

# Tendencias

## COMO ES EL PLANETARY LAKE LANDER

Un equipo de la Nasa prueba en laguna Negra un prototipo de robot que podría estudiar Titán, la mayor de las lunas de Saturno y la única con un ciclo hidrológico como el de la Tierra, pero con metano.

PLL Planetary Lake Lander

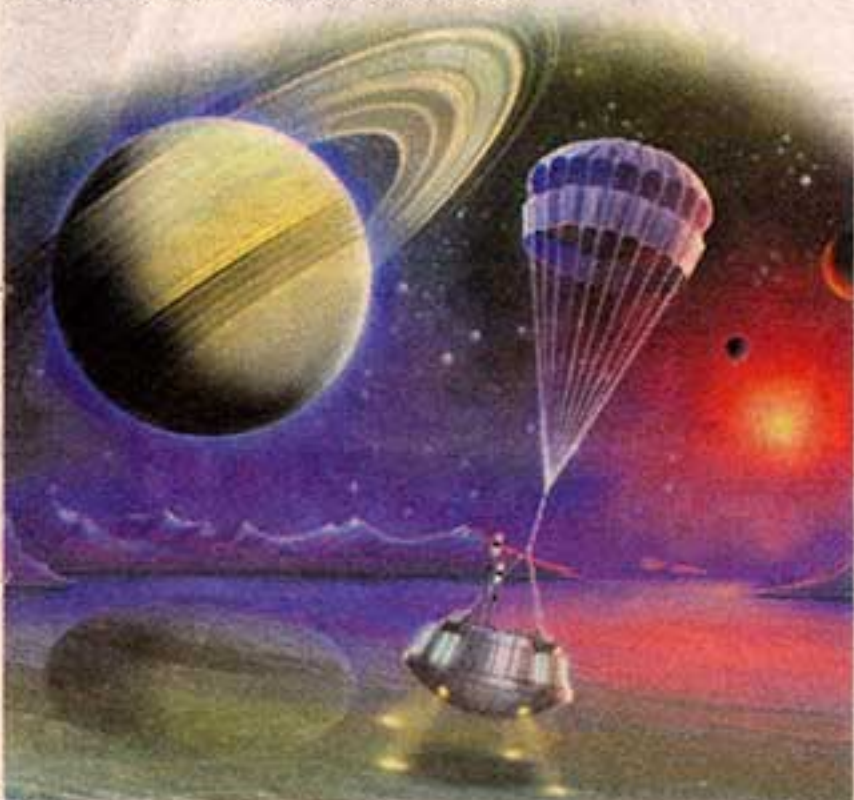
AMP: Mide índices meteorológicos.

LSI: Recolecta imágenes de contexto del lago para detectar la evolución de sus cambios.



### Futura misión a Titán

El descenso del robot sería en el Ligeia Mare, un lago del polo norte de Titán, el segundo más grande conocido. Está en carpeta y podría ser ejecutada durante la década de 2020.



FUENTE: PPL/SETI/NASA

LA TERCERA

# Nasa prueba en San José de Maipo robot para futura misión a luna de Saturno

► Laguna Negra, a 2.700 m de altura, fue elegida por tener medioambiente similar al de Marte y Titán.

► Robot acaba de ser programado para demostrar que puede tomar decisiones solo, un paso crucial para misiones a planetas lejanos.

Cristina Espinoza

Desde Santiago, toma cerca de tres horas llegar hasta la laguna Negra, a 2.700 metros de altura, en plena cordillera de los Andes. La alternativa es subir en camioneta, pero 800 metros antes de llegar es obligatorio caminar bajo el clima de montaña que, en verano, provoca temperaturas que superan los 30° C, y de noche, puede llegar a los -15° C. El lugar, contiguo al glaciar Echaurren -fuente del agua potable de Santiago-, es de otro mundo. Y no sólo por su belleza, sino porque se asemeja al paisaje que alguna vez hubo en Marte (cuando tenía agua en la superficie) o a lo que podría encontrarse en Titán, la mayor de las lunas de Saturno, ubicada a cerca de dos mil millones de kilómetros de la Tierra.

Esta luna es la única que posee atmósfera, lluvia y grandes mares y lagos, aunque no de agua, sino de metano. Los expertos creen que podría albergar vida microbiana, lo que la convertiría en el primer lugar fuera de la Tierra en tenerla.

Por eso, un equipo de investigadores liderados por la geóloga planetaria Nathalie Cabrol, del Seti Institute y del centro de investigación de la Nasa (Ames Research Center), eligió lagu-

na Negra para probar el Planetary Lake Lander (PLL), un robot explorador acuático que ha estudiado el lugar desde fines de 2011. Su meta: conseguir información que permita definir cómo mejorar la tecnología de exploración, con miras a la misión que la Nasa tiene en agenda para enviar un rover a los lagos de Titán.

