

## El raro triple episodio climático de La Niña parece probable. ¿Qué nos deparará el futuro?

Fuentes: *Nature* doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-022-01668-1> y OMM

Por su interés reproducimos traducido el artículo publicado en *Nature – News* sobre la predicción de un tercer año consecutivo de La Niña. Algunos investigadores afirman que condiciones similares se volverán más frecuentes a medida que el planeta se caliente.



El episodio o evento de La Niña en curso que ha contribuido a las inundaciones en el este de Australia y ha intensificado las sequías en los Estados Unidos y el este de África podría persistir hasta 2023, según las últimas predicciones. La ocurrencia de dos inviernos boreales consecutivos con La Niña es común, pero que haya tres seguidos es relativamente raro. La Niña de 'triple caída o triple inmersión', que dura tres años seguidos, ha ocurrido solo dos veces desde 1950.

Este episodio de La Niña, particularmente largo, es probablemente solo una señal aleatoria en el clima, afirman los científicos. Pero algunos investigadores advierten que el cambio climático podría hacer que condiciones similares a La Niña sean más probables en el futuro. "Estamos aumentando las probabilidades de que se presenten estos eventos triples", afirma Matthew England, oceanógrafo físico de la Universidad de Nueva Gales del Sur en Sydney (Australia). England y otros autores están ahora trabajando para reconciliar las discrepancias entre los datos climáticos y las salidas de los principales modelos climáticos, esfuerzos que podrían aclarar lo que le espera al planeta.

Más eventos de La Niña aumentarían la probabilidad de inundaciones en el suroeste de Asia, aumentarían el riesgo de sequías e incendios forestales en el suroeste de los Estados Unidos y crearían un patrón diferente de huracanes, ciclones y monzones en los océanos Pacífico y Atlántico, además de dar lugar a otros cambios regionales.

La Niña y su contrapartida, El Niño, son fases de El Niño-Oscilación del Sur (ENSO, en inglés) que ocurren cada dos a siete años, con años neutrales en medio. Durante los eventos de El Niño, los vientos habituales del Pacífico que soplan de este a oeste a lo largo del ecuador se debilitan o se invierten, lo que hace que el agua cálida fluya hacia el este del Océano Pacífico, aumentando la cantidad de lluvia en la región. Durante La Niña, esos vientos se intensifican, el agua cálida se desplaza hacia el oeste y el Pacífico oriental se vuelve más frío y seco.

Los impactos son de largo alcance. "El Pacífico tropical es enorme. Si cambia su precipitación, tiene un efecto dominó en el resto del mundo", dice Michelle L'Heureux, física del Centro de Predicción Climática de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) en College Park, Maryland. Durante los años de La Niña, el océano absorbe calor en sus profundidades, por lo que las temperaturas globales del aire tienden a ser más frías.

### Ola de frío

La Niña actual comenzó alrededor de septiembre de 2020 y ha sido de leve a moderada la mayor parte del tiempo desde entonces. A partir de abril de 2022, se intensificó, lo que provocó una ola de frío en el océano Pacífico ecuatorial oriental que no se había visto en esa época del año desde 1950. "Es bastante impresionante", afirma England.

El último pronóstico de la Organización Meteorológica Mundial, emitido el

10 de junio, da una probabilidad del 50 % al 60 % de que La Niña persista hasta julio o septiembre. Esto probablemente aumentará la actividad de huracanes en el Atlántico, que azota el este de América del Norte hasta noviembre, y disminuirá la temporada de huracanes en el Pacífico, que afecta principalmente a México. El Centro de Predicción Climática de la NOAA ha pronosticado un 51 % de probabilidad de La Niña a principios de 2023.

Lo extraño de este hecho, comenta L'Heureux, es que esta Niña prolongada, a diferencia de las triples inmersiones anteriores, no se ha producido después de un Niño fuerte, que tiende a acumular una gran cantidad de calor en el océano y que tarda uno o dos años en disiparse. "Sigo preguntándome, ¿dónde está la dinámica para que ocurra esto?" dice L'Heureux.

