

ESTROMATOLITOS EN TIERRA DEL FUEGO-CHILE:

PROTAGONISTAS DE LA VIDA EN EL PLANETA

ARTÍCULO PRINCIPAL
Estromatolitos en Tierra del
Fuego-Chile: Protagonistas
de la vida en el planeta.
Autor: Alejandro Núñez Guerrero.
La Lupa, N° 22 Julio 2023, 34-38,
2796-7360.

PORTADA.
*Paisaje con Estromatolitos hoy en la laguna de Los Cisnes,
observado probablemente en varias partes del planeta en el
pasado.*

• ESTROMATOLITOS EN TIERRA DEL FUEGO

En el margen y en el interior de la laguna de los Cisnes, ubicada cerca de la ciudad de Porvenir en Chile, nos encontramos con unas formaciones que a simple vista parecen rocas con formas de domos de base elíptica o alargadas. Estas torres pueden alcanzar una altura de hasta 80 cm, un ancho de 100 cm y un largo de más de 500 cm (PORTADA). Ahora bien, lo que a simple vista parece roca, en su interior y con una lupa de mano revela filamentos de algas verdes compuestas por cadenas de **cianobacterias** filamentosas. Se trata de depósitos órgano-sedimentarios que se denominan estromatolitos y existen en pocos mares y lagos salinos del mundo (FIGURA 1 Y 2). Son producto del primer organismo vivo en la vida de la Tierra, fechados en 3.400 millones de años -no particularmente los de esta laguna- que podrían pertenecer al Holoceno (entre 10 a 12 mil años). Solo se conocen 14 lugares en el mundo que contengan estromatolitos aún activos, lo cual vuelve la laguna de los Cisnes un ambiente con elevado valor de conservación. A continuación, el objetivo es comprender cuál fue el rol clave de estos organismos en la evolución de la vida en el planeta y qué rol cumplen hoy por hoy en el ambiente lacustre de la laguna de los Cisnes.

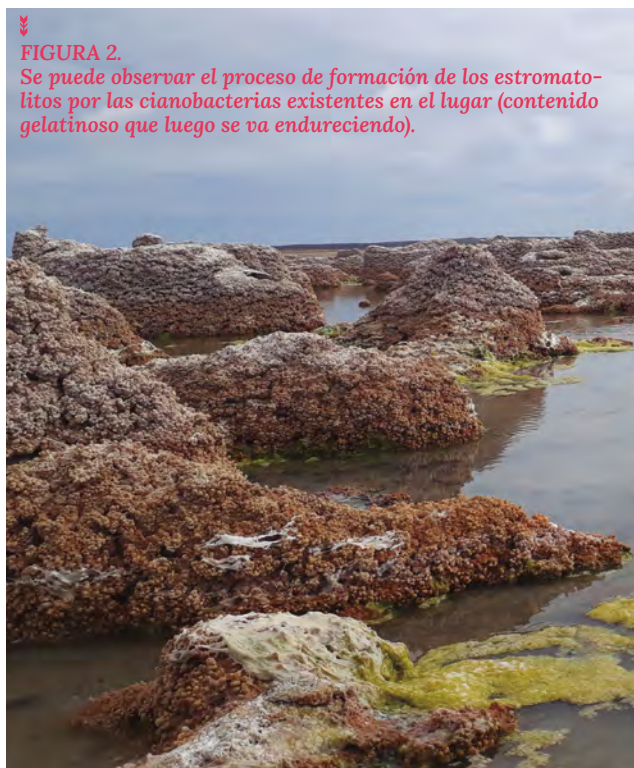


FIGURA 2.
Se puede observar el proceso de formación de los estromatolitos por las cianobacterias existentes en el lugar (contenido gelatinoso que luego se va endureciendo).

• LOS ESTROMATOLITOS Y SU ROL CLAVE EN LA TIERRA

La Tierra se formó hace aproximadamente 4.500 millones de años. Las primeras evidencias claves de vida son fósiles de estromatolitos, que han sido fechados en aproximadamente 3.400 millones de años. Durante el Eón Arqueano (2.500 a 4.000 millones de años atrás) el ambiente de la Tierra fue extremo: la atmósfera era caliente y polvorienta, y al igual que los mares, rica en gases volcánicos tóxicos y carente de oxígeno. Los estromatolitos formados por cianobacterias (bacterias fotosintéticas) se adaptaron a vivir en los márgenes de los océanos. Dichas bacterias fotosintéticas capturaron parte del dióxido de carbono (CO_2) de la atmósfera primitiva y fueron las responsables principales de incrementar el oxígeno, cambiando de este modo la composición de la atmósfera y los océanos a lo largo del tiempo geológico. Con el aumento de oxígeno fue posible la evolución de las diversas formas de vida que conocemos en el presente.



FIGURA 1.
Estromatolito con parte superior de color rojizo, por reacción al contacto del agua, en la laguna de los Cisnes.

Gracias a la nueva oportunidad que nos ofrecen los avances tecnológicos de exploración espacial, podemos buscar evidencias de vida en el sistema solar y quizás también fuera de él, en planetas extrasolares. Investigaciones revelan que en Marte y en la luna Europa de Júpiter, fluidos y gases están presentes en condiciones fisicoquímicas extremas. Estos hallazgos revelan la posibilidad de la existencia de vida extraterrestre, para la cual los mejores candidatos serían bacterias extremófilas similares a las que se encuentran en la Tierra.

