

7 de noviembre de 2012

IANIGLA

El agujero en la capa de ozono redujo las lluvias en la Patagonia

Su presencia causó alteraciones climáticas como el desplazamiento de los vientos del oeste, que llevó a una disminución de las precipitaciones y afectó el crecimiento de los bosques. Su intensidad y duración no tienen precedentes en los últimos 600 años

Un estudio reciente muestra que el agujero en la capa de ozono habría provocado un desplazamiento de los vientos en el hemisferio sur. Esto a su vez produjo un cambio en los patrones de lluvias y, en consecuencia, en el crecimiento de los bosques en las regiones afectadas. Los resultados fueron publicados en la prestigiosa revista *Nature Geoscience*.

Durante el estudio se analizaron los anillos de más de 3 mil árboles de la Patagonia argentina y chilena, Nueva Zelanda y Tasmania, en Australia, para conocer sus patrones de crecimiento desde el año 1409 hasta la actualidad.

Los resultados sorprendieron: mientras que los ejemplares de América del Sur mostraron en las últimas cuatro décadas las tasas de crecimiento más bajas durante esos 600 años, aquellos de Oceanía presentaron los valores más altos.

Ricardo Villalba, investigador principal del CONICET en el Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA) y autor principal del estudio, asegura que estas diferencias están relacionadas con la variación en la disponibilidad de agua y los cambios de temperatura en cada región.

“Las lluvias abundantes del sector norte de la Patagonia se desplazaron más al sur y por lo tanto llueve menos en el área”, dice Villalba, y explica que esta disminución en las precipitaciones estaría asociada a los cambios que provocó el agujero en la capa de ozono, fenómeno asociado a la Oscilación Antártica del Hemisferio Sur (OAHS).

“La OAHS es como un anillo de diferencias de presiones que se forma en la atmósfera alrededor del continente antártico”, comenta Villalba, “y controla la variabilidad climática en el hemisferio sur”.

El agujero en la capa de ozono habría influenciado las presiones en las regiones más australes del Hemisferio Sur, lo que provocó un desplazamiento de los vientos del oeste - que son los que traen las lluvias - hacia el sur (Ver infografía).

Es así que las tasas anormales de crecimiento de árboles y la OAHS están fuertemente asociadas. Los resultados muestran que las variaciones en esta oscilación pueden dar cuenta

de entre el 12 y 48 por ciento de las anomalías en el crecimiento de árboles en la segunda mitad del siglo XX.

Villalba explica que la OAHS tiene dos fases: positiva y negativa. Durante la primera los vientos del oeste se mueven hacia el sur y por lo tanto disminuyen las precipitaciones en el norte de la Patagonia, mientras que durante la negativa, los patrones de circulación se mueven hacia el norte y las precipitaciones vuelven a sus niveles normales.

El agujero de ozono habría justamente provocado la prolongación de la fase positiva de la OAHS durante las últimas 4 décadas. De acuerdo con el investigador, los anillos muestran que este es un fenómeno sin precedentes desde 1409, año del que datan las muestras más antiguas. Desde entonces, los árboles nunca habían mostrado un crecimiento tan reducido.

Sin embargo, en la zona de Nueva Zelanda y Tasmania se registra un fenómeno inverso. Durante las últimas cuatro décadas los árboles que crecen en sus bosques húmedos y relativamente fríos registraron las tasas de crecimiento más importantes de los últimos años.

“Mientras que en Tasmania y Nueva Zelanda llevó a un aumento en la temperatura y favoreció el crecimiento de las especies, en Chile y Argentina produjo una disminución de las precipitaciones”, explica Antonio Lara, del Laboratorio de Dendrocronología y Cambio Global de la Universidad Austral de Chile y otro de los autores.

Estos fenómenos opuestos están relacionados con los cambios en la circulación atmosférica por la variación de la OAHS. Sin embargo, según Lara es normal que un mismo forzante climático provoque efectos contrastantes en dos lugares diferentes del planeta. “Es como un sube y baja”, grafica, “el cambio en la circulación del aire entre la atmósfera y los océanos afecta en forma diferente las dos zonas”.

De 1409 hasta hoy

Los investigadores estudiaron los anillos de seis especies de Argentina, Chile, Nueva Zelanda y Tasmania. Su análisis mostró los patrones de crecimiento entre 1950 y 2000 son significativamente diferentes a los registrados en los últimos 250 años, y que en los últimos seis siglos los árboles no habían estado expuestos a una fase positiva tan prolongada.

En la Patagonia argentina y chilena focalizaron su estudio en tres especies: la araucaria (*Araucaria araucana*), ciprés (*Austrocedrus chilensis*) y coihue de Magallanes (*Nothofagus betuloides*), que crecen en ambientes relativamente secos.

