

A fondo



1.



2.

1. Un espécimen de ‘Trichomycterus rosablanca’ hallado en la caverna de La Sardina durante esta expedición. 2. Una claraboya que sirve como acceso a la cueva. FOTOS: JUAN CARLOS HIGUERA

Los extraños peces de las cavernas

Sin ninguna pigmentación en la piel y completamente ciegos, estos navegantes de las grutas de Santander pueden dar nuevas claves para entender la evolución.

COLOMBIA SUBTERRÁNEA

NICOLÁS BUSTAMANTE H. - ENVIADO ESPECIAL EL TIEMPO | NicolasB23 - nicbus@eltiempo.com

OCultos a la vista de los humanos y bajo los verdes paisajes del departamento de Santander, serpentean insospechados ríos subterráneos. Esos confines de la oscuridad son habitados por criaturas misteriosas que dominan las tinieblas; y entre todas ellas, unos pequeños peces fascinan a los científicos.

Se los conoce como peces troglobitas, palabra que describe a criaturas que se han adaptado a vivir en estos inhóspitos ambientes, donde impera la oscuridad total y escasean los alimentos, dadas las limitaciones para el ingreso de energía exterior y de la luz solar. Para los científicos son una incógnita cómo es que estos animales llegaron hasta ahí y la forma como evolucionaron para adaptarse a vivir en las tinieblas.

Esperamos encontrar algunos ejemplares de estos peces en la caverna de La Sardina, localizada a una hora de caminata desde la cabecera del municipio de El Peñón.

La entrada a la cueva es angosta, y solo podemos llegar a ella tras arrastrarnos a lo largo de 5 metros. Cuando logramos ponernos de pie, ingresamos a un túnel en cuyas paredes se ve la marca dejada por el agua cuando el nivel del río aumenta por las lluvias. Aunque hoy el cauce está muy bajo, podemos observar que hace solo unos pocos días, el nivel del agua sobrepasó 1,80 m.

“Debemos estar atentos a cualquier señal que indique que el nivel del río está aumentando, porque, de ser así, podríamos quedar atrapados. En ese caso, tendríamos que racionar el agua y los alimentos hasta por 72 horas”, advierte Juan Carlos Higuera, director de la Sociedad Colombiana de Espeleología y nuestro guía en esta expedición.

**Albinismo y ceguera**

Seguimos explorando la cavidad y, en un pequeño pozo, hallamos nuestro objetivo. Uno, dos, tres pececillos de no más de 15 centímetros se deslizan por entre nuestras botas, sumergidas en las frías aguas, con temperaturas que

rondan los 5 grados Celsius. Les apuntamos con nuestras linternas, y lo primero que salta a la vista es su ausencia de pigmentación, que los hace ver de un tono rosado claro, pálido.

Magnolia Longo, bióloga y profesora de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, explica que este rasgo es una respuesta adaptativa a la falta de radiación solar: “Como no hay entradas de luz, los peces han perdido la pigmentación, un tipo de protección dérmica que sí tenemos otros organismos expuestos constantemente a rayos solares como los UV”, asegura la investigadora, apoyo científico durante esta expedición de ‘Colombia subterránea’, que explora las cavernas más sorprendentes del país.

Longo agrega que la razón por la cual estos peces han sufrido este proceso responde a una necesidad de ahorro y reserva de energía, importante para los procesos metabólicos vitales como la alimentación, la reproducción y la locomoción. Otro de los rasgos evidentes de estos animales son sus movimientos lentos, con los cuales buscan economizar recursos energéticos.

Pero, sin duda, una de las particularidades evolutivas más llamativas que ostentan estos seres es su ceguera. De acuerdo con Longo, por lo general, los peces troglobitas son ciegos, ya que su visión resulta innecesaria ante la oscuridad total, y han desarrollado otras estructuras que les permiten moverse y orientarse e, incluso, reproducirse a través de receptores químicos o mecánicos, como los barbillones, esos bigotes que tienen los bagres y les ayudan a rastrear y conseguir su alimento.

**Un santo grial evolutivo**

El biólogo hispanovenezolano Carlos Lasso, coordinador del grupo de investigación en el área de recursos hidrobiológicos pesqueros y fauna silvestre del Instituto Humboldt, descubrió estos peces en el 2018, como parte de las expediciones de Colombia Bío.

El objetivo era explorar los ecosistemas altamente biodiversos que, por culpa del conflicto armado, eran inaccesibles a la ciencia.

LOCALIZACIÓN DE LA SARDINA



ESCANEE ESTE CÓDIGO CON SU CELULAR PARA VER EL VIDEO Y MÁS FOTOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CAVERNA.