• SU ROL ACTUAL EN LA LAGUNA DE LOS CISNES, CHILE

Estas colonias de estromatolitos forman un ecosistema único para otros organismos presentes en la laguna de los Cisnes. En su interior viven y se alimentan las artemias que son crustáceos braquiópodos que han evolucionado escasamente su morfología desde el Triásico (250 millones de años atrás). Al mismo tiempo, las artemias son consumidas por otras aves, como por ejemplo, el flamenco chileno, un residente migratorio que visita la laguna al menos dos veces al año (**FIGURA 3**). También se encuentran gran cantidad de aves playeras como el cormorán (**FIGURA 4**), y en especial el chorlo de Magallanes, un ave exclusiva de la laguna, muy codiciada por los observadores de aves (**FIGURA 5**).



FIGURA 4.
Cormoranes sobre los estromatolitos al interior de la laguna.

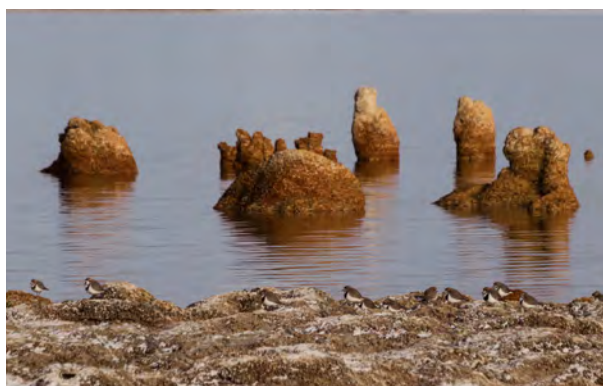


FIGURA 5.
Chorlitos buscando alimento al borde la laguna.



FIGURA 3.
Flamencos, cisnes y otras aves alimentándose de artemias en la laguna de los Cisnes.





FIGURA 6.
Círculos de Piedra ubicados en la
península que cruza la laguna.



Además, se pueden ver distintas aves rapaces de paso, como el halcón peregrino y el perdiguero. Dos especies de cisnes, cisne de cuello negro y el cisne coscoroba, frecuentan la laguna en grandes bandadas, donde se alimentan de fitoplancton y algunos invertebrados. Todo esto junto con el paisaje fueguino, la estepa, el viento y el silencio, entregan un momento especial y único a quienes tienen la oportunidad de conocer este lugar.

Además de ser hogar para toda esa biodiversidad, la laguna de los Cisnes comprende un lugar valioso a nivel arqueológico. Recientemente, el descenso del nivel del agua ha permitido descubrir sitios arqueológicos que revelan que en el pasado este fue un lugar propicio para que el pueblo originario de Tierra del Fuego (Sélk'nam) pudiera posiblemente cazar estas aves o buscar sus huevos y plumas, así como también celebrar ceremonias ancestrales (**FIGURA 6**).

El valor de este ecosistema es evidente, tanto por su relevancia para la ciencia y la biotecnología, como también por su potencialidad para el turismo sustentable. En 1982 el Parque de los Estromatolitos ha adquirido calidad de Monumento Natural, lo que refiere a su protección contra actividades que puedan causar daño a su ecosistema. Sin embargo, es importante continuar con el trabajo de investigación y puesta en valor de sus recursos biológicos, históricos y culturales.

■ ■ GLOSARIO ■ ■

PROCARIONTES: organismos unicelulares que no poseen núcleo celular, por ejemplo las bacterias.

CIAOBACTERIAS: bacterias que contienen clorofila, lo que les permite realizar fotosíntesis.

MICROBIALITAS: estructuras calcáreas formadas por las cianobacterias.

· TODAVÍA QUEDA MUCHO POR CONOCER

La laguna de los Cisnes aún no ha sido caracterizada en detalle y ofrece un sitio de categoría mundial para investigar diversos temas que comprenden los campos de la biología, biotecnología y demás, pudiendo incluso fomentar un turismo científico y de conservación. Esperamos en un futuro postular a un proyecto entre Universidad de Magallanes, Corporación laguna de Los Cisnes y la Fundación Ciudadanos y Clima, que permita resolver los siguientes aspectos:

- ▶ Impulsar la caracterización físico-químico e hidrogeológica de la laguna.
- ▶ Impulsar la caracterización filogenética y bioquímica de los organismos microbianos que habitan la laguna y conforman las colonias de **microbialitas**.
- ▶ Explorar las lagunas vecinas a la laguna de los Cisnes para investigar si existen otras colonias.
- ▶ Gestionar una protección efectiva de los márgenes y del ecosistema lacustre. Definir para esto un polígono de protección a lo largo del margen costero de la laguna.
- ▶ Incluir la laguna de Los Cisnes dentro de los geositos regionales de SERNATUR y postular al catastro nacional de geositos de la Sociedad Geológica de Chile.
- ▶ Diseñar y construir el geosito, para que sea inserto en el circuito regional, el cual incluya información, plan de manejo e infraestructura adecuada, estrategia de difusión nacional e internacional para extender el conocimiento a la comunidad y aportar a la educación ambiental.



ALEJANDRO NÚÑEZ GUERRERO

CORPORACIÓN LAGUNA DE LOS CISNES,
FUNDACIÓN CIUDADANOS Y CLIMA Y OFICINA DE LA UNIVERSIDAD DE MAGALLANES EN
TIERRA DEL FUEGO
alejandro.nunez@umag.cl

