Advierten sobre consecuencias de la pérdida de salinidad en los mares producto del derretimiento de los polos

Directora del Centro Gema de la Universidad Mayor

Advierten peligro en el planeta por el derretimiento de los polos y disminución de la salinidad de los mares

- Nicole Trefault considera urgente lograr un acercamiento entre científicos y políticos para que puedan tomar medidas preventivas.

Nicole Trefault señala que las estimaciones de aumento de temperat de la Tierra oscilan entre 1,5 y 2 grados Celsius, mientras que en lo consecuencias que ello tiene.

"Hace ya algún tiempo se sabe que las regiones que están sufriendo calentamiento de manera más acelerada son precisamente los polos. Esto tiene que ver con la circulación oceánica, la que afecta la atmósfera y regula el clima a nivel global".

Así lo advierte la directora del Centro de Genómica, Ecología y Medio Ambiente (Gema), de la Universidad Mayor, Nicole Trefault, uno de los pocos científicos del mundo que ha realizado expediciones en el Artico y la Antártica.

La experta considera que la Tierra está enfrentando situaciones complejas relacionadas con la velocidad a la que está ocurriendo el cambio global, superior a la capacidad humana para internalizar y resolver conflictos.

Admite que esfuerzos como el suyo pueden resultar insuficientes e incluso inútiles si no se produce un acercamiento con las esferas donde se toman decisiones políticas. Pero se resiste a hacerlo desde la óptica del desastre:

"Es fundamental lo que podamos hacer de concientización, pero no con la lógica del desastre, de tener miedo, sino con la visión de incrementar nuestro deseo de conocimiento, y tratar de hacer ese acercamiento entre los que toman las decisiones y los que entienden cómo ocurren los procesos ambientales. Ese espíritu es fundamental y es el que evidentemente tiene que estar forzado por una premura de tiempo", indicó.

La directora del Centro de Genómica, Ecología y Medio Ambiente (Gema), de la Universidad Mayor, Nicole Trefault, es uno de los pocos científicos del mundo que ha realizado expediciones en el Artico y la Antártica.

Nicole Trefault agregó: "No sabemos qué va a pasar, pero no nos podemos demorar 500 años en actuar. El tiempo que tardan las sociedades en sensibilizarse sobre ciertos conceptos o problemas, es mucho más largo que el tiempo que se necesita para que haya acciones concretas. Uno desearía que la toma de conciencia fuera un proceso mucho más dinámico y que la gente despertara de inmediato y se diera cuenta que esto es importante", postuló.

De acuerdo a un reporte elaborado por Gonzalo Rojas Donoso, de la agencia Llambías Comunicaciones, el derretimiento de los polos, sobre todo el Artico, generará no sólo la pérdida de salinidad de los mares, sino que gatillará cambios en todo el ecosistema, con incidencias geopolíticas y económicas a futuro, debido a la formación de nuevos canales para embarcaciones.

Todo esto –alerta la doctora en tal informe periodístico- tendrá consecuencias en la microbiología y genética molecular.

Aumento de la temperatura e incidencia en microbiología

Agrega que las estimaciones de aumento de temperatura en la mayoría de las regiones de la Tierra oscila entre 1,5 y 2 grados Celsius, mientras que en los polos es sobre 3, con sus consiguientes repercusiones: "En el caso de la Antártica, una de las consecuencias más concretas es el derretimiento de grandes volúmenes o pedazos de hielo. Y eso a su vez tiene otras repercusiones que son de más largo aliento, como el aumento del nivel del mar, la disminución de hábitats para una serie de microorganismos y macroorganismos que habitan en el hielo y los mares que los rodean".

La científica explica que, si se derrite el hielo, una de las cosas más evidentes es que aumente el nivel del mar, pero también cambiarán dos elementos bien esenciales en la dinámica del agua. "El hielo derretido, de agua dulce, hará que disminuya la salinidad de los océanos. Y éste es uno de los factores que más influencia qué tipos de microorganismos hay, cómo viven y dónde viven. El otro, son los nutrientes. Al derretirse, ese hielo introduce una serie adicional de nutrientes. Es como si toda tu vida estuvieses acostumbrado a comer cada dos días y de repente tienes un banquete. Tampoco es normal, entonces, evidentemente, va a haber cambios e incidencias sobre todos los organismos", detalla.