En la investigación también participan científicos españoles, austriacos y chilenos. Estos últimos aprovechan el lander para estudiar el medioambiente del lugar, afectado por el rápido derretimiento del glaciar. "Hemos enviado rovers a Marte y a la Luna en el pasado, pero nunca se ha enviado un robot para explorar un lago a cerca de dos mil millones de kilómetros, y necesitamos saber qué hacer para conseguir una misión exitosa. Aquí tenemos un lago grande y profundo que nos permite simular una misión a Titán", dice Cabrol a La Tercera.

### Robot autónomo

El objetivo es encontrar nuevas formas de exploración, pues, a tanta distancia, comandar un robot es más complicado que hacerlo en la Luna o Marte.

La rutina de una misión en otro planeta incluye el envío de órdenes desde la Tierra

para que el rover las ejecute. Pero en el caso de Saturno, una orden puede tardar varias horas en llegar. "Estudiamos qué hacer para crear un robot que pueda pensar un poco por sí mismo y tomar decisiones sobre el medioambiente que lo rodea. Saber cuándo tomar muestras y qué muestras tomar. Básicamente, que no espere que los humanos le digan

qué hacer", dice Cabrol.

Por eso, en la última campaña de diciembre pasado, los expertos de la Nasa programaron el robot para que funcione solo durante todo 2013, pruebe que es capaz de enviar datos a California y que es una máquina inteligente. La idea es que cuando el programa hacia Titán se concrete, el vehículo no sólo pueda sobrevivir al ba-



► Nathalie Cabrol, investigadora principal, toma una muestra de agua de la laguna. FOTO: VICTOR ROBLES/CAMPOALTO



► El campamento base de noche, a 2.700 metros de altura.



► Cabrol y Cristian Tambley, de Campoalto Expediciones, instalan una estación meteorológica.

