

## También hay mares y lagos secos en Titán, la mayor luna de Saturno

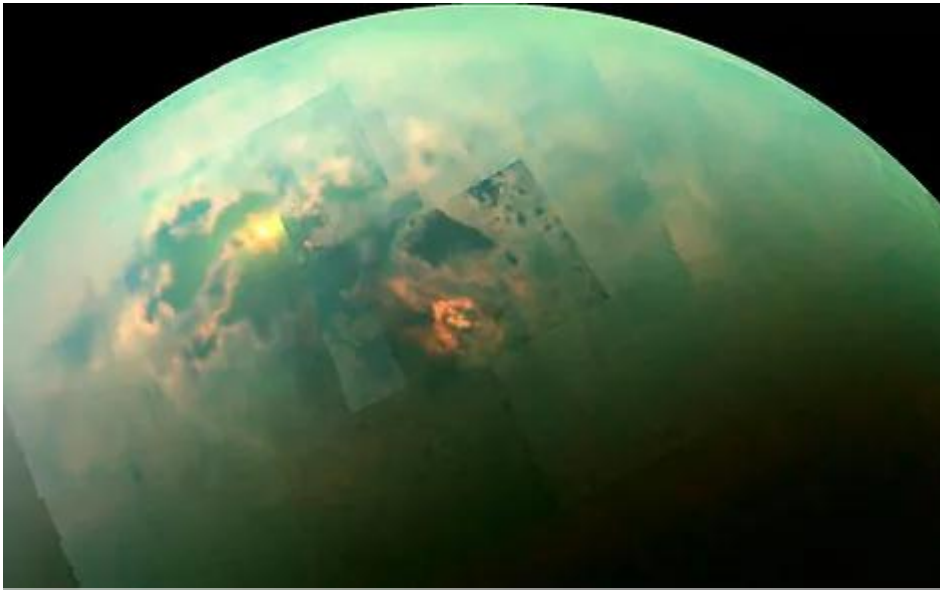


Imagen infrarroja de Titán con el Sol brillando sobre algunos de sus lagos. NASA/JPL

La presencia de grandes masas líquidas en Titán era bien conocida, pero unas manchas muy reflectantes en su ecuador han tenido intrigados a los científicos durante dos décadas. Un nuevo estudio muestra ahora que podría tratarse de mares y lagos secos.

### MEGALUNA CON REFLEJOS ESPECULARES

Con un tamaño ligeramente superior al del planeta Mercurio, Titán es el mayor de los satélites de Saturno, y la segunda mayor de todas las lunas del sistema solar. Además, contrariamente a Mercurio, Titán posee una atmósfera muy importante y, descontando a la Tierra, es el único objeto del sistema solar que contiene líquidos estables, en forma de ríos, mares y lagos, sobre su superficie. El estudio de Titán es muy importante por ser un mundo rico en compuestos orgánicos que tiene muchas similitudes con la Tierra primitiva.

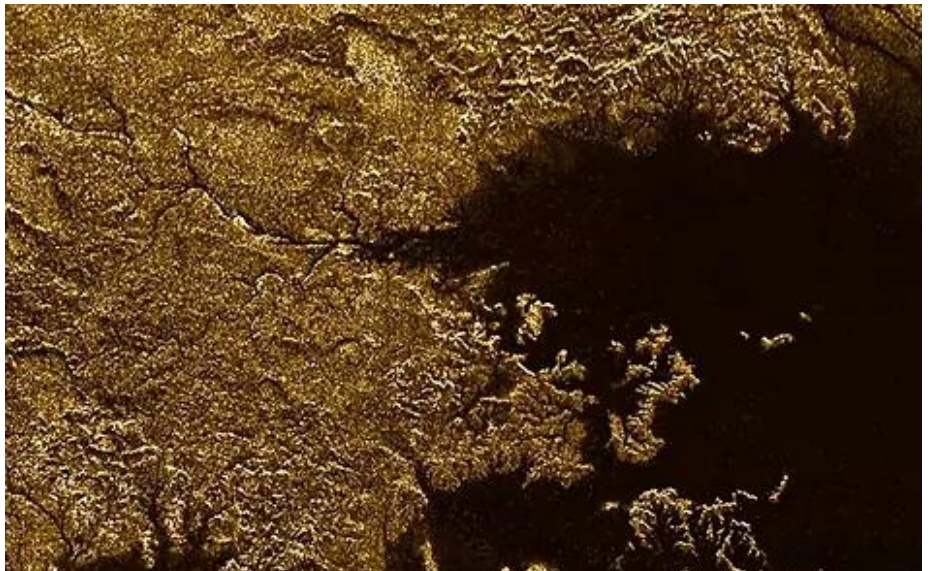
Los grandes radiotelescopios de Arecibo (Puerto Rico) y Green Bank (Virginia del Oeste, EE.UU.) han venido haciendo estudios de radar sobre Titán desde el año 2000. En estos experimentos se envía una señal de radio sobre el satélite y se estudia de qué manera se reflejan las ondas. Estos radiotelescopios detectaron así una docena de lugares, situados cerca del ecuador de Titán, que reflejan las señales de radar como si fuesen espejos perfectos. Los científicos pensaron en un principio que tales reflejos especulares estaban ocasionados por mares o lagos de superficies muy lisas, sin nada de oleaje ni turbulencias.