En relación a los microorganismos, Nicole Trefault comenta que éstos tienen una influencia muy importante sobre todos los organismos que forman los ecosistemas, siendo su pilar fundamental.

Por otro lado, menciona que en el Artico el proceso es más acelerado y evidente: "Como no hay un continente, no hay tierra, sólo grandes masas de hielo, el calentamiento tiene un efecto sociopolítico inminente. Va a abrir canales de paso para embarcaciones comerciales, para explotación de recursos de toda índole. Con repercusiones políticas, económicas, geopolíticas", comenta.

200 años de calentamiento global

Sus estudios la llevan a plantearse la hipótesis de que la rapidez con que ocurren los cambios supere las posibilidades que tenemos para adaptarnos y que la clase de fenómenos a que nos veamos enfrentados sea distinta a la que imaginamos. "Creo que puede haber un desastre, pero no como nosotros lo entendemos, no un tsunami o un terremoto, sino que puede ser un desastre a largo plazo", señala.

> "Hay cambios a escala planetaria que ya están en proceso. Es como la cadena de las piezas del dominó. Es difícil anticipar cuál va a ser la última en caer"

> "No sabemos qué va a pasar, pero no nos podemos demorar 500 años en actuar. El tiempo que tardan las sociedades en sensibilizarse sobre ciertos conceptos o problemas, es mucho más largo que el tiempo que se necesita para que haya acciones concretas"

Aclara que desde su óptica se esperaría que el conjunto de procesos o situaciones que se vayan produciendo, sea de tal envergadura que en términos generales "sea desastroso para los seres humanos". Advierte que la dimensión del tiempo en que esto se puede dar es difícil de precisar y puede parecer un periodo prolongado si se toma como referencia la duración de vida de un ser humano, pero puede ser escaso en términos de la existencia del planeta. Recuerda que comparando la edad de la Tierra con una jornada de 24 horas, la presencia de vida humana sobre ella abarcaría apenas unos dos o tres segundos. Por lo que nuestro impacto sobre la Tierra en escala geológica, puede ser insignificante. En esos términos plantea que "a lo mejor pequeños cambios que ocurran a lo largo de los próximos 300, 500 años, sean a la larga, un desastre para la especie humana, pero que no tengan mayor repercusión sobre la vida en el planeta".

La investigadora cree que es difícil predecir el curso exacto que tomarán los acontecimientos: "Hay cambios a escala planetaria que ya están en proceso. Es como la cadena de las piezas del dominó. Es difícil anticipar cuál va a ser la última en caer. Aún si uno supusiera que vamos a detener las emisiones de gases de efecto invernadero, y detener el proceso de calentamiento, va a tardar no sé cuántas decenas, centenas de años, hasta poder detenerlo".

Observa que fenómenos de calentamiento y enfriamiento no son nuevos y se han presentado cíclicamente en la historia geológica de la tierra. La diferencia está en la influencia que está ejer-

aguas Magallanes

Requiere contratar

ANALISTA

Para la ciudad de Punta Arenas

Se requiere Ingeniero del área Industrial, Comercial, Administración o carrera afín, idealmente con un año de experiencia laboral, manejo de herramientas computacionales y Excel nivel intermedio.

Invitamos a los interesados a enviar su Currículum Vitae, indicando **Cargo** al que postula y **Pretensiones de Renta** a la dirección de correo electrónico postulaciones@aguasmagallanes.cl

por ti, por nuestra ciudad

ura en la mayoría de las regiones
s polos es sobre 3, con las graves

ciendo la acción humana: "El incremento en este minuto es muy rápido, y es muy difícil discernir cuánto en realidad es efecto antropogénico y cuánto es producto de otros efectos a escala mayor. Para el caso particular de la temperatura es evidente, la literatura es contundente. Se puede discernir efectivamente que el proceso de aumento comienza posterior a la industrialización, y estamos hablando de un fenómeno que se viene evidenciando en los últimos 200 años. Entonces, es muy difícil decir qué va a pasar más adelante".

Sin miedo al desastre

En su campo específico, la investigadora se refiere a sus aportes: "Estamos convencidos de que la función de organismos microscópicos, aparte de producir enfermedades, es sumamente importante. Entender de qué manera responden a cambios nos puede permitir tener un elemento más de predicción, con datos reales, concretos".

