EL MERCURIO DE ANTOFAGASTA

Fecha: 29/06/2025 Audiencia: 17.400 Sección: ACTUALIDAD
Vpe: $1.124.556 Tirada: 5.800 Frecuencia: 0
Vpe pág: $1.617.600 Difusión: 5.800
Vpe portada: $1.617.600 Ocupación: 69,52%

¿Qué son esas misteriosas franjas de cebra en el desierto costero de Atacama?

CIENCIA. *Un equipo liderado por investigadores de la Universidad de Colonia en Alemania, con participación de la PUC, buscan develar un fenómeno geomorfológico único en el mundo: unas particulares bandas de piedras que descienden por las áridas laderas de la Cordillera de la Costa.*

Redacción
cronica@mercurioantofagasta.cl

En las laderas áridas del desierto de Atacama, un fenómeno geomorfológico único en el mundo ha desconcertado a los científicos durante casi un siglo. A pocos kilómetros del Océano Pacífico, pero a más de 2.000 metros sobre el nivel del mar, las laderas aparecen decoradas por bandas ordenadas de piedras que asemejan las rayas de una cebra. Estas formaciones, denominadas "zebra stripes", representan uno de los enigmas más fascinantes del paisaje desértico chileno y son objeto de un desafiante proyecto de investigación internacional.

EL PULSO LENTO DEL DESIERTO

Cuando el sol del desierto cae en el ángulo correcto sobre las empinadas laderas de la Cordillera de la Costa, cerca del sector de Paposo, las sombras revelan un patrón asombroso: franjas ordenadas de piedras que descienden oblicuamente por las laderas, denotando un patrón geométrico que llama la atención a cualquier observador.

Estas formaciones no son aleatorias. Las bandas están compuestas por clastos (fragmentos de roca), meticulosamente organizados según su tamaño, con los más pequeños en la parte posterior y los más grandes al frente de cada franja, como si estuvieran migrando cuesta abajo. Pueden disponerse de forma perpendicular, subparalela u oblicua respecto a la pendiente, creando un efecto visual que ha atraído la atención de científicos, desde que fueron documentadas en 1.927 por el investigador alemán Hans Mortensen.

1927 fue el año en que el investigador alemán Hans Mortensen documentó por primera vez las "Zebras Stripes".

"El término 'zebra stripes' es más bien un apodo, una denominación práctica que usamos para referirnos a este patrón tan particular", explica el geomorfólogo Juan Luis García, profesor del Instituto de Geografía e investigador del Centro UC del Desierto de Atacama.

El académico participa de un proyecto internacional liderado por Simon Matthias May y Lucas Ageby, ambos profesores del Instituto de Geografía de la Universidad de Colonia, Alemania, en colaboración con la Dra. Anette Eltner de la Technical University of Dresden (Alemania), que busca entender cómo se forman estas franjas, en un entorno donde los procesos geomorfológicos avanzan con una lentitud extrema.

Contrario a la percepción popular del desierto como un entorno estático e inmutable, las investigaciones más recientes sugieren que el paisaje de Atacama está "vivo", aunque su pulso se mida en milenios. "Creemos que hay eventos puntuales significativos de mayor frecuencia que generan cambios en las formas del desierto, como el caso de las 'zebra stripes'", explica Juan Luis García.

Los datos preliminares y la datación de "Zebra stripes" en un yacimiento cercano, realizada por Owen et al. (2013), parecen indicar que los clastos de las franjas han estado expuestos en la superficie durante más de un millón de años. Sin embargo, paradójicamente, no son fósiles de un pasado remoto.

> **"Creemos que hay eventos puntuales significativos de mayor frecuencia que generan cambios en las formas del desierto".**
>
> **Juan Luis García**
> Investigador Centro UC del Desierto de Atacama

"Los clastos, y quizás también las franjas, parecen cubrir las laderas durante más de un millón de años, pero eso no significa que no se hayan movido en un millón de años", expresa el profesor García, destacando la excepcional lentitud de los procesos superficiales y la fascinante dualidad entre antigüedad y dinamismo.

POSIBLES RESPUESTAS

El origen de las "zebra stripes" sigue sin resolverse, y varias hipótesis intentan explicarlas. Una sugiere que antiguas escorrentías laminares habrían organizado los clastos. Otra plantea un proceso de hielo y deshielo que empujaría las rocas lentamente. También se considera la acción de ciclos de humedad y secado en suelos con yeso, que podría fracturar y reordenar el terreno. Se suma la posible influencia de la actividad sísmica y del viento. El proyecto actual busca esclarecer este proceso complejo con nuevas investigaciones.

TECNOLOGÍA DE PUNTA

Para resolver este enigma, en 2024, la Fundación Alemana de Investigación (DFG) aprobó un proyecto titulado "Mecanismos clave y cronología de los procesos geomorfológicos en paisajes hiperáridos". Este estudio, liderado por Simon Matthias May y Lucas Ageby de la Universidad de Colonia, cuenta con la participación de Juan Luis García, como investigador asociado del Centro UC Desierto de Atacama.

"Los procesos geomorfológicos bajo extrema hiperaridez son poco conocidos y sus tasas, en gran medida, desconocidas", explica Juan Luis García y agrega "este proyecto está enfocado específicamente en estudiar los procesos, los factores y las escalas temporales de la producción y transporte de sedimentos en laderas de paisajes hiperáridos, investigando las llamadas zebra stripes".