### Correlación climática

Los grandes interrogantes pendientes son si el cambio climático está alterando el ENSO y si las condiciones de La Niña serán más comunes en el futuro.

Los investigadores han observado un cambio en el ENSO en las últimas décadas: el último informe del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) muestra que los episodios fuertes de El Niño y La Niña han sido más frecuentes e intensos desde 1950 que en los siglos anteriores, pero el panel no podría afirmar si esto fue causado por la variabilidad natural o por el cambio climático. En general, los modelos del IPCC indican un cambio hacia estados más parecidos a



→ El Niño a medida que el cambio climático calienta los océanos, dice el modelizador o modelador climático Richard Seager del Observatorio de la Tierra Lamont-Doherty de la Universidad de Columbia en Palisades (Nueva York). Sorprendentemente, dice Seager, las observaciones han demostrado lo contrario durante el último medio siglo: a medida que el clima se ha calentado, una lengua de aguas emergentes en el océano Pacífico ecuatorial oriental se ha mantenido fría, creando condiciones más parecidas a las de La Niña.

Algunos investigadores argumentan

(AMOC). La mayoría de los científicos están de acuerdo en que la corriente AMOC se ha desacelerado en las últimas décadas, pero no están de acuerdo en el por qué o cuánto se desacelerará en el futuro.

En un estudio publicado en *Nature Climate Change* el 6 de junio, England y sus colegas modelaron cómo un colapso de la AMOC dejaría un exceso de calor en el Atlántico sur tropical, lo que desencadenaría una serie de cambios en la presión del aire que, en última instancia, intensificarían los vientos alisios del Pacífico. Estos vientos empujarían el agua cálida hacia el oeste,

## Iniciativa para nombrar y clasificar olas de calor en Sevilla

Fuentes: *The Guardian* el 26 de junio de 2022 por Ashifa Kassam, Arsht-Rock <https://onebillionresilient.org/> y <https://prometeosevilla.com>

El pasado 21 de junio se lanzó en Sevilla el proyecto *proMETEO Sevilla*, una colaboración entre el Ayuntamiento de Sevilla y el Panel Asesor Científico de la Alianza para la Resiliencia al Calor Extremo (EHRA) del Adrienne Arsht-Rockefeller Foundation Resilience Center (Arsht-Rock) una organización del Consejo Atlántico sin ánimo de lucro, con sede en Washington, que lleva el nombre de sus donantes fundadores, Adrienne Arsht y la Fundación Rockefeller.

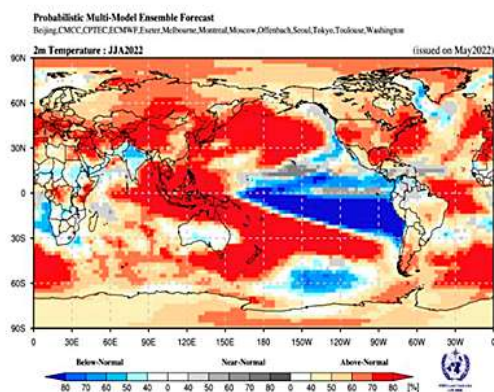
De acuerdo a la información de su página web, Arsht-Rock “construye resiliencia individual y colectiva frente a los impactos climáticos. Nos impulsa a la acción la necesidad crítica de abordar las consecuencias generalizadas y cada vez más intensas del cambio climático y los riesgos relacionados”.

El proyecto *proMETEO* cuenta además con la colaboración de la Agencia Estatal de Meteorología, la Universidad de Sevilla, la Universidad Pablo de Olavide, el Instituto Carlos III, la Oficina Española de Cambio Climático, la Alianza para el día Después y LifeWatch Eric, un consorcio para proporcionar recursos científicos establecido por la Comisión Europea en 2017.