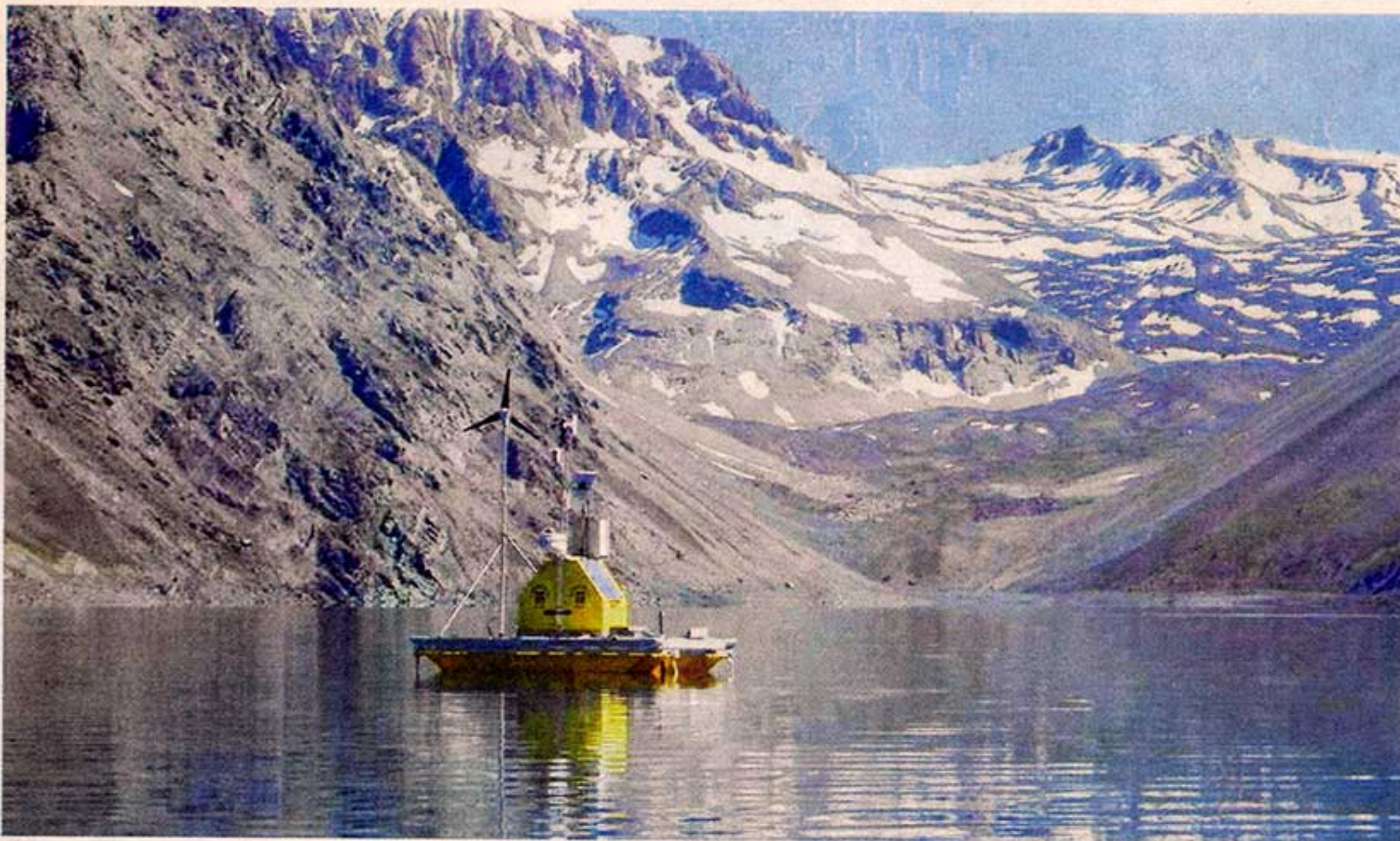
## Por qué Titán

► De los más de 200 satélites que tiene Saturno, Titán fue el primero descubierto y el más grande. Su tamaño es superior al de Mercurio. Imágenes enviadas por las misiones Voyager 1 y 2, Hubble y Cassini-Huygens revelaron que Titán tiene una atmósfera densa y un ciclo similar al del agua en la Tierra (evaporación, precipitación), pero con metano, que allá es líquido, por las bajas temperaturas: -179° C. De ahí el inte-

rés por estudiarla en terreno, con un lander que pueda flotar, pues la idea es explorar sus lagos en busca de vida.

También podría ayudar a entender el pasado de Marte. "Hay evidencias de la presencia de agua helada en forma de glaciares en latitudes altas de Marte. Nuestra hipótesis es que en Marte primitivo pudo haber sistemas lagunares de este tipo", dijo Víctor Parro, del Centro de Astrobiología de España.





►► El lander explorando laguna Negra durante campaña de 2012. FOTO: DR. ELLEN STOFAN/PROXEMY RESEARCH

## Otros rovers en Chile

►► El desierto de Atacama ha sido utilizado por cerca de 16 años como un laboratorio de pruebas para los rovers que viajarán al espacio. De hecho, varios de los instrumentos que hoy utiliza el Curiosity en Marte fueron probados siendo prototipos en Chile. El geólogo Guillermo Chong, de la UCN, dice que en mayo de este año el desierto volverá a ser sede de otro rover, que prepara el instituto de robótica de la U. Carnegie Mellon. "Por similitud, los prototipos se ensayan en el desierto de Atacama, donde hacen cosas que se supone van a replicar en Marte", cuenta.

El rover, que será comandado desde EE.UU., buscará organismos extremófilos y monitoreará los suelos.

En la Antártica, junto al Centro de Estudios Científicos de Valdivia (Cecs), la Nasa también ha trabajado, aunque sin rovers, recolectando muestras en el lago subglacial Ellsworth, buscando formas de vida similares a las que podrían encontrar en Europa, otra de las lunas de Saturno.

jar hacia la superficie de la luna de Saturno, sino flotar en sus lagos y desplegar una serie de instrumentos que midan factores meteorológicos, fotografíen bajo el agua y evalúen los niveles de moléculas orgánicas.

### Cambio climático

Para calibrar los instrumentos del lander y probar la transmisión de sus datos

desde laguna Negra al centro Ames, en California, los investigadores están aprovechando su potencial para estudiar los efectos del cambio climático en el retroceso del glaciar Echaurren, ubicado a un costado de la laguna y que se reduce 12 metros por año. "La misión de la Nasa también permitirá analizar cómo esto afecta a la microbiota (micro-

flora) del lago, para determinar el impacto de las desglaciaciones", dice Cecilia Demergasso, directora del Centro de Biotecnología de la U. Católica del Norte, socios científicos del proyecto.

En 2012, durante la segunda campaña, mapearon la laguna completa y determinaron que tiene hasta 300 metros de profundidad y que es tan transparente que

a los 15 metros aún llegan rayos UVA y UVB, que son biológicamente dañinos, aunque la radiación llamada "buena" y que es usada en la fotosíntesis puede llegar aún más profundo. "Al tener una mejor idea de la biodiversidad, de los organismos que viven ahí, podemos tener una mejor comprensión de cómo los cambios impactan. Con el cambio climáti-

co, un montón más de hielo se va a derretir, en el lago habrá más agua y, con ello, más erosión y transporte de sedimentos, que afectan la transparencia del lago y su microvida", dice Cabrol.

La misión del lander termina a fin de año. "La idea es que esté los 12 meses y que demuestre que es autónomo", dice Antonio Serrano, investigador de la UCN. ●