

En la categoría de Cambio Climático

Premio Fronteras a Ellen Mosley-Thompson y Lonnie Thompson por evidenciar a través de sus estudios del hielo de los glaciares que la rapidez del cambio climático actual no tiene precedentes

- **Los investigadores galardonados** han permitido “avanzar en el conocimiento y la comprensión del cambio climático en el pasado y el presente a través de su persistente dedicación a la investigación con testigos de hielo en los glaciares de alta montaña, que están desapareciendo rápidamente en los trópicos y las latitudes medias”, según el jurado
- **La pareja de paleoclimatólogos** ha construido una amplia biblioteca del clima del pasado mediante el análisis del aire atrapado en las profundidades de los hielos del planeta, tanto en regiones polares como en glaciares de alta montaña, documentando “la variabilidad climática tropical y sus impactos en ecosistemas y sociedades”
- **Las largas series temporales obtenidas** muestran que la rapidez del cambio climático actual provocado por la acción humana no tiene precedentes en el contexto de la variabilidad natural del clima en el pasado
- **Su investigación ha documentado** la rápida desaparición de los glaciares de alta montaña y sus consecuencias sobre las poblaciones locales, que dependen de ellos para obtener agua, y en el aumento del nivel del mar a escala global

El Premio Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento en Cambio Climático ha sido concedido en su decimocuarta edición a los glaciólogos estadounidenses Ellen Mosley-Thompson y Lonnie Thompson, “por avanzar en el conocimiento y la comprensión del cambio climático en el pasado y el presente a través de su persistente dedicación a la investigación con testigos de hielo en los glaciares de alta montaña, que están desapareciendo rápidamente en los trópicos y las latitudes medias”, afirma el acta del jurado.

12 de enero de 2022

La pareja de paleoclimatólogos Ellen Mosley-Thompson y Lonnie Thompson –nominados al premio por la doctora Claire Parkinson, investigadora sénior en Cambio Climático del Centro Espacial Goddard de la NASA– han construido una amplia biblioteca del clima del pasado mediante el análisis del aire atrapado en las profundidades de los hielos del planeta. Las muestras se obtienen perforando y extrayendo catas cilíndricas de hielo, llamadas testigos. En los polos este registro helado permite retroceder hasta hace 800.000 años –muestras obtenidas en la Antártida en perforaciones de 3.200 metros–, y en los glaciares de alta montaña, hasta hace 20.000 años. El análisis de estos testigos confirma que las concentraciones atmosféricas actuales de gases de efecto invernadero no tienen precedente.

“El trabajo de los galardonados pone el cambio climático actual en el contexto de la variabilidad natural del clima, incluyendo zonas tropicales y de latitudes medias en las que no se contaba con registros tan largos”, explica José Manuel Gutiérrez, director del Instituto de Física de Cantabria y miembro del jurado. “A escalas geológicas de miles de años el clima ha sido cambiante, pero como demuestran los datos que ellos han obtenido, el cambio actual no tiene precedentes y se caracteriza por su rapidez; además, no tiene una causa natural sino que se debe a la acción del ser humano. La prueba más evidente de este cambio es que, de hecho, los glaciares en los que ellos han trabajado en las últimas cuatro décadas están desapareciendo y, por tanto, si no fuera por su trabajo, no habríamos contado con esa información”.

Catedráticos en el Byrd Polar and Climate Research Center (BPRC), de la Universidad Estatal de Ohio (EEUU), los Thompson son pioneros en la investigación de las masas heladas en alta montaña, cuyo acceso requiere expediciones complejas. Son “enormemente valiosas” –ha señalado tras el fallo el oceanógrafo Carlos Duarte, secretario del jurado– porque son el único registro climático detallado que permite relacionar las variaciones en el clima con el auge y colapso de antiguas civilizaciones como la inca, entre otras.

Además, junto a las burbujas de aire, en el hielo ha quedado atrapado polen y otras impurezas que informan de la evolución de ecosistemas como la selva amazónica y sobre la duración de las corrientes oceánicas de El Niño y La Niña, fenómenos de gran peso en el sistema climático.

