

## El cicle de l'aigua ha canviat durant els darrers 2.000 anys a causa de les variacions en la temperatura

- L'estudi amb participació del CSIC ha fet servir registres paleoclimàtics per a reconstruir la recirculació de l'aigua en tot el planeta
- Les dades ajuden a entendre millor la relació entre el clima i els recursos hídrics, essencial en l'actual context de sequeres en climes mediterranis.



L'estudi ha recopilat 759 registres paleoclimàtics per a demostrar els canvis del cicle global de l'aigua. / Font: Thomas Malkowicz, Universitat de Washington, EUA.

**Madrid / Barcelona, 3 de novembre del 2023.** Què passarà si les temperatures continuen augmentant? Per trobar aquestes respostes i obtenir prediccions informades, els científics miren al passat. Un estudi internacional format per institucions de 10 països diferents, entre les quals està l'[Institut de Diagnosi Ambiental i Estudis de l'Aigua \(IDAEA\)](#) del [Consell Superior d'Investigacions Científiques \(CSIC\)](#), fa un pas important cap a la reconstrucció de la història global de l'aigua durant els darrers 2.000 anys. El treball, publicat a la prestigiosa revista [Nature Geoscience](#), ha fet servir l'evidència geològica i biològica conservada en arxius naturals, amb fins a 759 registres paleoclimàtics diferents de corals, arbres, gel, formacions de coves i sediments distribuïts globalment. Els

investigadors han demostrat que el cicle global de l'aigua ha canviat durant períodes de temperatures més càlides i més fredes en el passat recent.

“Aquesta varietat de registres geològics terrestres i marins aporta una visió global i regional dels darrers 2.000 anys que amplia enormement les dades de què disposàvem fins al moment. Això ens està permetent posar en context temporal i geogràfic la sequera que patim en zones geogràfiques com la península Ibèrica i la conca Mediterrània”, explica **Belen Martrat**, investigadora de l'IDAEA-CSIC i autora de l'estudi.

El cicle de l'aigua és complex i les precipitacions, en particular, tenen variacions geogràfiques que són molt més dràstiques que la temperatura de l'aire. Això havia dificultat als científics avaluar com han canviat les precipitacions en els últims mil·lennis. “Per això, vam decidir estudiar a fons els àtoms que formen les molècules d'aigua. En concret estudiem les variacions d'aquests àtoms, denominades isòtops, que reflecteixen senyals molt complexos que, a més, queden registrats en tota mena d'arxiu naturals diferents”, explica **Bronwen Konecky**, professora associada en la Universitat de Washington de St. Louis (EUA) i primera autora de l'estudi. “Aquest és un primer pas per a reconstruir els patrons de sequera o pluja a escala global durant els darrers 2.000 anys”.

### Un cicle d'aigua interconnectat

El cicle global de l'aigua és molt ampli i està molt interconnectat. L'aigua s'evapora de la superfície de la Terra, puja a l'atmosfera, es refreda i es condensa en pluja o neu en els núvols i torna a caure a la superfície en forma de precipitació. Cada molècula d'aigua que forma part del cicle té una determinada “petjada” o composició isotòpica, que reflecteix petites variacions en els àtoms d'oxigen i hidrogen que componen la molècula. Aleshores, les molècules d'aigua individuals poden ser més pesades o més lleugeres.

Els científics van descobrir que quan la temperatura global és més alta, la pluja i altes aigües ambientals es tornen més pesades a escala atòmica. Els investigadors van interpretar aquests canvis i van analitzar centenars d'estudis per a construir la base de dades que van fer servir en les seves anàlisis. Van acabar amb 759 conjunts de dades de sèries temporals distribuïts globalment, la qual cosa representa la base de dades integrada més món d'isòtops de l'aigua.

### Els canvis del cicle de l'aigua del futur

“La forma en què l'aigua s'evapora des dels oceans a l'atmosfera per ploure posteriorment es veu fortament afectada pels canvis en la temperatura atmosfèrica”, puntualitza **Konecky**. És massa aviat per a predir l'impacte específic de les variacions de la temperatura en les precipitacions i la disponibilitat d'aigua en el futur. No obstant això, les dades d'aquest estudi suggereixen que és probable que es produeixin més canvis de l'aigua a mesura que les temperatures globals continuïn augmentant. De fet, el juny, el juliol i l'agost del 2023 van ser els mesos més calorosos registrats en el nostre planeta.

L'IDAEA pertany a la xarxa de treball 2k, en la qual investigadors com Martrat, Jordi F. López i Mariano Barriendos estan treballant en resultats a escala regional per a entendre els detalls de l'evolució del cicle de l'aigua i el seu impacte en societats del Mediterrani del passat.

“Tenim indicis de que els canvis climàtics de les pròximes dècades aniran acompanyats d’esdeveniments cada vegada més intensos i freqüents, i quan es tracta del cicle de l’aigua, estem tocant un punt essencial. L’estudi va més enllà del saber més, es tracta de recursos bàsics per a les nostres societats i tenim arxius d’antecedents que han de tenir-se en compte”, conclou **Martrat**.

Konecky B. L., McKay N. P., Falster G. M. et al. 2023. **Globally coherent water cycle response to temperature change during the past two millennia**. *Nature Geoscience*; DOI: [10.1038/s41561-023-01291-3](https://doi.org/10.1038/s41561-023-01291-3)

**Alicia Arroyo, Alejandro Rodríguez / IDAEA-CSIC Comunicació**