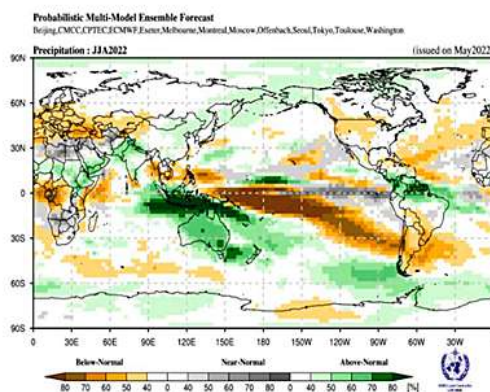
*ProMETEO Sevilla* consistirá en un sistema de categorización y nomenclatura de olas de calor: La ciudad, que anunció planes para establecer la metodología el año pasado, cumplió su compromiso de poner a prueba el sistema este verano, considerando a Sevilla como la primera ciudad del mundo en nombrar y categorizar las olas de calor.

El proyecto piloto de un año de duración en una de las ciudades más calurosas de España clasificará las olas de calor en tres categorías. El elemento central es un algoritmo que pronosticará olas de calor con hasta cinco días de anticipación y las categorizará según el impacto potencial en la salud humana y la mortalidad. Cada categoría estará ligada a medidas concretas como la apertura de

**Surface Air Temperature, JJA 2022**



**Precipitation, JJA 2022**



### Predicciones probabilísticas de la temperatura del aire en superficie y la precipitación para la temporada de junio a agosto de 2022.

que el registro es sencillamente demasiado escaso (corto) para mostrar claramente lo que está sucediendo, o que hay demasiada variabilidad natural en el sistema para que los investigadores detecten tendencias a largo plazo. Pero también podría ser que a los modelos del IPCC les falte algo grande, dice L'Heureux, “y esto es un problema más serio”. Seager cree que los modelos son incorrectos y que el planeta experimentará más patrones similares a La Niña en el futuro. “Cada vez más personas se toman un poco más en serio que tal vez los modelos estén sesgados”, porque no captan estas aguas frías del Pacífico oriental, dice Seager.

### Inyección de agua fría

England tiene otra posible explicación de por qué los modelos del IPCC podrían estar haciendo que las condiciones futuras similares a La Niña sean incorrectas. A medida que el mundo se calienta y la capa de hielo de Groenlandia se derrite, se espera que su agua dulce y fría reduzca la velocidad de una cinta transportadora dominante de corrientes oceánicas: la Circulación de Retorno Meridional del Atlántico Norte

creando así condiciones más parecidas a las de La Niña. Pero England sostiene que los modelos actuales del IPCC no reflejan esta tendencia porque no incluyen las complejas interacciones entre el derretimiento de la capa de hielo, las inyecciones de agua dulce, las corrientes oceánicas y la circulación atmosférica. “Continuamos agregando y sofisticando los modelos pero lo que necesitamos es agregar las capas de hielo”, sostiene. (La traducción literal es “Seguimos agregando campanas y silbatos a estos modelos. Pero necesitamos agregar las capas de hielo”).

Michael Mann, climatólogo de la Universidad Estatal de Pensilvania, ha argumentado también que el cambio climático ralentizará la AMOC y creará condiciones más parecidas a las de La Niña. Afirma que el estudio muestra cómo estos dos factores pueden reforzarse entre sí. Conseguir que los modelos reflejen mejor lo que sucede en el océano, dice Seager, “sigue siendo un tema de investigación muy activo”. “Necesitamos entender mejor lo que está pasando”, coincide L'Heureux. Por ahora, añade, si el ENSO podría cambiar, cómo y por qué “es un misterio muy interesante”.

piscinas municipales o el envío de sanitarios para el control de personas mayores u otras personas de riesgo. Las olas de calor que alcancen la categoría 3, la más severa, se nombrarán en orden descendente del alfabeto español. Los primeros cinco nombres ya están elegidos: Zoe, Yago, Xenia, Wenceslao y Vega.

La iniciativa es parte de un conjunto más amplio de medidas, desde la reducción de emisiones hasta la descarbonización, destinadas a contrarrestar el cambio climático, dijo el alcalde de la ciudad, Antonio Muñoz.

La frecuencia de las olas de calor en España se ha duplicado respecto a décadas anteriores, según la Agencia Estatal de Meteorología. Sevilla, donde las temperaturas a menudo superan los 40° C, está a 160 km de la ciudad de Montoro en Córdoba, donde el mercurio subió el año pasado a 47.4 °C, [la temperatura más alta registrada en España](#).

