

El "Imperativo de la Criósfera": Porque la COP 21 en París 2015 tiene que ser un éxito

Dirk Hoffmann

02 de Junio de 2014

Un grupo de científicos dedicados a la criósfera, al estudio de las regiones de nieve y hielo, empezaron a usar el término "Imperativo de la Criósfera" ([Cryosphere Imperative](#)) para argumentar la necesidad de niveles más altos de ambición en la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, en base a los riesgos muy reales que el cambio climático ya posa para estas regiones.

La Iniciativa Internacional de la Criósfera y del Cambio Climático ([ICCI](#)), conjuntamente con un rango de organizaciones polares y de montaña, incluyendo el [Instituto Boliviano de la Montaña](#), estarán trabajando para llevar la atención de los gobiernos y de las sociedades en general hacia estos tópicos en el camino a la COP 20 en Lima y el Acuerdo de París de 2015. El texto abajo, versión en castellano, resume las líneas principales de este "Imperativo de la Criósfera" y sus implicancias para el proceso de negociación climática en Lima y París.



Hielo marítimo en el Ártico, fuente: www.iccinet.org

La criósfera de la tierra – la esfera terrestre de nieve y hielo – se está acercando a umbrales que pueden alterar el balance entre un manejo exitoso del cambio climático, o resbalar hacia una cascada de impactos globales catastróficos y casi-irreversibles que comienzan con la criósfera. Este "imperativo de la criósfera" para la mitigación inmediata, constituye una realidad científica cada vez más contundente; una realidad que está siendo subestimada tanto por tomadores de decisión como por el público en general.

Para minimizar cambios de alto riesgo a la criósfera, se necesita niveles mucho más altos de reducción de gases de efecto invernadero en el acuerdo de París 2015, que debe definir los compromisos hacia 2030. Sin

tal ambición, especialmente si se mantuvieran los niveles actuales de emisiones, evitar el deterioro rápido de las regiones de nieve y hielo, además de la desestabilización del clima que esto conlleva, puede volverse casi imposible, y mínimamente, una tarea extremadamente costosa de revertir para las economías globales. Adaptarse a los niveles de disrupción climática proyectados puede no ser posible sin migraciones masivas y otros cambios fundamentales a los centros de población humana y de infraestructura, que además conllevaría costos económicos y humanos enormes.

Elementos del “Imperativo de la Criósfera”

Partes del Ártico, de la Antártida y de las regiones de montaña ya se calentaron entre dos y tres veces más rápido que el resto del planeta. La naturaleza misma del hielo hace que este calentamiento sea más importante que en otros lados: La diferencia entre -1 y +1 es la diferencia entre hielo congelado y estable y agua. Si esta tasa de aumento de temperatura en la criósfera continuara, proyectada de entre 4 a 10 grados centígrados hasta 2100 bajo diferentes escenarios de emisiones, impactos severos ocurrirían en todas partes del planeta: aumento del nivel del mar, derretimiento del *permafrost* (suelo constantemente congelado) que a su vez podría emitir cantidades substanciales adicionales de gases de efecto invernadero, pérdida de nieve y hielo que podrían ayudar a enfriar el planeta reflejando los rayos del sol. Los principales riesgos del “imperativo de la criósfera” incluyen:

Aumento del nivel del mar irreversible e inevitable: El derretimiento actual de glaciares de montaña y de las capas de hielo polares (Groenlandia y Antártida), en adición al calentamiento de los océanos, aumentará el nivel del mar de entre 1 y 1,40 metros durante los próximos 85 años. Prevenir este nivel de inundación costera ya no es posible con esfuerzos humanos. El nivel de calentamiento a la fecha, parece haber desestabilizado la Capa de Hielo de la Antártica Occidental (WAIS) y Groenlandia, poniendo en movimiento la pérdida irreversible de las capas de hielo, porque el agua dulce fría del derretimiento se sumerge a las profundidades del océano, trayendo agua más caliente hacia la base del hielo, en un movimiento de correa de transmisión que solo se detiene una vez que todo el hielo ha sido derretido. La pérdida de la WAIS podría agregar entre 30 y 65 cm de aumento del nivel del mar hacia 2100.

Pérdida de glaciares de montaña y recursos hídricos: Casi la totalidad de los glaciares de montaña y de la cobertura estacional en todo el globo están retrocediendo o volviéndose más delgado, y muchos de ellos contribuyen a la provisión de agua para consumo humano y la producción de alimentos. Este derretimiento llegará a su punto culminante global alrededor de 2070, acompañado de un alto riesgo de inundaciones debido al derretimiento acelerado, para luego desacelerar en la medida que los glaciares desaparecen.



El retroceso de los glaciares de montaña impacta el ciclo hídrico

Ácidificación de los océanos polares: El Océano Ártico, las aguas cercanas al Ártico y el Océano Sur alrededor de Antártida, proporcionan una de las áreas de pesca más ricas del mundo, pero estas aguas frías son más vulnerables a la acidificación, que debilita toda la cadena trófica, comenzando por el *krill* (camarón antártico). Científicos ya están observando daños de esta agua más ácida, causada por el incremento de CO₂ en la atmósfera.

