

## *XXXIV. El deshielo del permafrost afecta al clima mundial*

JUAN CARLOS TELLECHEA

Una nueva publicación y un mapa interactivo resumen lo que se sabe hasta el momento sobre las amenazas al permafrost, e instan a los políticos y las sociedades a actuar de forma más que urgente.

¿Cómo está alterando el cambio climático los suelos permanentemente congelados del Ártico? ¿Cuáles son las consecuencias para el clima mundial, para las personas y los ecosistemas? ¿Y qué se puede hacer al respecto?



Permafrost en Siberia  
© 2022 by Lutz Schirmermeister

En la revista científica [Frontiers in Environmental Science](#), un equipo de expertos dirigido por el Dr. [Jens Strauss](#), geocologista del Instituto Alfred Wegener, Centro Helmholtz de Investigación Polar y Marina ([AWI](#)), de Potsdam, y el Dr. [Benjamin Abbott](#), de la Universidad Brigham Young, de Estados Unidos, resume los conocimientos existentes hasta la fecha sobre estas cuestiones.

Además, el AWI, dirigido por el Dr. [Moritz Langer](#), de la división geociencias y permafrost de la referida institución, ha desarrollado un [mapa interactivo](#) del pasado y el futuro del permafrost. Ambas publicaciones llegan a la misma conclusión: para detener la peligrosa evolución de estas regiones, hay que reducir masivamente la emisión de gases de efecto invernadero en los próximos años.

### **Animales y vegetación**

El [permafrost](#) domina el subsuelo de hasta un diez por ciento de la superficie de la Tierra. Especialmente en el hemisferio norte, hay enormes zonas en las que solo se descongelan los centímetros superiores del suelo en verano. El resto, hasta una profundidad de varios cientos de metros, permanece congelado todo el año. Esto ha sido así hasta ahora, al menos.

*El cambio climático es una grave amenaza para estas regiones de permafrost, afirma el*

Dr. Strauss, geocologista del Instituto Alfred Wegener, Centro Helmholtz de Investigación Polar y Marina ([AWI](#)).

Esto se debe a que las temperaturas de la superficie terrestre en estas zonas han aumentado entre dos y cuatro veces más rápido que la media mundial. Tanto en la tierra como en el mar, las condiciones están cambiando mucho más rápido de lo esperado. Y eso puede tener toda una serie de consecuencias arriesgadas: para el clima, para la biodiversidad y para los seres humanos.



Demolición de permafrost de Batagai en Siberia. Los investigadores ahora han fechado el permafrost a una profundidad de 50 metros con una edad de 650.000 años, lo que lo convierte en el permafrost más antiguo jamás encontrado en Eurasia. © 2022 by Thomas Opel.

Por ejemplo, los restos de innumerables plantas y animales muertos hace tiempo están helados en estos congeladores de la tierra. Cuando este material se descongela, los microorganismos comienzan a descomponerlo. En el proceso, convierten los compuestos de carbono que contiene en gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y el metano (CH<sub>4</sub>), que podrían alimentar aún más el calentamiento global.

### **Difícil predicción**

Sin embargo, es difícil predecir cuándo y en qué medida sucederá esto. *El público tiene ideas muy diferentes al respecto*, dice Jens Strauss. Para algunos, las regiones de permafrost son una bomba de relojería climática que pronto explotará en la cara de la humanidad. Otros parten de la base de que el extremo norte apenas emitirá cantidades significativas de gases de efecto invernadero en un futuro previsible.

*Ninguna de las dos cosas es cierta*, subraya el investigador de Potsdam.

No tenemos que contar con que el permafrost arroje a la atmósfera enormes cantidades de gases de efecto invernadero de golpe en unos pocos años, provocando inevitablemente el desplome del clima. [Pero restarle importancia tampoco es apropiado]. Después de todo, las regiones de permafrost ya están liberando gases de efecto invernadero en una escala casi equivalente a las emisiones anuales de Alemania. (Jens Strauss)

Y según las estimaciones científicas, en los próximos dos siglos podrían fluir de sus suelos a la atmósfera cantidades de gas tan efectivas como varios cientos de miles de millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.

Además, la superficie de las regiones de permafrost es cada vez más oscura debido a la desaparición de la capa de hielo y nieve, por lo que se calienta con más fuerza a través de la radiación solar que los paisajes blancos de antes. Según los conocimientos actuales, estos dos efectos juntos se encuentran entre las influencias más importantes que pueden cambiar el clima de la Tierra.

**Es hora de actuar**

Por otra parte, más de la mitad de los espacios naturales que aún existen en la Tierra se encuentran en regiones de permafrost. Allí viven especies animales y vegetales especialmente adaptadas que dependen de la supervivencia de estos ecosistemas. Y el deshielo del permafrost también causa problemas a los millones de personas que viven en el Ártico. A menudo se vuelve inestable cuando desaparece su cemento de hielo. Entonces, se derrumba repentinamente o es erosionado por el mar, lo que puede causar costosos daños a edificios, carreteras y otras infraestructuras. También libera contaminantes como el mercurio, que puede detectarse en altas concentraciones en los animales del Ártico y en los seres humanos.