El Centro Arsht-Rock está trabajando con otras siete ciudades del mundo en planes similares para categorizar o clasificar las olas de calor, aunque Sevilla es hasta ahora la única ciudad con planes para nombrarlas. El objetivo es crear conciencia sobre el impacto mortal del cambio climático y potencialmente salvar vidas, dijo Kathy Baughman McLeod

Fotografía: Cristina Quicler/AFP/Getty Images



de Arsht-Rock en una declaración de octubre cuando se anunciaron los planes para el proyecto piloto. "Las olas de calor han sido apodadas 'el asesino silencioso' por una razón", dijo Baughman McLeod. "Causan estragos invisibles en nuestras economías, se aprovechan de los miembros más vulnerables de la sociedad y matan a más personas que cualquier otro peligro provocado por el clima, pero los peligros que representan se subestiman enormemente y se malinterpretan gravemente".



El secretario general de la ONU António Guterres (derecha), la directora ejecutiva del PNUMA Ingrid Andersen y el presidente de la Asamblea General de la ONU Abdulla Shahid intervienen en la cumbre Estocolmo+50.

## 50 años de la Cumbre de la Tierra de Estocolmo

Fuente: *IISD Earth Negotiations Bulletin*, <https://enb.iisd.org/stockholm50>

Se han cumplido 50 años de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, también conocida como Conferencia de Estocolmo, que se celebró en esta ciudad entre el 5 y el 16 de junio de 1972. Esta conferencia fue el primer gran evento organizado para tratar los incipientes problemas medioambientales y su incorporación a la agenda política internacional. La conferencia fue inaugurada y presidida por el primer ministro sueco Olof Palme y el secretario general de la ONU Kurt Waldheim con el objetivo principal de discutir el estado del medio ambiente mundial. Esta conferencia se reconoce como el punto de partida en la concienciación política y pública de los problemas ambientales globales. Uno de los principales resultados de la misma fue la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Asimismo, se acordó una declaración que contenía 26 principios sobre el medio ambiente y el desarrollo, un plan de acción con 109 recomendaciones y una resolución (véase <https://www.un.org/es/conferences/environment/stockholm1972>). Como consecuencia del impulso político en temas medioambientales creado por la celebración de la Conferencia de Estocolmo, se creó en 1988, por parte de la Organización Meteorológica Mundial y el PNUMA, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) que a su vez fue esencial para la posterior organización de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992 y la consiguiente aproba-

ción de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Para conmemorar estos 50 años de la Conferencia de Estocolmo ha tenido lugar durante los días 2 y 3 de junio en la misma ciudad el evento denominado Estocolmo+50. El objetivo de la conferencia era realizar un balance del estado del medio ambiente humano y generar ideas colectivas sobre cómo avanzar. En medio de una pandemia global y una triple crisis planetaria de cambio climático, contaminación y pérdida de biodiversidad, hubo un sentido renovado de urgencia en torno a la puesta en práctica de medidas basadas en la equidad y la inclusión.

Los países organizadores (Suecia y Kenia) pusieron el foco por una parte en destacar la significación de la Conferencia de 1972 y por otra en mirar hacia el futuro poniendo énfasis en una acción acelerada basada en la justicia, la acción colectiva y una implementación efectiva de los compromisos generados hace 50 años. Puede decirse que la Conferencia Estocolmo+50 ha sido un examen de conciencia, tras medio siglo de negociaciones sobre el medio ambiente, sobre el camino recorrido, los fallos habidos y lo que nos queda por recorrer en referencia al cuidado del medio ambiente, en particular sobre la aplicación de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se trató también en profundidad el tema de la crisis climática y el desafío urgente de la transición energética como uno de los componentes esenciales para abordarla.