En las últimas cuatro décadas, Ellen Mosley-Thompson ha dirigido nueve expediciones a la Antártida y seis a Groenlandia. Lonnie Thompson ha encabezado medio centenar de expediciones a glaciares de alta montaña en el Himalaya, el Kilimanjaro y los Andes. Una de las más recientes tuvo lugar en 2019, al Huascarán, uno de los picos más altos de los Andes

12 de enero de 2022

peruanos; pese a las condiciones extremas de alta montaña, con nieve perpetua y falta de oxígeno, extrajeron un testigo de hielo de 471 metros.

Un “sistema de alerta temprana”

En su nombre y en el de Ellen, convaleciente de una enfermedad, Lonnie Thompson ha querido expresar, en una entrevista concedida nada más conocer el fallo, su satisfacción por recibir el premio y ha destacado cómo su descubrimiento más importante a lo largo de sus décadas de investigación es que “los glaciares son un sistema de alerta temprana para el planeta”, dada su alta sensibilidad a las variaciones del clima.

“Los glaciares”, explica, “no solo son registros del clima pasado, sino también indicadores del clima actual. En las burbujas de aire, tenemos la historia de variaciones en el dióxido de carbono, metano y todos los gases que nos preocupan de cara a los próximos 100 años”.

Cuando empezaron sus expediciones, en los años setenta, Thompson recuerda que “el cambio climático no era una preocupación”, pero su investigación ha constatado que los glaciares “no solo están retrocediendo, sino que lo están haciendo cada vez más rápidamente”.

El acta del jurado da cuenta del papel de los Thompson como observadores y registradores de glaciares en vías de extinción: “Los datos que obtuvieron con enorme esfuerzo durante una impresionante serie de 78 expediciones a regiones de gran altitud en los Andes, el Himalaya y el Kilimanjaro han enriquecido la interpretación del cambio climático en el registro de los testigos de hielo, y han documentado la variabilidad climática tropical y sus impactos en ecosistemas y sociedades”, señala el acta.

“Los testigos de hielo obtenidos por los Thompson y sus colaboradores locales a lo largo del último medio siglo se han extraído de lugares que probablemente nunca volverán a ser visitados –prosigue el acta– y por ello se han convertido en una parte de nuestro patrimonio natural y cultural. Su investigación muestra la rápida desaparición de los glaciares de alta montaña y sus consecuencias”.

Dramático retroceso de glaciares

Las expediciones de los Thompson han comprobado, por ejemplo, un dramático retroceso de

12 de enero de 2022

hasta un 93% en los glaciares en Nueva Guinea, en un periodo de 39 años (1980-2018), un 71% en Kilimanjaro (1987-2018), y un 46% en el glaciar peruano de Quelccaya (1976-2020). “Este proceso acelerado de deshielo indica un significativo impacto de la actividad humana”, afirma Lonnie Thompson.

Además, el último informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), publicado en agosto de 2021, ha certificado también el retroceso en los glaciares de todo el planeta, que según imágenes de satélite habrían perdido más masa entre 2010 y 2019 que en las décadas desde que se tienen registros. Se estima que, según varíen las emisiones de gases de efecto invernadero, la pérdida de masa de los glaciares en el siglo XXI oscilaría entre el 18 y el 36%. Las mayores pérdidas se han registrado en los Andes, Europa Central, Alaska e Islandia.

Lonnie Thompson advierte de las graves consecuencias del retroceso de los glaciares para las comunidades locales, que ya se están viendo afectadas. La pérdida de glaciares implica escasez de agua, con el consiguiente impacto sobre el suministro de alimentos, agua potable y energía hidroeléctrica.

Pero además, a Thompson le preocupa “cómo esto va a impactar sobre el aumento del nivel del agua a escala global. Hoy no solo están retrocediendo los glaciares de las montañas, sino el hielo en Groenlandia y la Antártida. Los glaciares nos están diciendo que las temperaturas están aumentando y el nivel del mar continuará subiendo”.

Thompson advierte de que este aumento del nivel del mar inevitablemente “va a desplazar a muchas personas”, y se pregunta: “si ya hoy no gestionamos bien la inmigración en nuestro mundo actual ¿cómo afrontaremos el desplazamiento de millones de personas?”