Únase a la conversación en redes sociales #ColombiaSubterránea @TiempodeCiencia

Tras bautizar a la nueva especie como *Trichomycterus rosablanca* -en honor a la formación geológica en la que están localizadas las cavernas de Santander-, Lasso y su equipo llevaron a cabo exhaustivos análisis en los últimos meses para describirla en la revista *Biota Colombiana*. De acuerdo con el experto, uno de los hallazgos más llamativos es que dentro de la misma población de *Trycomichterus rosablanca* hay individuos con distinto desarrollo ocular. Incluso, hay ejemplares con ojos y sin ojos.

“Esto -asegura Lasso- es el equivalente a que en la especie humana nacieran personas sin brazos, sin orejas o sin otros órganos, sin que por esto dejen de ser *Homo sapiens*, porque genéticamente son lo mismo. Entender este fenómeno es importante porque da pistas acerca de cómo las especies son capaces de adaptarse y evolucionar según las distintas condiciones de los entornos en las que viven”.

Según Juan Armando Sánchez, director del Laboratorio de Biología Molecular Marina (Biommar), de la Universidad de los Andes, este proceso corresponde a “una aclimatación no genética que ocurre antes de que la pérdida del ojo se herede de una generación a otra”.

“Estudios como ‘Un mecanismo epigenético para la degeneración del ojo en los peces de las cavernas’, publicado en la revista *Nature Ecology & Evolution*, demuestran que la información ambiental almacenada durante la vida de un organismo -llamada técnicamente epigenética- puede pasarse entre generaciones e influir en el cambio evolutivo. Este descubrimiento va un tanto en contravía de la concepción actual de la teoría de la evolución, cuya premisa es que solo se hereda lo estrictamente genético”, explica Sánchez.

Según el experto, lo anterior demuestra que “estos bagres ciegos son otro santo grial para el estudio de la frontera en evolución, una constante en los sistemas cavernosos del planeta” y es solo una de las líneas de investigación que permitirán desarrollar los peces cavernícolas de El Peñón.

Otras apuestas desde el enfoque ecológico pretenden precisar aspectos de los bagres cavernarios, como sus hábitos y su rol en la cadena trófica, es decir, qué comen y qué seres se los comen a ellos.

Sobre el primer punto, Lasso indica que una hipótesis es que se alimenten de larvas y partes inmaduras de insectos acuáticos o voladores que tienen una parte de su desarrollo en el agua, como mosquitos que entran a las caverna, ponen sus huevos en los ríos subterráneos y son detectados por los peces con sus barbillones.

La otra posibilidad, que solo podrán confirmar después de hacer análisis de ADN complejos, es que se alimenten de residuos del guano de pájaros o murciélagos. “Incluso -asevera el científico-, cabe la posibilidad de que se alimenten de la regurgitación de murciélagos hematófagos (que comen sangre de mamíferos como el ganado y sangre humana), lo cual los convertiría, indirectamente, en vampiros. Por su parte, Longo cree que entre los depredadores naturales de los peces troglobitas puede haber otras especies con las que comparten el entorno, como los cangrejos.

Pero descifrar estos interrogantes solo será posible si los institutos de investigación dedican más recursos al estudio de los ecosistemas cavernarios. Este es el llamado que hacen los expertos, quienes consideran que de no hacerlo, se expondrían a innumerables riesgos las frágiles especies de flora y fauna que viven en ellos y que, además de los peces, incluyen crustáceos, insectos y artrópodos. Asimismo, destacan la necesidad de realizar investigaciones que analicen la influencia de actividades como la minería, la agricultura y la ganadería extensiva en ellos.

“Las aguas subterráneas tienen importancia socioeconómica porque forman parte de las cuencas que vemos en la superficie y que son más extensas en el nivel del subsuelo; ambos cuerpos de agua están interconectados. Si pensamos que en la superficie tenemos deforestación, extracción de petróleo y de otros minerales, ganadería y cultivos y posiblemente *fracking* en un futuro, tendremos una cantidad de sustancias nocivas que llegan a estas aguas. Ya que estamos empezando a explorar estos ecosistemas, debemos tomar medidas urgentes para su protección”, concluye Longo.



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO

VIGILADA MINEDUCACIÓN

Pregrados y Posgrados Educación Continua

Acreditación Institucional Multicampus Bogotá – Cartagena – Santa Marta

www.utadeo.edu.co

Resolución No. 04624 del 21 de marzo de 2018 – Vigencia 6 años