

## ***Deshielo: causas y consecuencias debidas a la influencia del cambio climático***

Por: Mariana Munguía Carrara (13/10/09)

**Las causas del cambio climático pueden tener consecuencias inesperadas. En este artículo se describe cómo el mercurio acumulado durante décadas en el hielo Ártico está siendo liberado de nuevo al mar debido al deshielo masivo. Este mercurio de nuevo en circulación puede traer efectos muy negativos sobre los ecosistemas y los recursos pesqueros. También, giga-toneladas de carbono retenido en los suelos de la tundra están siendo progresivamente liberadas.**

*Mariana Munguía Carrara es investigadora de la Universidad Nacional Autónoma de México y del Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, España*

El cambio climático es un proceso complejo por las múltiples causas que lo han originado y por la diversidad de consecuencias que tiene actualmente en el planeta. Lejos del alarmismo global, lo que necesitamos es acción. Indiscutiblemente, una de las formas de acción es el incremento en el conocimiento que se pueda adquirir de este fenómeno para poder tomar decisiones certeras que reviertan, frenen o atenúen dicho cambio. Las tendencias que observamos no son nada alentadoras para el bienestar social, los ecosistemas marinos y terrestres, y la biodiversidad.

Todos los seres vivos modificamos naturalmente el ambiente donde vivimos al explotar recursos que utilizamos para alimentarnos, vivir y vestir. Sin embargo, la sobreexplotación, transporte, uso de fertilizantes para su producción, así como el mal manejo de residuos generados por la industria, han sido un atributo en el hombre que ha dado como resultado un incremento notable de la población en tiempos recientes y que ha traído, también, consecuencias graves en la degradación ambiental marina y terrestre. Aunque en gran medida las consecuencias directas son bien conocidas, de las indirectas aún queda mucho por investigar. El mal manejo de residuos tóxicos procedentes de la industria trae, por ejemplo, consecuencias como la contaminación ambiental. El sistema de producción capitalista, con un crecimiento industrial desmedido, ha sido una de las causas más importantes que, sin saberlo (o sí), ha dejado en el ambiente grandes "huellas" que no habíamos percibido hasta ahora. Desde el inicio de la Revolución Industrial y el uso posterior de combustibles se han generado residuos que terminan siendo liberados en el ambiente, quedando fijados en

diferentes formas y regiones. En el caso del mercurio (considerado uno de los metales pesados más dañinos para los organismos), los hielos polares han sido el lugar donde éste ha sido retenido en grandes cantidades, ya que se han transportado por corrientes marinas desde las regiones tropicales y, además, se han acumulado desde hace al menos 50 años. El aparente éxito en la disminución de este tipo de residuos e incremento del uso de tratamientos alternativos de los procesos industriales, no parece haber encontrado una solución acertada pues, finalmente, ahora sabemos que el grado de mercurio orgánico aumenta en el Ártico, lo que es consecuencia del incremento del deshielo de las capas polares y de la liberación del mercurio retenido anteriormente en el hielo. ¿Cuáles son las evidencias de este aumento? ¿Y qué consecuencias tiene en el hombre? Desde 1981, los biólogos han encontrado una relación directa entre las cantidades de mercurio en focas de Canadá y Alaska y los meses de verano (cuando el hielo se derrite más) y se mezcla con el agua, incentivando la absorción en los organismos vivos. Algunos científicos estiman, además, que habrá zonas del Ártico que estarán libres de hielo en 2013 o 2015. Es la formación y disolución de este hielo la que parece favorecer la entrada de mercurio en el ecosistema marino, por lo que, aunque haya disminuido la fuente de emisión, una gran parte del mercurio que circula por la atmósfera podría acabar movilizándose hacia el océano. Lejos de ser una ventaja directa para intereses petroleros, así como una ruta de transporte nueva y más fácil, las consecuencias que se desencadenan sobre el ecosistema marino y la inaccesibilidad prevista en el uso de recursos pesqueros para consumo humano significaría un problema social real para la población mundial.

¿Qué pasará cuando ese mercurio sea absorbido por peces, moluscos, ostras, que tienen en común ser uno de los recursos más consumidos por el hombre? Las consecuencias son evidentemente claras. En los años cincuenta una planta química de la Bahía de Minamata (Japón) descargó una elevada cantidad de residuos mercuriales en el mar, que contaminó el plancton y el pescado que fue consumido posteriormente por los habitantes locales, originando una intoxicación masiva de características catastróficas; 121 afectados, 46 muertos y muchos niños con daños severos en el sistema nervioso central.

Alternativamente, al retener el hielo gran cantidad de compuestos ambientales a lo largo del tiempo, nos permite conocer los cambios de clima en el pasado con gran precisión (al menos hasta hace 800 000 años). Recientes estimaciones globales sobre el pasado nos permiten saber que las últimas dos décadas presentan valores anormales de temperatura y que, en consecuencia, se acentúa la probabilidad de la desaparición del Ártico.

¿Qué otras regiones preservan hielo en la tierra y qué consecuencias tendría su desaparición? Siberia es una gran extensión de tundra que mantiene una capa de permafrost o hielo perpetuo durante todo el año. Pero no siempre ha sido así. Recientemente, se sabe de la existencia de grandes estepas en este mismo lugar presentes hasta el último período glacial (18.000 años, a finales del Pleistoceno) convirtiéndose en la tundra que actualmente tenemos, la cuál se formó debido al enfriamiento y al aumento de la aridez. La consecuencia inmediata fue la desaparición de la megafauna (mamíferos de más de 1 tonelada de peso, los cuáles estaban distribuidos en todos los continentes y que, finalmente, desaparecieron hace 10 000 años en casi todo el planeta, excepto en África). Lejos de interesarnos aquí sobre las hipótesis de las causas de la extinción de estos animales, la presencia durante miles de años de dichas especies en uno de los ecosistemas más productivos permitió el mantenimiento y fijación de grandes cantidad de carbono en dichos pastizales. Estas grandes cantidades de carbono están retenidas aún en la capa de permafrost. Sin embargo dicha capa, que permanece congelada a lo largo de todo el año debido a las bajas temperaturas, cada vez es menor. El deshielo del permafrost, además de incentivar también la absorción de mercurio por parte del agua en estado líquido, significa que giga-toneladas de carbono serían liberados también al mar. La eutrofización del mar traería graves consecuencias en el aumento de mortalidad de los peces, debido al aumento del fitoplancton y a la alta variación de los niveles de oxígeno por la alta actividad fotosintética.

Aunque el conocimiento que tenemos sobre las consecuencias del cambio climático global es limitado, tenemos ya un avance significativo por lo que respecta al conocimiento de los graves efectos, que no son nada alentadores para la vida marina y

humana. Sin embargo, las soluciones solo podrán encontrarse si se logra integrar dicho conocimiento en las decisiones políticas y económicas mundiales relativas a un mejor manejo de los residuos y a la mitigación de emisiones de gases que propicien el cambio climático en la Tierra.