Expediciones a los polos y a glaciares de alta montaña

El cambio climático del que alertan los glaciares también se lee en los testigos de hielo recogidos en las regiones polares. Aunque también la carrera de Lonnie empezó en los polos, con expediciones a la Antártida y Groenlandia, la investigación polar es la especialidad de Ellen, la primera mujer que dirigió una expedición a la Antártida, en 1986. El valor de sus contribuciones es tal que uno de los valles de la Antártida lleva su nombre.

Esa primera expedición –en Plateau Remote, uno de los puntos más fríos del planeta– duró más de lo previsto porque el avión que debía recogerles no encontraba el campamento. Mosley-

12 de enero de 2022

Thompson aprovechó para seguir perforando el hielo: obtuvieron dos testigos de 200 metros de largo, con burbujas de aire de los últimos cuatro milenios. Su análisis mostró las primeras evidencias de la gran erupción volcánica que provocó en todo el planeta un período frío en el siglo XIX.

Ellen Mosley-Thompson y Lonnie Thompson se conocieron en 1969, en una fiesta de Navidad del departamento de Geología de la Universidad de Marshall, en Virginia, en la que ambos estudiaban –ella fue la segunda mujer estudiante de física en esa universidad–. Se casaron al terminar los estudios. La organización de sus carreras, ella sobre todo concentrada en los polos y él en glaciares de alta montaña, tuvo que ver también con la conciliación familiar: las ausencias de ambos podían prolongarse durante meses pero no se superponían, de manera que uno podía cuidar de la hija de ambos.

La próxima expedición será, según adelanta Lonnie Thompson, al glaciar de Quelccaya, en Perú, “tan pronto como lo permita la Covid-19”. Quelccaya es importante en la carrera de ambos. Fue el primer glaciar de alta montaña en que, tras varios intentos fallidos y el desarrollo de una tecnología específica –un perforador de hielo alimentado con energía solar– Lonnie Thompson obtuvo en los años ochenta el primer testigo de hielo fuera de los polos. “La logística de la empresa era tan compleja que muchos expertos lo consideraron en su día un objetivo imposible”, recuerda Thompson. Hoy se ha demostrado que este trabajo en glaciares de alta montaña es clave para registrar uno de los principales impactos del cambio climático en el planeta.

Lecciones del pasado

Lonnie Thompson señala que una de las mayores ventajas de extraer testigos de hielo en glaciares de alta montaña, a diferencia de en los polos, es que provienen de zonas donde se desarrollaron las civilizaciones y las ciudades, en los últimos 10.000 años. Al obtener testigos de hielo de estas regiones, se puede analizar la relación entre el auge y caída de estas culturas y los cambios climáticos del pasado.

“Por ejemplo”, explica, “en los Andes, si nos retrotraemos a los tiempos previos a la llegada de los españoles, en 1531, estaba el Imperio Inca, y previamente las culturas tihuanaco y huari. Cada una de ellas tuvo un final abrupto debido a fuertes sequías que duraron más de una década, así que nos muestran claramente que en el pasado, estas civilizaciones sufrieron el fuerte impacto de cambios en el clima”.

12 de enero de 2022

Por ello, para Thompson, lo que han revelado los testigos de hielo sobre el impacto de cambios en el clima del pasado, contiene importantes lecciones ante el reto del calentamiento actual provocado por la "acción del ser humano: "Hoy el cambio climático es global. Todas las regiones del planeta van a sufrir su impacto, y seguimos dependiendo de la agricultura y la ganadería para nuestra supervivencia. Todo ello está en riesgo debido al cambio climático".

El científico galardonado considera que sigue existiendo una alarmante distancia entre la gravedad del cambio climático de la que alerta la ciencia, y la inacción política a escala internacional ante este gran reto de nuestro tiempo: "Necesitamos líderes que trabajen por los intereses de las personas, pero, lamentablemente, hay muchos intereses económicos que están imbricados en los sistemas políticos de todo el mundo. Por eso es importante trasladar el mensaje de que el cambio climático nos impactará a todos, a nuestras economías, de manera muy negativa".

