

Un estudio liderado por el CSIC revela cambios climáticos en el Pirineo Central durante los últimos 2.500 años mediante el análisis de estalagmitas

- El trabajo, en el que ha participado un equipo internacional de científicos, es pionero la cordillera aragonesa, donde las reconstrucciones del clima de los últimos 20 siglos se han realizado siempre a partir de anillos de árboles y registros lacustres

Zaragoza, 29 de abril de 2024.- Las estalagmitas de las cuevas actúan de un modo similar a las cajas negras de aviones, ya que son capaces de registrar las condiciones climáticas que ocurrieron durante su formación. Gracias a ellas, un estudio liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha podido establecer los cambios de temperatura registrados en el Pirineo Central en los últimos 2.500 años. Se trata de la primera vez que esta reconstrucción de los cambios climáticos recientes se realiza a partir de estas formaciones geológicas que constituyen archivos de información, ya que tradicionalmente se han empleado anillos de árboles y registros lacustres.

El trabajo, que acaba de ser publicado en la revista científica *Climate of the Past*, ha estado liderado por los investigadores del CSIC Ana Moreno, del Instituto Pirenaico de Ecología (IPE) y Miguel Bartolomé, del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) e Instituto Suizo de Espeleología y Estudios Kársticos (SISKA), y se ha llevado a cabo en colaboración con un equipo internacional compuesto por investigadores e investigadoras de instituciones de España, Suiza, Austria, China y Estados Unidos.

Moreno explica que, a través del análisis geoquímico de las estalagmitas, y una vez establecido con detalle el marco cronológico en el que se formaron, es posible conocer las variaciones climáticas que han afectado a una región determinada a escalas temporales de cientos a miles de años. "El estudio de los cambios climáticos del pasado permite de esta manera contextualizar el actual cambio global en un contexto espacio-temporal más amplio y ahondar en los mecanismos de cambio climático natural en tiempos pasados. Sin embargo, es una reconstrucción cualitativa del clima porque esas variaciones detectadas no se pueden acotar como cambios de temperatura en grados centígrados", lamenta Moreno, quien avanza que la segunda fase del estudio sería precisamente intentar conocer las temperaturas exactas, para lo que se requieren otro tipo de métodos.

El análisis realizado presenta un registro compuesto por ocho estalagmitas obtenidas en cuatro cuevas localizadas dentro del Geoparque del Sobrarbe y del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, en el Pirineo Central, e incluye isótopos estables y elementos traza del carbonato que

forman estos depósitos. La comparación de los análisis isotópicos del oxígeno de estalagmitas recientes con las variaciones climáticas obtenidas en estaciones meteorológicas de la zona durante el periodo instrumental (es decir, los últimos 100 años) indica que la temperatura, y en menor medida la precipitación, han determinado la composición geoquímica del carbonato.

El conjunto de estos datos obtenidos se compara con otras reconstrucciones climáticas a escala local, regional, ibérica y europea (lagos, glaciares y otras estalagmitas), mostrando un alto grado de coherencia. Así, se ha visto que, en el Pirineo Central, el Periodo Romano, (especialmente los años 0-200 de nuestra era), la Anomalía Climática Medieval, parte de la Pequeña Edad de Hielo y la Era Industrial representan los períodos más cálidos, mientras que las décadas más frías ocurrieron durante la baja Edad Media y la mayor parte de la Pequeña Edad de Hielo, asociadas a eventos volcánicos y al aumento de las manchas solares. “La coherencia entre los datos de las estalagmitas estudiadas en las cuevas pirenaicas, así como la sincronía con otras reconstrucciones de temperatura a escala europea, por ejemplo las obtenidas a partir de los anillos de árboles, informan sobre la representatividad regional de este nuevo registro para indagar en las variaciones climáticas pasadas de nuestras montañas”, añade Moreno.

Acerca del CSIC

La Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es la mayor institución pública dedicada a la investigación en España y una de las primeras de Europa. Adscrita al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, su objetivo fundamental es desarrollar y promover investigaciones en beneficio del progreso científico y tecnológico, para lo cual está abierta la colaboración con entidades españolas y extranjeras. El motor de la investigación lo forman sus 123 centros e instituciones, distribuidos por todas las comunidades autónomas, y sus más de 14.000 trabajadores, de los cuales cerca de 3.000 son investigadores en plantilla. El CSIC cuenta con el 6% del personal dedicado a la investigación y el desarrollo en España, que genera aproximadamente el 20% de la producción científica nacional. Es responsable del 45% de las patentes solicitadas por el sector público en España y desde 2004 ha creado más de medio centenar de empresas de base tecnológica.

La delegación de CSIC en Aragón ostenta la representación institucional del CSIC en la comunidad, siendo la delegada, María Jesús Lázaro Elorri, la interlocutora del CSIC con las instituciones públicas y privadas de Aragón. En Aragón, el CSIC cuenta con cinco institutos y personal del centro nacional IGME, Instituto Geológico y Minero de España. Los cinco Institutos de nuestra Comunidad son la Estación Experimental de Aula Dei, el Instituto Pirenaico de Ecología y el Instituto de Carboquímica –propios del CSIC– y el Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón y el Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea –mixtos del CSIC y de la Universidad de Zaragoza-, que cuentan con más de 550 trabajadores. En Zaragoza, el Instituto Geológico y Minero de España tiene una sede.