La sequía lleva al límite el sistema hidráulico de los bosques del planeta

Expertos del Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales y de la Universidad Autónoma de Barcelona han participado en un estudio internacional que concluye que el estrés ambiental que supone el cambio climático está provocando que la mayoría de los árboles del planeta, tanto de bosques áridos como de bosques tropicales, estén utilizando su sistema vascular cerca de su umbral de seguridad. Esto les hace cada vez más susceptibles a los episodios de sequía ya que les podrían provocar embolias en su sistema circulatorio.

CREAF | UAB 21/11/2012 19:01 CEST

La vulnerabilidad a la sequía tendrá un papel importante para predecir si una especie desaparecerá debido a los cambios en el clima. Imagen: Dr. Hervé Cochard.

Cada día, los árboles de todo el mundo transportan miles de millones de litros de agua desde el suelo hacia la atmósfera. Este transporte tiene lugar mediante un sistema vascular muy complejo que se esconde bajo la corteza de los árboles y que depende de un mecanismo efectivo pero inestable, desafiado continuamente por el estrés ambiental.

Un nuevo estudio publicado en la revista *Nature*, con participación española, ha evidenciado que la mayoría de los árboles, incluso aquellos que viven en las selvas tropicales, están utilizando este sistema hidráulico muy cerca de su umbral de seguridad, lo que los hace vulnerables a un aumento en las condiciones de sequía.

"Uno de los principales problemas al que se enfrentan las plantas durante la sequía es el de mantener en funcionamiento las 'tuberías' de su sistema vascular. Esto es esencial para los árboles, ya que están obligados a transpirar cantidades muy grandes de agua cada día si quieren continuar absorbiendo el dióxido de carbono que necesitan para hacer la fotosíntesis y mantener su funcionamiento metabólico", asegura el estudio.

En el trabajo, liderado por la Universidad de Western Sydney (Australia) y la Universidad de Ulm en Alemania, han participado Jordi Martínez-Vilalta, investigador del Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF) y profesor de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y Maurizio Mencuccini, investigador del Institución Catalán de Investigación y Estudios Avanzados del CREAF.

La sequía provoca embolias en el sistema circulatorio de los árboles

El sistema vascular de los árboles conecta las raíces con las hojas y está formado por infinidad de tubos interconectados, similares a vasos sanguíneos. Esta red hidráulica puede romperse durante la sequía provocando una embolia gaseosa. Cuando el suelo se seca, el agua de dentro de los conductos está bajo una gran tensión.

Esta tensión puede provocar que se rompa el hilo continuo de agua que hay en su interior, lo que resulta en una obstrucción de aire similar a las embolias humanas, que pueden bloquear el sistema circulatorio. A medida que aumenta el estrés por sequía, el aire se acumula en el sistema hasta que la planta deja de poder transportar agua a las hojas, se deseca y muere.

La vulnerabilidad a estas embolias es uno de los factores principales que determina los efectos de la sequía en los árboles. Sin embargo, las plantas varían dramáticamente en su tolerancia a las embolias inducidas por sequía, lo que hace difícil predecir qué bosques pueden verse más afectados por un

aumento en las condiciones de sequía.

En este estudio, un equipo internacional de 24 científicos expertos en plantas se reunió, a través de la ARC-NZ *Research Network for Vegetation Function*, para crear una base de datos global que incluyera todas las medidas existentes de resistencia a las embolias de especies forestales.

La vulnerabilidad de los bosques al fallo hidráulica es un reto mundial

> "Nuestros resultados permiten entender por qué el deterioro de los bosques inducido por la sequía está pasando no sólo en las regiones áridas"

Tal y como se esperaba, los investigadores encontraron que las especies que crecen en los bosques húmedos son menos resistentes al embolismo que las que crecen en zonas áridas. Sin embargo, cuando la vulnerabilidad al embolismo se comparó con las condiciones de humedad típicas en las que están viviendo cada una de las especies, se comprobó que la mayoría de los árboles actualmente están ya operando muy cerca de su umbral de seguridad hidráulica.

El 70% de las 226 especies forestales estudiadas funcionan actualmente con unos márgenes de seguridad hidráulica estrechos ante unos niveles potencialmente letales de sequía. Hay, por tanto, una convergencia global a la vulnerabilidad de los bosques a sufrir un fallo hidráulico.

Es decir, independientemente de la precipitación que cae en los lugares donde viven, los bosques de los diferentes biomas de la Tierra son igualmente vulnerables a la sequía.

Según Jordi Martínez-Vilalta "los resultados permiten entender por qué el deterioro de los bosques inducido por la sequía está pasando no sólo en las regiones áridas, sino también en los bosques húmedos, que normalmente no se consideran en riesgo de sufrir los efectos".

Para los árboles, y para el conjunto del planeta, las consecuencias de

sequías más prolongadas y temperaturas más altas son potencialmente graves. Sin embargo, se sabe que los bosques pueden responder al cambio climático de varias maneras.

Por ejemplo, algunas especies pueden evolucionar lo suficientemente rápido como para mantener el ritmo que supone la evolución del clima, mientras que otras especies migrarán a nuevos lugares donde haya mejores condiciones para sobrevivir. Este nuevo conjunto de datos será útil para predecir qué especies y qué sitios serán más propensos a sufrir los efectos de las sequías y, por tanto, podrían tener un mayor riesgo de desaparecer a medio plazo.

Referencia bibliográfica:

Choat B., S. Jansen, TJ Brodribb, H. Cochard, S. Delzon, R. Bhaskar, S. Bucci, TS Feild, SM Gleason, UG Hacke, AL Jacobsen, F. Lens, H. Maherali, Martínez-Vilalta J., Mayr S., M. Mencuccini, PJ Mitchell, A. Nardini, J. Pittermann, RB Pratt, JS Sperry, M. Westoby, IJ Wright, Zanné A. (2012) Global convergence in the vulnerability of forests to drought. *Nature*. doi: 10.1038/11688

Derechos: **Creative Commons**

TAGS | SEQUÍA | CAMBIO CLIMÁTICO | BOSQUES |

Creative Commons 4.0
Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. Lee las condiciones de nuestra licencia