## Rehabilitación del recinto meteorológico de El Retiro e interés de los organismos de telecomunicaciones

Información: *Tiempo y Clima*

La largamente esperada obra de rehabilitación del edificio de “El Castillo” (ver *TyC*, octubre 2021) comenzó por fin en mayo pasado. Anteriormente el Ayuntamiento había procedido a la limpieza y adecuación de los jardines del recinto meteorológico y es de esperar que pronto se pueda ocupar el edificio principal que ya hace tiempo estaba listo para ello, a falta de permisos finales. Cuando acabe la obra del Castillo se habrá completado la recuperación de un recinto histórico donde la Agencia Estatal de Meteorología está establecida desde 1888. Son 134 años, de los cuales durante 74 se alojó allí la sede central y en otros 60 se han mantenido labores operativas

Aunque no se han concretado, es claro que los planes futuros incluirán recuperar El Castillo para instalar un centro de interpretación histórica que pueda visitarse por los ciudadanos, quizá en combina-

ción con otros de los locales del recinto. A medida que se han ido anunciando esos propósitos la Agencia ha recibido el interés creciente de organismos y personas relacionadas con la historia de las telecomunicaciones en España. Han tenido lugar contactos y algunas reuniones con la Asociación de Amigos del Telégrafo y con el Colegio de Ingenieros de Telecomunicaciones y otros foros. Incluso se ha recibido el interés de María Jesús Prieto Laffargue, directora de la AEMET durante un breve período en la década de los 90 y ella misma ingeniera de telecomunicaciones.

El interés de esas asociaciones y personas se ha centrado muy concretamente en recuperar la memoria del corto período inicial de existencia del Castillo. El edificio se construyó entre mayo y noviembre de 1850 con el propósito de servir de cabecera de las líneas de telégrafo óptico

de Madrid a Cádiz y de Madrid a Valencia. Sin embargo su funcionamiento con ese fin fue muy efímero ya que al poco tiempo el telégrafo óptico quedó obsoleto frente a la nueva telegrafía eléctrica. Por un Real Decreto de 1852 se creó la Escuela de Telegrafía eléctrica en el Castillo, pero de nuevo esta utilización fue muy breve. Después de 1856, el Castillo no alojó actividad telegráfica alguna y el edificio fue abandonado hasta 1888 cuando el Ayuntamiento lo cedió al Instituto Central Meteorológico, la actual Agencia Estatal de Meteorología.

El interés concreto de algunas de las personas ligadas a las telecomunicaciones era instalar una réplica del bastidor del telégrafo óptico que durante unos pocos años a partir de finales de 1850, estuvo en la azotea del Castillo. Problemas técnicos hacen esa propuesta incompatible con el complejo proyecto de

## La expansión del anticiclón de las Azores y sus efectos sobre el clima de Europa Occidental

Fuentes: *Twentieth-century Azores High expansion unprecedented in the past 1200 years*. Nathaniel Cresswell-Clay, Caroline C. Ummenhofer et al. *Science*; Comentarios en *Carbon Brief*, artículo en *El País*.

Aunque no es el primer estudio sobre el asunto, el publicado recientemente por una serie de investigadores en *Nature Geoscience*, sobre la expansión del anticiclón de las Azores y los cambios “sin precedentes” que está introduciendo en el clima de Europa occidental está teniendo una difusión muy amplia. El estudio reúne observaciones, simulaciones con modelos y datos paleo-climáticos para analizar los cambios en el clima del Atlántico Norte a lo largo de los últimos 1200 años. Los autores deducen que el anticiclón de Azores – al que llaman “el guardián de las lluvias europeas” – se ha expandido a medida que el planeta se calentaba.

Los inviernos con un anticiclón de Azores “extremadamente amplio” están relacionados con condiciones invernales más secas en todo el Mediterráneo y un clima más húmedo en el Reino Unido. Estos extremos se han vuelto más frecuentes des-

de la Revolución Industrial, aumentando de un invierno extremo cada diez años en el período preindustrial a uno cada cuatro años en el siglo XXI, según el estudio.

A medida que el alta de Azores continúa expandiéndose, la sequía se intensificará en España y Portugal. La región verá una caída del 10-20 % en las precipitaciones invernales durante el próximo siglo, lo que hará que la agricultura de la región sea “una de las más vulnerables de Europa”, advierten los autores.