Pérdida del hielo marino ártico: El hielo marino ártico de verano desaparecerá del Océano Ártico en algún momento durante las próximas décadas. Prevenir esta pérdida muy probablemente ya no sea posible, a no

ser que se logre la estabilización de las emisiones durante la próxima década. No importa cuando ocurra el primer verano sin hielo, la extensión del hielo marino ya ha bajado a menos de la mitad de sus niveles pre-industriales. La consiguiente pérdida de superficies reflectoras (“efecto albedo”), junto con la pérdida más temprana de la cobertura reflectora de nieve en latitudes altas y las regiones de montaña, retroalimentan hacia niveles más altos el calentamiento en la criósfera, que a su vez acelerará el derretimiento de las capas de hielo y glaciares y no menos importante, el descongelamiento del *permafrost* (el suelo permanentemente congelado) y los hidratos del fondo del mar.

Descongelamiento del permafrost y del fondo del mar poco profundo: La liberación masiva de metano y el colapso de los hidratos poco profundos del Ártico son las “respuestas” no-lineares de la naturaleza, reforzando las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero mediante la puesta en marcha de emisiones de CO₂ y metano (CH₄) desde reservorios naturales gigantes. La probabilidad del riesgo es todavía difícil de estimar, pero existen indicios que podría ocurrir en los próximos años o décadas de este siglo. Prevenir emisiones de metano a gran escala desde el Mar Ártico Siberiano Oriental parece casi imposible sin una reducción dramática a nivel global de emisiones de CO₂.

Desestabilización de la Antártida: Hay cada vez mayor evidencia que a niveles de concentraciones de dióxido de carbono de entre 400 – 850 ppm (partes por millón) en el pasado, Antártida estaba en lo que científicos denominan una fase de “caja de hielo” (*icehouse*) inestable. Como una caja de hielo de antaño, el continente entero incluyendo Antártida Oriental estaba derritiendo de forma parcial, y luego re-congelarse, aumentando el nivel del mar hasta 22 metros más altos que actualmente. Hemos pasado la concentración de 400 ppm en 2013, y si nuestras emisiones siguen su ritmo de crecimiento actual, pasaremos los 450 ppm hacia 2030, y 850 ppm en 2100. Por encima de 850 ppm, la Antártida ha sido completamente desglaciada en el pasado, con niveles del mar 60 metros más altos que hoy – pero niveles tan altos de CO₂ no han existido por cerca de 50 millones de años.

Mitigar y frenar la desestabilización de la criósfera

Semejantes umbrales o puntos de quiebre traen un nuevo imperativo para una mitigación agresiva en el acuerdo de París 2015, como también en las acciones pre-2020. Una respuesta basada en la criósfera dictará compromisos de reducción mucho más agresivos que cualquier país haya hecho público hasta la fecha para el acuerdo de París post-2020.

Algunos de estos cambios, como la pérdida de las capas de hielo de Antártida, tomarán cientos o incluso miles de años. Otros, como la liberación de metano de los hidratos del fondo marino, podrían acelerar el calentamiento de forma drástica en un plazo muy corto. Todos estos cambios, sin embargo, podrían ser puestos en marcha y durante el próximo período de compromiso de la Convención Climática (CMNUCC). Algunos claramente ya comenzaron: pérdida del hielo marino, reducción de los glaciares de montaña, aumento del nivel del mar y la acidificación de los océanos polares ya han sido muy bien documentados y están en camino.

La única forma de desacelerar y minimizar estos cambios y mantener los riesgos asociados para comunidades humanas a un nivel manejable, es de mantener las emisiones de CO₂ en los niveles más bajos posibles durante los próximos 15 años. Reducciones en los así llamados contaminantes de vida corta antropógenos, especialmente hollín y metano, pueden contribuir a desacelerar la velocidad de algunos de estos cambios en la criósfera, especialmente para los sectores emisores de hollín cerca del Ártico y de las Himalayas; sin embargo, el eje principal de la reducción de riesgos debe ser la reducción de las emisiones de dióxido de carbono antes y durante el próximo período de compromisos de 2020-30.

Estabilización de la temperatura global promedio en 2°C (que significa entre 5-6°C en la criósfera) y 450 ppm en realidad significa un nivel muy alto de riesgo de retroalimentaciones de la criósfera que no se van a poder frenar, y debería ser considerado un límite máximo, basados en nuestros conocimientos actuales.

Sin embargo, debido al riesgo de que procesos irreversibles ya hayan sido provocados con los niveles actuales de concentraciones de gases de efecto invernadero, el curso más prudente hacia una estabilización climática es, en primer lugar, minimizar las nuevas emisiones en la medida de lo posible, y restringir el tiempo que las concentraciones se mantengan por encima de 400 ppm, con la meta final de bajar los niveles de CO₂ por debajo de 400 ppm lo más antes posible.