

## Amenaza oculta en el hielo: las consecuencias del calentamiento global pueden estar siendo subestimadas

El derretimiento de glaciares preocupa a los habitantes del Ártico. El año pasado, un niño murió y varias personas fueron hospitalizadas en la península de Yamal (norte de Rusia) debido a una infección por ántrax, causada por la bacteria *Bacillus anthracis*. Se cree que el pequeño brote de la infección haya sido provocado por la liberación de la bacteria que estaba en el cuerpo de un reno muerto hace 75 años, y que resurgió a la superficie cuando el calor derritió la capa de suelo congelada que la mantenía aislada – *permafrost*.



El *permafrost* es una capa de suelo formada por tierra, hielo y roca, que se

caracteriza por permanecer congelada. Este tipo de suelo recubre 13 millones de kilómetros cuadrados, el equivalente al 25% de las tierras del hemisferio norte. Ocupa el 63% del territorio Ruso. En total, el *permafrost* representa 20% de la superficie de la tierra, extendiéndose por el Ártico, sub-Ártico y la Antártida. Restos de plantas, animales y patógenos, han sido acumulados a lo largo de millones de años en esas capas de suelo congeladas. Con el deshielo, la materia orgánica (animal y vegetal) queda expuesta, iniciando intensos procesos de descomposición y de liberación de dióxido de carbono y metano a la atmósfera.

La amenaza silenciosa y de gran peligro del deshielo reside en la liberación de patógenos (bacterias, virus y hongos) que están atrapados en el *permafrost* desde hace millones de años. Existen capas de *permafrost* con cerca de 700 metros de profundidad que presentan



características perfectas para la preservación de bacterias, virus y hongos por miles de años (son frías, oscuras y sin oxígeno). Con el derretimiento de las capas más profundas y antiguas de este suelo congelado pueden resurgir patógenos para los que los sistemas inmunológicos de plantas, humanos y otros animales, y actuales no están preparados. Incluso patógenos que causaron epidemias globales en el pasado (viruela, peste bubónica y gripe española) pueden resurgir, principalmente en regiones cercanas a los sitios donde las víctimas de esas infecciones fueron enterradas, como por ejemplo en Siberia, Rusia. De hecho, personas y animales han sido enterrados en el *permafrost* por siglos. Es posible que si el derretimiento del suelo continúa, agentes patógenos y enfermedades infecciosas puedan ser liberados, incluso patógenos asociados a los primeros humanos que habitaron el Ártico.

Además del *permafrost*, lagos congelados también retienen microorganismos prehistóricos. En un estudio de 2005, científicos de la Administración Nacional de la Aeronáutica y el Espacio (NASA)

resucitaron bacterias de 32 mil años de un lago congelado en Alaska. Las bacterias, *Carnobacterium pleistocenium*, estaban congeladas desde el Pleistoceno, cuando los mamuts aún vagaban por la tierra. Cuando los científicos derritieron el hielo, las bacterias comenzaron a moverse, sin parecer que estuvieron dormidas por miles de años.

Los patógenos que estuvieron aislados de los humanos por mucho tiempo pueden volver, no solo por el derretimiento del hielo y el *permafrost*. En febrero de este año, científicos de la NASA descubrieron bacterias de 10-50 mil años dentro de cristales en una mina en México. Las bacterias comenzaron a multiplicarse al ser retiradas de los cristales. Diversos estudios indican que los microorganismos pueden retornar a la vida si han permanecido en sitios que garanticen su preservación. Patógenos que presentan esporas, como la bacteria del tétano (*Clostridium tetani*), la del botulismo (*Clostridium botulinum*) y la del ántrax (*Bacillus anthracis*), además de virus como el *Pithovirus sibericum* y *Mollivirus sibericum* que permanecieron en el *permafrost* por 30

mil años fueron resucitados por investigadores en 2014.

El riesgo potencial de que los patógenos en el *permafrost* y en el hielo retornen a la superficie de la tierra debido al calentamiento global aún es desconocido. La mayor preocupación tal vez es saber qué más puede estar escondido debajo del suelo congelado. ¿Qué nos podría pasar si, de repente, quedamos expuestos a patógenos que estuvieron ausentes por miles de años, o con los que nunca tuvimos contacto? Es posible que estemos cerca de descubrir lo que podría pasar. El cambio climático, y consecuentemente el calentamiento global, están derritiendo el suelo de la región ártica que ha permanecido más o menos estable por miles de años. Mientras se derrite va liberando antiguos virus y bacterias, que después de permanecer inactivas por mucho tiempo, vuelven a la vida. La situación en Yamal fue apenas una señal de alerta.

Para más información

<https://noticias.bol.uol.com.br/ultimas-noticias/ciencia/2017/05/15/como-o->

[derretimento-de-geleiras-esta-levando-ao-ressurgimento-de-doencas-adormecidas.htm](#)

<https://oglobo.globo.com/sociedade/aquecimento-global-nao-desacelerou-no-inicio-do-seculo-21368672>

[http://www.panrotas.com.br/noticia-turismo/internacional/2017/05/limitar-aquecimento-global-e-questao-de-sobrevivencia\\_146601.html](http://www.panrotas.com.br/noticia-turismo/internacional/2017/05/limitar-aquecimento-global-e-questao-de-sobrevivencia_146601.html)

<http://www.bbc.com/portuguese/vert-earth-39905298>