### ‘Guardián de la precipitación’

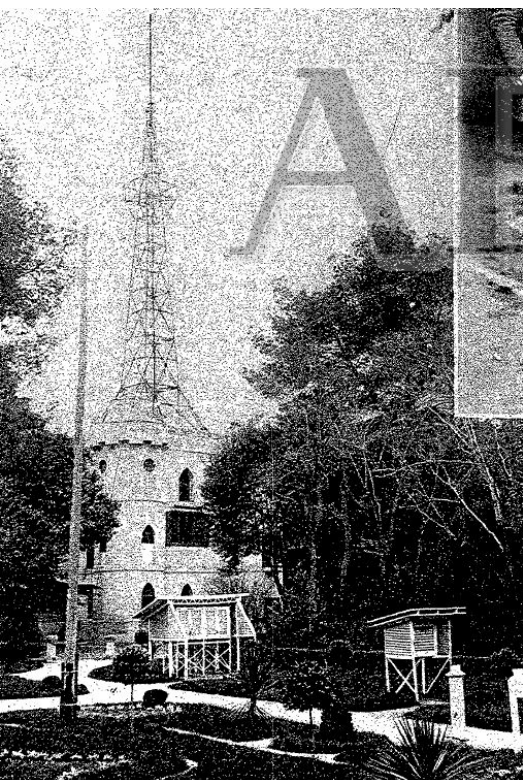
Europa abarca una variedad de climas. Gran parte del continente, incluido el Reino Unido y gran parte de Europa continental, se caracteriza por temperaturas moderadas y condiciones húmedas durante todo el año. Mientras tanto, el sur de Europa tiene un clima mediterráneo de veranos calurosos y secos e inviernos frescos y hú-

medos.

Sin embargo, en las últimas décadas, esos climas han experimentado un cambio. Las precipitaciones invernales sobre el Mediterráneo occidental han disminuido en las últimas décadas entre 5 y 10 mm por año, según el estudio. Para 2100, se espera una caída adicional del 10 al 20 % en las precipitaciones invernales, con graves implicaciones para la agricultura en países como España y Portugal. Mientras tanto, el Reino Unido está experimentando inviernos más húmedos.

El tamaño y la intensidad de los cambios en el alta de Azores año tras año, provocan variaciones en los niveles de lluvia en el continente. Como tal, el estudio se refiere al sistema como un “guardián de la precipitación” en Europa.

Para determinar los cambios históricos, los autores comparan la presión a lo largo del Atlántico Norte en un invierno determi-



Reportaje del diario ABC sobre el Servicio Meteorológico en 1929. Al fondo "El Castillo" con la aparatosa antena para las radiocomunicaciones meteorológicas

rehabilitación del edificio, como tampoco es posible instalar una réplica de la torre anemométrica, una de las primeras en España, o la garita de observación atmosférica, instaladas en la terraza cuando el servicio meteorológico se hizo cargo del edificio y mucho menos las antenas de radiocomunicaciones que AEMET tuvo allí después (ver ilustración).

Según ha sabido TyC, la Agencia ha ofrecido toda su colaboración para que en un futuro proyecto como centro de memoria histórica se reflejen adecuadamente los orígenes del Castillo como torre del telégrafo óptico y escuela telegráfica para lo cual hay otras posibilidades que la instalación en la azotea.

Por otra parte, ha llamado la atención entre los responsables de AEMET ese interés, tan centrado en la utilización telegráfica durante el breve período inicial de historia del Castillo, cuando existe una historia posterior tan rica sobre la relación de las telecomunicaciones con la meteorología operativa, en el extranjero y en España. A partir de 1892 el Castillo dispuso de un gabinete teleográfico para transmitir y recibir varias veces al día las observaciones meteorológicas de más de

50 observatorios de España y del extranjero. La red mundial de comunicaciones meteorológicas telegráficas en tiempo real alcanzó, ya durante el siglo XIX, una implantación mucho mayor que la de cualesquiera otras actividades que necesitaban el telégrafo, con la posible excepción de las militares. Hasta mediados del siglo XX el Castillo, que alojaba el "Gabinete de Predicción" hospedó también el nodo principal de las comunicaciones meteorológicas en España, que en fecha muy temprana empezaron a realizarse por radio, en conexión con la estación radiotelegráfica de Carabanchel.