Julie Jones, especialista en climatología del Departamento de Geografía de la Universidad de Sheffield, Reino Unido, explica que estudiar los anillos permite obtener datos con una resolución anual, y son importantes porque los árboles tienen una amplia distribución geográfica y responden fuertemente al clima en ciertas regiones.

“Aunque pueden brindar una buena reconstrucción, es necesario analizarlos cuidadosamente, como se hizo en este estudio”, comenta.

Por su parte, Lara explica que la baja en las precipitaciones afectó también a diferentes ríos en la región como el Chubut y el Cautín. En ambos el caudal había bajado notablemente en relación al OAHS.

“La disminución de los caudales es debido principalmente a la reducción en las precipitaciones, consistente con los registros climáticos que muestran también que las temperaturas aumentaron”, explica Lara.

Esto es consistente con los datos publicados en el documento *Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático*, de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, que indica que en la zona del Comahue los caudales medios anuales disminuyeron hasta un 30 por ciento durante los últimos 20 años.

Proyecciones a futuro

Según Jones, si bien se espera que en los próximos años se remedie el agujero de ozono y se revierta la tendencia actual de la fase positiva del OAHS, hay otros factores a tener en cuenta para poder predecir un futuro escenario.

“Se espera que el aumento en los niveles de gases de efecto invernadero actúe en contra (de esto) y empujen al OAHS hacia su fase positiva, tanto en verano como en invierno”, explica.

Villalba y Lara coinciden, sin embargo, en que a pesar de que los niveles de ozono se podrían recuperar eventualmente, es necesario conducir más investigaciones para conocer como van a responder los ecosistemas.

Información histórica

Federico Robledo, becario post doctoral del CONICET en el Centro de Investigaciones en el Mar y la Atmósfera (CIMA) y docente de la UBA, explica que las series históricas muestran una reducción de las precipitaciones en la región cordillerana de la Patagonia entre 1960 y 2005.

“En Esquel, por ejemplo, los acumulados de lluvia disminuyeron hasta un 20 por ciento en invierno, que es cuando más llueve”, comenta.

Robledo estudia el papel que juegan el calentamiento de los océanos tropicales por el aumento gases de efecto invernadero y el agujero de ozono en la circulación de la atmósfera, y cómo afectan el régimen de lluvias en Sudamérica.

“Las proyecciones indican que los niveles de ozono podrían recuperarse para 2050. Esto podría llevar eventualmente a que los patrones de circulación atmosférica del verano retornen a sus valores históricos”, comenta.

En ese sentido, el estudio de los anillos de árboles constituye una herramienta valiosa y fundamental para complementar estudios de sensibilidad del clima durante el siglo XX.

“Uno realiza simulaciones en computadoras para conocer qué puede pasar de acá a diez, veinte o treinta años. Pero para verificar el desempeño de los modelos es necesario analizar sus resultados con lo que ocurrió tiempo atrás”, explica.

Los anillos son un reservorio de información histórica que permite completar los registros, que en el mejor de los casos en la región no se remontan a más de un siglo atrás.

Acerca del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

Con más de 50 años de existencia, el CONICET trabaja junto al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación en la transferencia de conocimientos y de tecnología a los diferentes actores que componen la sociedad y que se expresan en ella.

Su presencia nacional se materializa en:

Presupuesto: con un crecimiento de 9 veces para el período 2003 - 2012, pasó de \$236.000.000 a \$ 2.085.000.000.

Obras: el plan de infraestructura contempla la construcción de 88 mil m2 con una inversión de \$ 315.000.000. De las 54 obras proyectadas, 30 ya están finalizadas. Los aportes provienen de fondos CONICET y del Plan Federal de Infraestructura I y II del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Crecimiento: en poco más de 5 años se duplicó el número de investigadores y cuadruplicó el de becarios, con una marcada mejoría de los estipendios de las becas y los niveles salariales del personal científico y técnico, en sus diferentes categorías.

Carrera de Investigador: actualmente cuenta con 6.939 investigadores, donde el 49% son mujeres y el 51% hombres. Este crecimiento favoreció el retorno de científicos argentinos radicados en el exterior.

Becas: se pasó de 4.713 becarios, en 2006, a 8.801 en 2011. El 80% del Programa de Formación se destina a financiar becas de postgrado para la obtención de doctorados en todas las disciplinas. El 20% restante a fortalecer la capacidad de investigación de jóvenes doctores con becas post-doctorales, que experimentó un crecimiento del 500% en la última década.

Contacto de prensa
prensa@conicet.gov.ar
+ 54 11 5983-1214/16

Estemos en contacto
www.conicet.gov.ar
[www.twitter.com/conicetdialoga](https://twitter.com/conicetdialoga)
www.facebook.com/ConicetDialoga
www.youtube.com/user/ConicetDialoga



Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Av. Rivadavia 1917 (C1033AAJ) República Argentina Tel. + 54 115983 1420