Pese a la magnitud del desafío y las dificultades para implementar las medidas necesarias ante el cambio climático, Thompson confía en la capacidad para la cooperación del ser humano ante situaciones extremas: "Nuestras expediciones científicas a zonas remotas del planeta, en las que han participado personas de muchos países, incluyendo EE.UU., Rusia y China, son un ejemplo de que es posible unir fuerzas y lograr los objetivos de una misión compleja en condiciones muy duras. Esto es justamente lo que vamos a tener que hacer para afrontar con éxito el cambio climático".

Biografías de los premiados

Ellen Mosley-Thompson (Charleston, West Virginia, Estados Unidos, 1948) se licenció en Físicas en 1970 en la Universidad de Marshall, y se doctoró en Geografía (Climatología, Ciencia Atmosférica) en la Universidad Estatal de Ohio en 1979, centro en el que había obtenido el máster en esta misma especialidad en 1975.

Ha desarrollado toda su carrera docente e investigadora en la Universidad Estatal de Ohio (OSU): en 1973 se incorporó, recién licenciada en Físicas, al Instituto de Estudios Polares de esa institución, que más tarde pasaría a denominarse Centro de Investigación Polar y del Clima Byrd y del que Mosley-Thompson fue directora desde 2009 hasta 2018. Nombrada catedrática del departamento de Geografía en 1995, desde 2010 es *Distinguished University Professor* en OSU.

Ha dirigido nueve expediciones a la Antártida y seis a Groenlandia para extraer testigos de hielo,

12 de enero de 2022

así como 16 proyectos de campo. Beneficiaria de casi 60 ayudas a proyectos de investigación, ha publicado más de 140 artículos en revistas científicas. Ha sido presidenta del Grupo Focal sobre Cambio Medioambiental Global de la Unión Geofísica Americana, y entre las numerosas distinciones que ha recibido figura la atribución de su nombre al Glaciar Mosley-Thompson, en la Antártida.

Lonnie G. Thompson (Gassaway, West Virginia, Estados Unidos, 1948) se licenció en Geología en 1970 en la Universidad de Marshall y, casado ya con Ellen Mosley-Thompson, se trasladó a la Universidad Estatal de Ohio (OSU), donde obtuvo el máster en Ciencias Geológicas en 1973 y el doctorado en la misma materia en 1976. Allí ha desarrollado su carrera: catedrático desde 1994, hoy es *Distinguished University Professor* en la Facultad de Ciencias de la Tierra y científico sénior de investigación en el Centro de Investigación Polar y del Clima Byrd. Es, además, catedrático adjunto del Centro de Excelencia en Ciencias de la Tierra de la Meseta Tibetana y codirector de Estudios del Instituto de Investigación de la Meseta Tibetana, ambos en Pekín (China).

Ha liderado más de 60 expediciones para estudiar el hielo en 16 países -desde China a Perú, pasando por Rusia, Tanzania o Indonesia-, en un trabajo que, a lo largo de cuatro décadas, se ha traducido en casi 80 ayudas a proyectos de investigación y más de 260 artículos científicos. Es miembro del Consejo Asesor de *National Science Review* (Oxford Academic), revista auspiciada por la Academia Nacional de Ciencias de China, y ha formado parte de comisiones asesoras para instituciones como el Consejo Nacional de Investigación de Estados Unidos, la Fundación Canadiense para las Ciencias del Clima y la Atmósfera, el Ministerio de Ciencia y Tecnología de China o la Sociedad Max Planck (Berlín, Alemania). Ha recibido, entre otros reconocimientos, la Medalla Nacional de Ciencia, la distinción más alta en investigación que se otorga en Estados Unidos.

