tiempo”, sostiene Jim Green, director del Programa de Ciencias Planetarias de la agencia espacial y consultor de la película. “Llevo 35 años aquí y todavía me sorprende lo recursiva que es nuestra gente”, concluye.

*Ángela Posada Swofford se especializa en escribir temas de ciencia.

El posible hallazgo de agua líquida

Fuente: APF - Adaptación Infografía ETCE

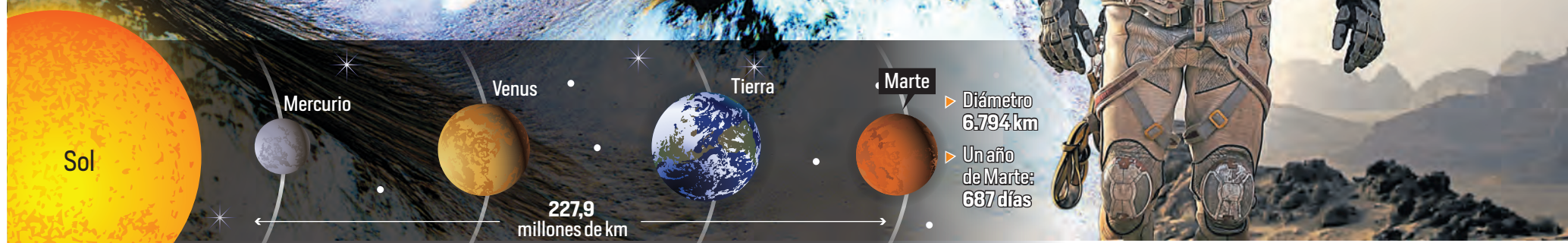
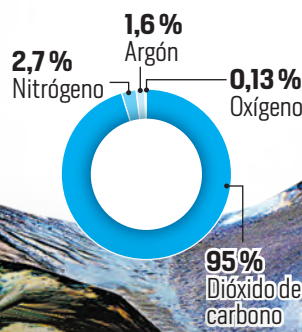


Las vetas tienen cientos de metros de largo y 5m de ancho.

■ Agua líquida (salobre) posiblemente fluye en la superficie.

■ Solo aparecen en épocas cálidas.

Atmósfera en Marte



Vetas oscuras en un planeta rojo

Los científicos en la Nasa llevan observando desde hace algún tiempo la presencia de unas vetas azulosas oscuras que aparecen y desaparecen de las laderas de algunos cráteres, a medida que el verano llega y se va. El anuncio del lunes pasado consistió en confirmar que químicamente esas líneas podrían estar compuestas de agua salobre en estado líquido. La teoría es que los químicos detectados en el suelo marciano pueden

actuar como anticongelantes, que mantienen líquida a esa salmuera durante los días del verano marciano, la cual se volvería a endurecer cuando el planeta se aleja del sol. Los expertos llegaron a esta conclusión usando un método conocido como espectroscopía, que permite saber cuál es la composición de una sustancia a partir de la luz que refleja. Este análisis reveló que esas rayas oscuras contienen percloratos de magnesio y de sodio, unas

sales capaces de bajar el punto de derretimiento del agua. Hay que anotar que el agua no se ha detectado directamente, pero la presencia de compuestos que necesitan agua para formarse, y el comportamiento de las vetas, es una evidencia poderosa. No se sabe de dónde provendría esa agua, que tampoco es mucha. Una posibilidad es que se derrita a partir de hielo presente bajo la superficie. Después de todo Marte tuvo océanos hace millones de años. Pero buscar bacterias marcianas en esas vetas va a ser más difícil que buscar el agua. Por un lado, es imposible desde el

espacio. Y si se exploran con un robot, hay que evitar a toda costa la posibilidad de contaminar ese líquido con nuestros propios microbios terrestres. “Marte lleno de marcianos es mucho más interesante que Marte lleno de terrícolas”, ha dicho Chris McKay, uno de los gurús de la astrobiología en la Nasa. Su trabajo consiste en buscar en la Tierra lugares análogos a Marte, para entender mejor esos ecosistemas. En Colombia, el Grupo de Ciencias Planetarias Titán, de la Universidad Nacional, ha comenzado este tipo de estudios en el desierto de la Tatacoa (Huila).