En estos meses, por ejemplo, espera resultados de la expedición que el año pasado la llevó al Artico: "Tomamos una serie de muestras de agua, y espero que tengamos resultados preliminares pronto, como número de células de distintos tipos de microorganismos en una gradiente. Esto, porque nosotros partimos la expedición frente a la parte sur de Groenlandia y recorrimos casi toda la costa aproximándonos al Polo Norte. Por lo tanto, tenemos información y muestras biológicas en una extensión geográfica muy amplia, en la cual varían varios parámetros ambientales, como la temperatura".

Investigador del Inach en importante reunión sobre ecosistema marino austral

"Los organismos bentónicos serán los primeros en dar señales del alza de temperatura de los mares o la acidificación"

"Existen varios tipos de organismos que han sido propuestos como centinelas del cambio climático. En este punto, los organismos bentónicos (organismos que habitan el fondo de los ecosistemas acuáticos) son los primeros que pueden dar señales de estos cambios. Muchos de estos organismos no van a tener la capacidad de responder a estos cambios rápidamente por lo que de inmediato van a ser los elementos que den señales del efecto del alza de temperatura de los mares o la acidificación de estos", explicó el doctor César Cárdenas, investigador del Instituto Antártico Chileno (Inach) durante su participación en un importante encuentro mundial sobre la temática.

"Además, los cambios en la columna de agua producen influencia de manera significativa en los organismos que viven en ella, el fitoplancton, por dar un ejemplo. Este es el alimento para el kril, que es uno de los organismos más importantes y que sostiene el ecosistema. El año pasado se encontraron temperaturas elevadas y no se pudo observar un gran número de kril. Probablemente no le gusta esa alta temperatura y busque aguas más profundas, escapando de las aguas más someras. A su vez, esas temperaturas elevadas permiten que otros organismos como las salpas (organismos gelatinosos), que compiten con el kril, aumenten su presencia", dijo Cárdenas.

El experto enfatizó que todo se encuentra enlazado, cada parte del ecosistema y que, por ello, se requiere un enfoque multidisciplinario y una acción concertada a nivel global.

El profesional es el representante de Chile en el Comité Científico de la Convención para la Conservación de Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR, sigla de la organización en inglés), y participó en la reunión denominada "Evaluación del Ecosistema Marino para el Océano Austral" (MEASO, por sus siglas en inglés. http://www.measo2018.aq/), efectuada en Hobart, Australia.

Según informó el Inach, esta reunión se viene organizando desde hace mucho tiempo como una manera de hacer la primera gran evaluación de los ecosistemas marinos del océano Austral. Además, al encuentro internacional, asistieron tres científicos del Centro Ideal. En Chile, investigadores, como Andrea Piñones, están realizando importantes aportes en la modelación de la distribución del kril a futuro.

El Dr. Cárdenas (a la izquierda) en una expedición científica.

"Es sabido que están sucediendo una serie de cambios en la atmósfera y la temperatura del agua en el planeta; el enfoque que el mundo científico le está dando y enfatizando ahora es trabajar en identificar sus efectos específicos a distintos niveles y seguirlos en el tiempo para poder tomar las decisiones apropiadas en el futuro"

Se hizo ver que, para Chile, es de suma importancia participar de este tipo de reuniones, ya que son instancias donde se congrega gran cantidad de científicos que realizan ciencia polar en el lado este de la Antártica, a diferencia de nuestro país que lo lleva a cabo en la península.

"Es sabido que están sucediendo una serie de cambios en la atmósfera y la temperatura del agua en el planeta; el enfoque que el mundo científico le está dando y enfatizando ahora es trabajar en identificar sus efectos específicos a distintos niveles y seguirlos en el tiempo para poder tomar las decisiones apropiadas en el futuro", así lo señaló el Dr. César Cárdenas.

"La tarea no es fácil para los investigadores, hay que ponerse metas a corto plazo para informar de mejor manera las evaluaciones del océano Austral a otros organismos y entidades más grandes como el Comité Científico de Investigación Antártica (SCAR), CCAMLR y el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). La idea es seguir desarrollando esta iniciativa y realizar otro Measo en unos cinco años más", añade el Dr. César Cárdenas.