Demolición de permafrost de Batagai en Siberia. Los investigadores ahora han fechado el permafrost a una profundidad de 50 metros con una edad de 650.000 años, lo que lo convierte en el permafrost más antiguo jamás encontrado en Eurasia. © 2022 by Thomas Opel.

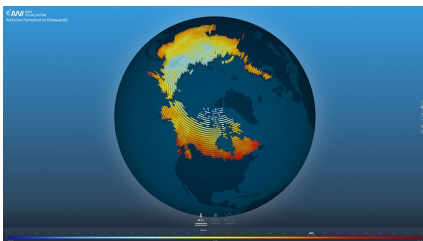
Para algunas comunidades del extremo norte, incluso todo su modo de vida y cultura depende de los ecosistemas helados.

*Estas personas han contribuido muy poco al cambio climático, pero se ven especialmente afectadas por él*, afirma el Dr. Strauss. Por lo tanto, tomar medidas para proteger el permafrost es también una cuestión de justicia para los autores del estudio.

Es más, el destino del permafrost dependerá probablemente de las decisiones que tomen los políticos sobre las emisiones de gases de efecto invernadero en los próximos diez años. A la vista de los rápidos avances en el campo de las energías renovables, los expertos creen que hay posibilidades realistas de reducir a la mitad las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030 y de detenerlas por completo para 2050.

Además, hay que apoyar a la población local en la protección de los ecosistemas intactos en las regiones de permafrost. *Definitivamente, aún podemos hacer algo*, subraya el geocologista Jens Strauss. *No tenemos tiempo para la resignación.*

## Mapa interactivo muestra cambios pasados y futuros en los suelos de permafrost



El mapa interactivo muestra cómo han evolucionado ciertas propiedades del clima y el permafrost desde el año 1800. © 2022 by AWI.

La urgencia del asunto también queda ilustrada por un mapa interactivo elaborado por un equipo dirigido por su colega el Dr. Moritz Langer. En el AWI, el investigador dirige el grupo de investigación junior PermaRisk, financiado por el Ministerio Federal alemán de Educación e Investigación, que utiliza modelos informáticos para simular los cambios en el permafrost y los riesgos asociados. Así, en colaboración con expertos de la Universidad de Oslo, se ha creado una visión virtual del pasado y el futuro del permafrost.

*En este mapa se puede ver cómo han evolucionado ciertas características del clima y del permafrost desde el año 1800*, explica el investigador. Por ejemplo, ¿cuánto calor hacía en la superficie de la tierra? ¿A qué profundidad se descongeló el suelo? ¿Y qué cantidades de carbono había en esta capa activa?

## Escenarios y modelos

Todo esto puede ser rastreado no solo hasta el día de hoy, sino que también es posible una previsión para el futuro. Utilizando tres escenarios diferentes, se puede calcular el destino del permafrost con emisiones de gases de efecto invernadero bajas, medias y altas. Si el calentamiento global pudiera mantenerse por debajo de los dos grados centígrados, gran parte del permafrost permanecería estable.

*Sin embargo, por desgracia, nos dirigimos a un calentamiento mucho más fuerte en este momento*, señala el Dr. Moritz Langer. Y la simulación correspondiente, que prevé un calentamiento de 4 a 6 grados según la región, dibuja un panorama sombrío: para el año 2100, el gran deshielo habría cubierto entonces casi todos los rincones del reino del permafrost.

### [Información sobre el mapa interactivo:](#)

<https://permafrost.awi.eventfive.de>

Moritz Langer, Jan Nitzbon, Brian Groenke, Lisa-Marie Assmann, Thomas Schneider von Deimling, Simone Maria Stuenzi, Sebastian Westermann: La evolución del permafrost ártico en los últimos tres siglos.

<https://egusphere.copernicus.org/preprints/2022/egusphere-2022-473/>

### Publicación original:

Benjamin W. Abbott, Joanna Carey, Jessica G. Ernakovich, Jennifer Frederick, Laodong Guo, Gustaf Hugelius, Paul J. Mann, Raymond Lee, Michael M. Lorant, Robie Macdonald, Susan Natali, David Olefeldt, Abigail Rec, Martin Robards, Verity G. Salmon, Christina Schädel, Ted Schuur, Sarah Shakil, Ariel Shogren, Jens Strauss, Suzanne Tank, Brett F. Thornton, Rachael Treharne, Merritt Turetsky, Carolina Voigt, Yuanhe Yang, Jay P. Zarnetske, Qiwen Zhang, Scott Zolkos: Debemos detener las emisiones de combustibles fósiles para proteger los ecosistemas de permafrost. [Fronteras de las Ciencias Ambientales](#) (2022).