Jurado y Comité Técnico de Cambio Climático

El jurado de esta categoría ha estado presidido por **Bjorn Stevens**, director del Instituto Max Planck de Meteorología (Hamburgo, Alemania), y ha contado como secretario con **Carlos Duarte**, titular de la Cátedra Tarek Ahmed Juffali en Ecología del Mar Rojo en la Universidad de Ciencia y Tecnología Rey Abdalá (Thuwal, Arabia Saudí). Los vocales han sido **Sandrine Bony**, directora de Investigación en el Laboratorio de Meteorología Dinámica de la Universidad de la Sorbona (París, Francia); **Miquel Canals**, director del Departamento de Dinámica de la Tierra y del Océano de la Universidad de Barcelona; **José Manuel Gutiérrez**, director del Instituto de

12 de enero de 2022

Física de Cantabria y coordinador del Atlas del Sexto Informe de Evaluación del IPCC; **Martin Heimann**, director emérito del Departamento de Sistemas Biogeoquímicos del Instituto de Biogeoquímica Max Planck (Jena, Alemania); **Edward Rubin**, *Alumni Chair Professor* de Ciencia e Ingeniería Medioambiental en la Universidad Carnegie Mellon (Pittsburgh, Estados Unidos); **Paul Wassmann**, catedrático del Departamento de Biología Marina y del Ártico en la UiT-Universidad Ártica de Noruega; y **Julie Winkler**, catedrática de Geografía en el Departamento de Geografía, Medio Ambiente y Ciencias Espaciales en la Universidad Estatal de Michigan (Estados Unidos).

En cuanto al **Comité Técnico de Apoyo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)**, ha estado coordinado por **M.^a Victoria Moreno**, vicepresidenta adjunta de Áreas Científico-Técnicas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), e integrado por **Santiago Beguería Portugués**, científico titular en la Escuela Experimental Aula Dei (EEAD); **Francisca Martínez Ruiz**, investigadora científica en el Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT, CSIC-UGR); **Ángel Ruiz Mantecón**, coordinador adjunto del Área Global Vida y profesor de investigación en el Instituto de Ganadería de Montaña (IGM, CSIC-UNLE); y **Blas Valero Garcés**, coordinador adjunto del Área Global Vida y profesor de investigación en el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE, CSIC).

Sobre los Premios Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento

La Fundación BBVA tiene como foco de su actividad el fomento de la investigación científica y la creación cultural de excelencia, así como el reconocimiento del talento.

Los Premios Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento, dotados con 400.000 euros en cada una de sus ocho categorías, reconocen e incentivan contribuciones de singular impacto en la ciencia, la tecnología, las humanidades y la música, en especial aquellas que amplían significativamente el ámbito de lo conocido en una disciplina, hacen emerger nuevos campos o tienden puentes entre diversas áreas disciplinares. El objetivo de los galardones, desde su creación en 2008, es celebrar y promover el valor del conocimiento como un bien público sin fronteras, que beneficia a toda la humanidad porque es la mejor herramienta de la que disponemos para afrontar los grandes desafíos globales de nuestro tiempo y ampliar la visión del mundo de cada individuo. Sus ocho categorías atienden al mapa del conocimiento del siglo XXI, desde el conocimiento básico hasta los campos dedicados a entender e interactuar el entorno natural, pasando por ámbitos en estrecha conexión, como la Biología y la Medicina o la

12 de enero de 2022

Economía, las tecnologías de la información, las ciencias sociales, la economía y las humanidades y un área universal del arte como la música.

En la evaluación de las nominaciones al Premio Fronteras del Conocimiento en la categoría de Cambio Climático, procedentes de numerosas instituciones y países, la Fundación BBVA ha contado con la colaboración de la principal organización pública española de investigación, el CSIC. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas designa Comités Técnicos de Apoyo, integrados por destacados especialistas del correspondiente ámbito de conocimiento, que llevan a cabo la primera valoración de las candidaturas, elevando al jurado una propuesta razonada de finalistas. El CSIC designa, además, la presidencia de cada uno de los ocho jurados en las ocho categorías de los premios y colabora en la designación de todos sus integrantes, contribuyendo así a garantizar la objetividad en el reconocimiento de la innovación y excelencia científica.

PUEDE DESCARGAR ENTREVISTAS Y FOTOGRAFÍAS DE LOS PREMIADOS EN

<https://www.dropbox.com/t/xnSfaMgeluWFJVAc>

CONTACTO:

Departamento de Comunicación y Relaciones Institucionales

Tel. 91 374 52 10 / 91 374 81 73 / 91 537 37 69

comunicacion@bbva.es

Para información adicional sobre la Fundación BBVA, puede visitar: www.fbbva.es