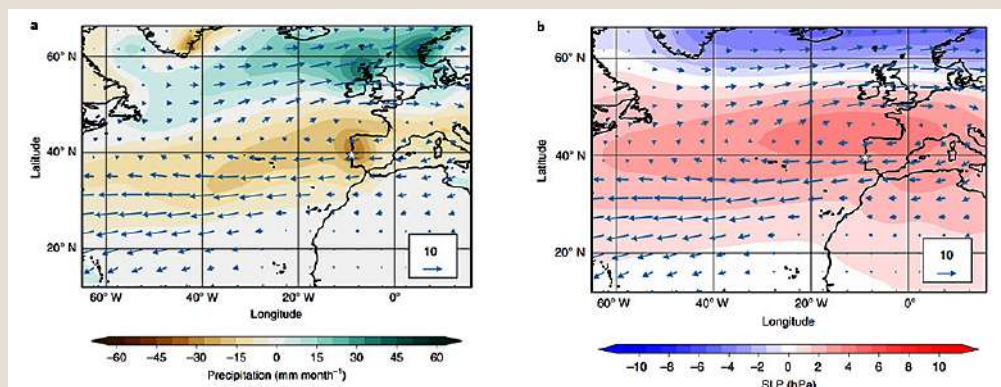
En un futuro centro de interpretación histórica "habría que poner en valor", como se dice ahora, además de la historia de la meteorología en España, los hitos de su larga relación con las telecomunicaciones en el parque de El Retiro y no solamente los breves orígenes como telégrafo óptico del Castillo. TyC confía en el buen entendimiento de todos los que pensamos que la memoria de la ciencia y de la técnica en nuestro país es una empresa que todos debemos defender y cultivar en favor de las generaciones actuales y futuras.

nado con el promedio a largo plazo. Si la presión del nivel del mar está por encima de un cierto umbral, los autores definen el evento del anticiclón de las Azores como "extremo".

Para demostrar cómo el anticiclón de las Azores puede afectar al clima del Atlántico norte, los autores simulan la lluvia y la presión del nivel del mar en un invierno con un alto "extremo" de las Azores utilizando un conjunto de modelos "último milenio".

Los gráficos a continuación muestran las precipitaciones (izquierda) y la presión a nivel del mar (derecha) durante un invierno con un evento "extremadamente amplio" en el anticiclón de las Azores. El sombreado verde muestra una mayor precipitación en el Reino Unido, mientras que el sombreado marrón muestra una menor precipitación en Portugal y España. El sombreado rojo y azul muestra la presión a nivel del mar más alta y más baja, respectivamente que la media, y las flechas muestran la dirección del transporte de la humedad.

Los autores han encontrado que un episodio "extremo" del anticiclón de las Azores atrae alrededor de 35.3 mm por



mes menos de lluvia a la costa occidental de la península ibérica, una reducción de alrededor de un tercio.

### Expansión sin precedentes

El artículo investiga cómo ha cambiado el anticiclón de las Azores durante el último milenio mediante la combinación de tres líneas de evidencia. Utilizan modelos climáticos para simular cambios en las condiciones climáticas desde el año 850, y observaciones de la presión del nivel del mar y precipitaciones para determinar el clima en las últimas décadas.

Para verificar los niveles de lluvia hace

**Precipitación (izquierda) y presión a nivel del mar (derecha) durante un invierno con un máximo "extremadamente grande" en las Azores. Las flechas muestran la dirección del transporte de la humedad.**

Fuente: Cresswell-Clay et al (2022).

un milenio, antes de que se recopilaran los datos observados, los autores recurren a los datos paleo-climáticos tomados de las estalagmitas en la cueva Buraca Gloriosa en Portugal. Las estalagmitas se forman durante largos períodos de tiempo a partir de la acumulación de depósitos minerales, principalmente carbonato de calcio, transportados por el agua subterránea que se filtra a través de la roca.