



Veranos más calurosos y secos amenazan la resiliencia de los bosques de Magallanes

» La memoria de los anillos es fundamental para entender las transformaciones ambientales de los últimos siglos en cualquier territorio.

En el corazón de cada árbol se esconde un archivo natural del tiempo. Sus anillos, formados año a año, conservan huellas precisas de los cambios ambientales, permitiendo reconstruir la historia climática de un territorio con notable detalle. Esto se denomina dendrocronología.

A eso se dedica el equipo científico del Laboratorio de Dendrocronología de la Universidad de Magallanes (Umag). El Dendrolab analiza la forma en que las especies emblemáticas reaccionan ante factores como la temperatura, las precipitaciones y los vientos. En el contexto del primer Simposio de Ciencias de la Tierra en Áreas Silvestres Protegidas, el investigador Christian Bringas Thognhill presentó hallazgos reveladores sobre cómo los bosques de la región están respondiendo a las transformaciones ambientales.

El cinturón de los vientos

Según Bringas, el clima de Magallanes está fuertemente influenciado por el Modo Anular del Sur (SAM, por sus siglas en inglés). Este sistema es el principal patrón de variabilidad climática que rige en el hemisferio sur y se caracteriza por el desplazamiento norte-sur de un cinturón de vientos del oeste que rodea la Antártica. Esta interacción configura un gradiente bioclimático que transita desde bosques siempreverdes hasta la pampa.

El SAM influye en las precipitaciones, temperaturas y frentes fríos en Chile, Argentina, Australia y Nueva Zelanda. Es un factor crucial para la agricultura y el suministro de agua. En las últimas décadas, ha mostrado una tendencia hacia la contracción en el polo. Según informó Bringas,

esto ha generado veranos más cálidos y secos, con un aumento de eventos climáticos extremos en años recientes.

Para profundizar en estos hallazgos, el laboratorio utiliza tecnologías que permiten reconstruir con precisión la variabilidad climática histórica. De este modo, además, se pueden proyectar riesgos de mortalidad forestal.

Monitoreo de precisión

Para capturar la variabilidad fisiológica con precisión intraanual, se han implementado sistemas de monitoreo continuo en lugares como isla Navarino. Mediante dendrómetros electrónicos, se registran las fluctuaciones del radio del tronco en intervalos de 15 minutos, lo que permite identificar el inicio, el cese y la tasa de crecimiento estacional.

¿Qué árboles están estudiando? Principalmente, tres especies con comportamientos distintos ante el cambio climático: lenga (*Nothofagus pumilio*), coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides*) y ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uviferum*).

Gracias a esta red de monitoreo, el laboratorio puede evaluar la plasticidad de las respuestas forestales ante escenarios de cambio climático global; determinar los niveles críticos de tolerancia ecofisiológica frente al estrés térmico e hídrico; y cuantificar los riesgos de mortalidad y pérdida de biomasa ante eventos climáticos extremos.

La memoria climática de los anillos

Según el análisis, la lenga exhibe una marcada sensibilidad al sitio de crecimiento, es decir, su respuesta está dictada por condiciones microambientales

y topográficas locales, más que por la simple cercanía espacial. Además, esta especie crece más conforme aumenta la tempera-

[» Sigue en la P4](#)



Lenga de la Reserva de Magallanes.



El corazón de cada árbol se esconde un archivo natural del tiempo.



Esto anillos permiten reconstruir la historia climática de un territorio con notable detalle.



Según los estudios del Dendrolab de la Umag, el aumento de la temperatura beneficia marginalmente a la lenga en términos de crecimiento radial.

← Viene de la P.3

tura —entre noviembre y fines de enero—, lo que se traduce en anillos más anchos que facilitan reconstrucciones históricas de alta fidelidad.

Igualmente, se ha documentado un fenómeno de "marroneamiento" foliar (pérdida de vigor fotosintético). Históricamente, este proceso seguía un ciclo de aproximadamente siete años; sin embargo, los datos recientes sugieren que este ciclo se está rompiendo o desapareciendo debido al aumento de las sequías, lo que altera la resiliencia biológica del bosque.

A diferencia de la lenga, el coigüe de Magallanes muestra una respuesta negativa ante el incremento de las temperaturas extremas. Los veranos secos generan un déficit hídrico que contrae el crecimiento radial de la especie —concentrado entre noviembre y fines de febrero—. En otras palabras, el calor actúa como un freno. Por último, el ciprés de las



La lenga crece más conforme aumenta la temperatura —entre noviembre y fines de enero.

Guaitecas es el taxón más longevo de la región, con registros de hasta 600 años en la península de Brunswick. A diferencia de la heterogeneidad de la lenga, esta especie permite la construcción

de una cronología maestra debido a su respuesta homogénea en todo el territorio. Actualmente, experimenta un decrecimiento cíclico en su ritmo de desarrollo, ya que su crecimiento se ve favo-

recido por la lluvia y perjudicado por el calor.

Énfasis en el cuidado

Según los estudios del Dendrolab de la Umag, el aumen-

to de la temperatura beneficia marginalmente a la lenga en términos de crecimiento radial, pero induce un estrés hídrico crítico en el coigüe y el ciprés de las Guaitecas. En suma, se confirma que existe una tendencia clara hacia la alteración de los ciclos de crecimiento y la ruptura de patrones biológicos establecidos. Es más: también se subraya que el aceleramiento de los cambios carece de precedentes en el registro paleoclimático de los últimos siglos en la región.

Bringas concluyó su exposición con una reflexión sobre la vulnerabilidad de estos ecosistemas. Advirtió que, aunque algunos decrecimientos en el bosque pueden ser cíclicos, el cambio climático y la acción humana —como el uso indiscriminado de la motosierra— representan una amenaza real. "Todos somos parte de los ecosistemas, es importante que pongamos énfasis en cuidarlos y protegerlos", enfatizó el investigador.



El aumento de la temperatura induce un estrés hídrico crítico en el coigüe y el ciprés de las Guaitecas.