### MARES Y LAGOS

Cuando la sonda Cassini visitó Titán, en el año 2004, tuvimos ocasión de ver por vez primera, y con muchísimo detalle, la superficie de esta gran luna. Y el descenso en paracaídas de la sonda Huygens sobre su superficie nos ofreció unos de los momentos más emocionantes de la astrofísica en lo que va de siglo. Se nos reveló así una superficie relativamente joven, con pocos cráteres y algunos criovolcanes. Pero, sin duda, el resultado más fascinante de esta exploración fue el descubrimiento de grandes mares y lagos repletos de hidrocarburos líquidos, principalmente metano y etano. Pero todas estas masas líquidas se observaron cerca de las regiones polares del satélite, ninguna cerca del ecuador.

¿Qué eran entonces los reflejos especulares que los radiotelescopios venían observando desde hacía años? Esta pregunta ha tenido intrigados a los científicos durante las dos últimas décadas. Tratando de darle una respuesta, Jason Hofgartner, un astrónomo del instituto JPL (Jet Propulsion Laboratory) de la NASA, ha liderado un estudio en el que se han vuelto a examinar todos los datos disponibles sobre las regiones ecuatoriales de Titán, tanto los procedentes de los radiotelescopios como los de Cassini-Huygens.

De esta forma, los científicos pudieron localizar que los reflejos especulares procedían de zonas bien delimitadas que se distinguen del paisaje circundante por ser más suaves y lisas, y por tener una composición distinta. Y, tras examinar diversas opciones, concluyeron que estas zonas debían de ser los lechos secos de lagos o mares, similares a otros observados en las regiones polares, más húmedas, de Titán



El río Vid Flumina desemboca en el Ligeia Mare cerca del polo norte de Titán. NASA/JPL

## EL CICLO DEL METANO

Situémonos en Titán. Su atmósfera está hecha principalmente de nitrógeno, pero también contiene hasta un 6 % de metano y otros hidrocarburos. Su clima tiene estaciones similares a las terrestres. Allí hay vientos, nubes y lluvia (pero de hidrocarburos), y se crean accidentes geográficos como dunas, además de ríos que van a desembocar en los mares en grandes deltas. Así, el metano sigue un ciclo en Titán que es similar al ciclo del agua en la Tierra.

Debido a todo ello, Hofgartner y sus colaboradores consideraron varias opciones para explicar el origen de los reflejos especulares ecuatoriales. Por ejemplo, se podría pensar que se originasen en las lluvias de metano propiamente dichas. Pero tales lluvias, aunque periódicas, son poco frecuentes y no pueden explicar la estabilidad de las manchas. Tampoco pueden ser interpretadas las manchas reflectantes como grandes dunas, pues se sabe que estas no abundan en las regiones ecuatoriales.

Mares y lagos secos ofrecen pues la explicación más razonable. La radiación solar y el desplazamiento del metano desde las regiones ecuatoriales a las polares, como un efecto más del ciclo del metano en Titán, podrían ser los agentes responsables de la desecación de las masas líquidas.

## PENSANDO EN OTROS MUNDOS

Este estudio ilustra las dificultades para identificar masas líquidas como lagos, mares y océanos en otros planetas y lunas. Debemos aprender a buscar bien tales líquidos, pues su presencia (sobre todo el agua) tiene mucha importancia en el contexto de la búsqueda de vida extraterrestre. Así pues, este estudio de

Titán puede servir para guiar la posible detección de océanos en exoplanetas cercanos, algo que nos podría dar indicios sobre la posible presencia de vida en esos mundos.

El trabajo de Hofgrtner y colaboradores, titulado "The root of anomalously specular reflections from solid surfaces on Saturn's moon Titan", ha sido publicado en la revista *Nature Communications*

---

Rafael Bachiller es director del Observatorio Astronómico Nacional (Instituto Geográfico Nacional)