Durante varios años, organismos como el Sistema de Observación del Océano Austral, (SOOS por sus siglas en inglés) han trabajado en identificar las variables que pueden ser más importantes para las mediciones de los efectos de, por ejemplo, la temperatura sobre los organismos y el ecosistema, en donde se han preocupado de estandarizar las mediciones. En la pasada reunión de evaluación del ecosistema marino, se trató de evaluar y conocer qué mediciones, qué tipo de estudios y en qué parte de la Antártica se están efectuando, para luego plasmarlo en un gran informe y darlo a conocer en SCAR y CCAMLR e informar al IPCC y otros tomadores de decisiones.

"Creo que hay que subrayar que las distintas iniciativas dentro del Sistema del Tratado Antártico y los programas antárticos en el mundo están manteniendo una mejor comunicación, donde se entrelazan las investigaciones en una sinergia entre programas científicos y logísticos. Creo que estas iniciativas son una gran oportunidad para que científicos chilenos interactúen y exploren formas de colaborar con investigadores de otros programas", finalizó el biólogo marino del Inach.

Congreso internacional de cambio climático

Magallánico expuso sobre gusanos marinos de las aguas regionales y las consecuencias de su posible migración en el futuro

- Cerca de 250 investigadores de todo el mundo acudieron a la cita en la Universidad de Évora en Portugal, siendo el investigador Américo Montiel el único que abordó investigaciones y resultados de las diversidades y distribución de los organismos marinos del Cono Sur y su relación con el cambio climático.

"El congreso abordó principalmente tres aristas del cambio climático: el pasado, el presente y el futuro. Hay biogeógrafos que estudian el pasado y nuestra región es un ícono de la glaciación del Pleistoceno, ya que –recordemos- donde estamos parados hoy estuvo cubierto completamente de hielo y el estrecho de Magallanes se formó producto de los avances y retrocesos de los glaciares", introduce Américo Montiel, investigador del Instituto de la Patagonia, quien participó del congreso internacional de cambio climático "Climate Change Biogeography" en la Universidad de Évora en Portugal.

305

especies distintas de poliquetos (gusanos marinos) han sido catastradas en Magallanes y las aguas antárticas, el tamaño de las cuales varía desde apenas 1 milímetro hasta 20 centímetros o más

Bernardo Balbontín

El Antarctinoe Ferox posee al igual que otras especies unas espinas que las utiliza como método de defensa ante sus depredadores, misma lógica que rige la naturaleza de los cáctus.

En Magallanes y en aguas antárticas, han sido identificadas alrededor de 305 especies distintas de poliquetos (gusanos marinos), el tamaño de las cuales varía desde apenas 1 milímetro hasta 20 centímetros o más. Algunas de estas especies de poliquetos pueden circular en las profundidades marinas como también se les puede encontrar a 20 metros bajo el nivel del mar. Estos organismos son conocidos también como gusanos marinos y se encuentran a lo largo y ancho de todos los océanos del globo, cambiando algunas de sus características de acuerdo a la temperatura en que se encuentren.

En palabras de Américo, los poliquetos se dividen en tres grupos tróficos o de alimentación: los detritívoros, los filtradores y los omnívoros. "Los detritívoros son los más abundantes en nuestra región. Con el cambio climático, el aumento de la temperatura es una consecuencia inminente, por lo cual se va a generar un retroceso de los glaciares produciendo la desaparición o incremento de esa fauna de acuerdo al lugar en que se encuentren. Gracias a esto los detritívoros podrían dejar de ser dominantes en la especie. Si esto ocurre es probable también que empiecen a llegar nuevas especies del norte de nuestro país a colonizar la zona y se podrían comenzar a mover las barreras biogeográficas, lo cual es normal que ocurra porque la distribución de la fauna marina no es estática, está en constante dinámica y esta va a depender, entre otros factores, de la temperatura del agua", agrega Montiel.

Para poder estudiar la biogeografía es importante la integración de distintas materias científicas que se complementen como la ecología, paleontología, glaciología, química, paleo-oceonografía, oceonografía física. "Los registros fósiles datan a los poliquetos desde el Cámbrico (hace aproximadamente 500 millones de años), pero es bastante incierto determinar una cifra porque los organismos con tejido blando no quedan bien registrados en los fósiles", precisa el investigador.