El equipo de investigadores ha desplegado un verdadero arsenal tecnológico, en tres sitios clave de la cordillera de la Costa. La idea, según cuenta el profesor García, es "enfrentar este problema geomorfológico con todas las herramientas posibles, para poner a prueba las hipótesis existentes y abrir nuevas posibilidades".

En cada ubicación, múltiples cámaras fotográficas capturan imágenes continuas que, mediante técnicas aerofotogramétricas, podrían revelar movimientos imperceptibles al ojo humano. Además, drones en vuelo están encargados de crear mapas detallados en 3D, mientras que las estaciones meteorológicas dispuestas en cada punto monitorizan las condiciones atmosféricas de manera paralela.

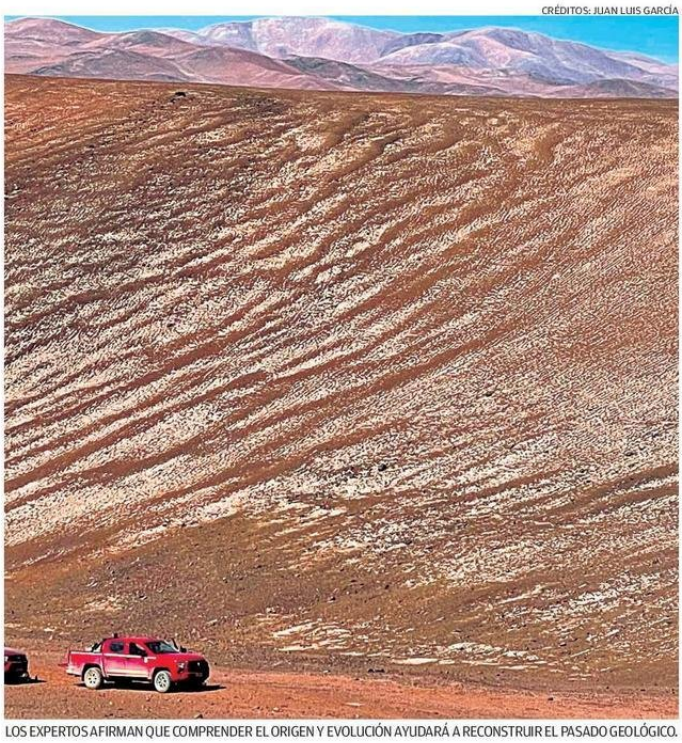
Al mismo tiempo, se utilizarán técnicas de datación avanzadas como la de Luminiscencia Ópticamente Estimulada (OSL), la que permitirá determinar si los clastos giran mientras se desplazan, mientras que la datación con isótopos cosmogénicos (Berilio-10) ayudará a establecer el marco cronológico general de las formaciones. El académico explica que en el Laboratorio de Isótopos Cosmogénicos del Instituto de Geografía, que él dirige, se trabajará con estas muestras para preparar y generar las dataciones. Las mediciones AMS serán realizadas en Colonia.

"Luego de nuestro primer trabajo de terreno reciente, volveremos para descargar los datos de las cámaras de fotos, hacer otro levantamiento de dron y tomar más muestras", adelanta el investigador sobre la próxima campaña de campo programada para septiembre-octubre de este año, cuando el invierno del hemisferio sur –potencialmente un período crítico para la dinámica de estas formaciones– esté terminando. "Sería muy bueno si encontrásemos algunas pistas y comprobar nuestras hipótesis".

VIAJE AL PASADO Y AL FUTURO

Aunque aún no se sabe con certeza cuándo comenzó su formación, es posible que las "zebra stripes" del desierto de Atacama hayan presenciado más de un millón de años de la historia de la Tierra. Por lo tanto, podrían haber persistido mientras las especies evolucionaban y se extinguían, y mientras el clima global oscilaba entre períodos glaciales e interglaciales. Pero estas antiguas formaciones no son estáticas; representan un proceso dinámico que continúa en la actualidad, aunque a un ritmo que escapa a nuestra percepción temporal. "La hipótesis es que se están moviendo, y queremos detectarlo", comenta el profesor Juan Luis García.

Comprender su origen y evolución permite reconstruir el pasado geológico del planeta, en particular de cómo evolucionan los paisajes bajo extrema aridez, sin un rol aparente de la actividad biológica limitada por las condiciones extremas del desierto.



CRÉDITOS: JUAN LUIS GARCÍA

LOS EXPERTOS AFIRMAN QUE COMPRENDER EL ORIGEN Y EVOLUCIÓN AYUDARÁ A RECONSTRUIR EL PASADO GEOLÓGICO.

Investigación internacional

● El proyecto de investigación está dirigido por el Dr. Simon Matthias May y el Dr. Lucas Ageby de la University of Cologne (Alemania), con la colaboración del Dr. Juan Luis García (Instituto de Geografía UC y Centro UC del Desierto de Atacama, Chile), la Dra. Anette Eltner de la Technical University of Dresden (Alemania), y varios otros científicos alemanes e internacionales. Cuenta con el financiamiento de la German Research Foundation (DFG).