Los poliquetos se encuentran dentro de los consumidores intermedios ya que se alimentan de organismos más pequeños y, a su vez, son consumidos por otros más grandes como los peces. "Cuando piensas en el ecosistema marino, hay que imaginarse un reloj de engranaje donde ninguna de las piezas está demás, ya que cada pieza pequeña hace que la pieza más grande se pueda mover. En el mar es lo mismo, ningún organismo está de sobra. Los poliquetos son dominantes en los fondos marinos blandos como en la arena y el lodo y, aunque todos somos reservorios de carbono, ese es uno de los roles ecosistémicos fundamentales que tienen estos organismos dentro del mar, ya que si llega a aumentar el flujo de este elemento serán ellos los que puedan asimilarlo para que no quede dando vueltas en el agua", señala Américo Montiel.

> "Lo irrefutable es que los dos grandes factores que tenemos en esto son los cambios en la cobertura de los glaciares y las temperaturas, que van a generar en un indeterminado plazo cambios en la distribución y en la diversidad de la fauna marina regional"

El investigador magallánico comenta que él fue el único en el congreso que se refirió al Cono Sur ya que en gran parte se trató del hemisferio norte, abarcando el Amazonas y cordillera terrestre en el continente americano. Comenta también que mucha de la información y datos que ha logrado recopilar es a través de la literatura y otra gran parte por las expediciones en terreno que ha hecho. "La particularidad que tienen las muestras del fondo marino es que son muy frecuentes y lo más probable es que si sacas una muestra vas a obtener algunos ejemplares con seguridad. Y aunque tenemos determinadas 305 especies en la región, es difícil saber cuántas especies más podrían haber".

Por Franco Manzo Mansilla

¿CÓMO SE LOGRAN OBTENER LAS MUESTRAS DE POLIQUETOS?

Las distintas especies de poliquetos se posicionan en distintas alturas del mar según sus propias características. Algunas se mueven sólo en algunos sectores y, como se mencionó anteriormente, hay otras que pueden navegar tranquilamente en la superficie del mar como también en las profundidades. Los investigadores en terreno han tenido que sacar muestras que llegan hasta los 3.000 metros bajo el nivel del mar.

Existen tres métodos principales para poder obtener estas muestras: el primero es a través de dragas, que cumplen la función de palas mecánicas marinas que llegan hasta el fondo del mar y logran obtener una cantidad de barro adecuada para el estudio. El segundo es con los llamados corers o sacatestigos que se clava desde la superficie hasta la zona donde se quiere obtener la muestra y comienza a succionar lo que se encuentra debajo. La tercera es a través de trineos con redes que son arrastradas desde el barco y con la navegación después de un rato logra obtener una gran cantidad de lodo y tierra de muestra.

¿CUÁNDO PODRÍA HABER UN CAMBIO EN LA DISTRIBUCIÓN DE LOS POLIQUETOS?

Una de las tres aristas del congreso era adelantarse a qué era lo que podía pasar en el futuro con lo que está ocurriendo hoy en día con el cambio climático. Si en algún momento, que lo es lo más probable, comienzan a irse y llegar especies de poliquetos de la zona, las distintas especies que están por sobre y debajo de estos organismos van a tener que ir adaptándose, cuestión que ha ocurrido a lo largo de la historia naturalmente. Habrán especies que no podrán obtener sus presas como acostumbran, sino que tendrán que reconocer las nuevas especies de poliquetos que vayan llegando para poder reinventar de manera efectiva su cadena alimenticia.

"Justamente el congreso estaba intentando predecir o acercarse a qué es lo que va a pasar en el futuro biogeográficamente. En el caso de los poliquetos de la región y de todo el país, su distribución va a depender de cuán grande se produzcan los cambios en la columna de agua, en especial acá en la región en la cobertura de los glaciares. Si se produce rápido, habrá un cambio rápido de la fauna marina y viceversa. Hay muchas investigaciones que se han hecho y se están haciendo de cómo cambian los glaciares, pero muy pocas en cómo esos cambios afectan los ecosistemas marinos de la región. Todo esto está en proceso de estudio y afirmar cuándo se van a producir estos cambios sería irresponsable de mi parte. Lo irrefutable es que los dos grandes factores que tenemos en esto son los cambios en la cobertura de los glaciares y las temperaturas, que van a generar en un indeterminado plazo cambios en la distribución y en la diversidad de la fauna marina regional", concluye el investigador Américo Montiel.