

Misteriosa muerte de ballenas: ¿Causa del cambio climático?

Miércoles 20 de Julio de 2016 02:00 Serie Cambio Climático



Twitter

Like 32

Share



Foto: Keri-Lee Pashuk

Por **Katie McConnell**

Durante una expedición científica en el Golfo de Penas en abril de 2015, un equipo de biólogos marinos y navegantes se encontró con cientos de ballenas sei fallecidas en las playas de la Patagonia chilena. Las misteriosas circunstancias que rodearon las muertes de los cetáceos han sido el punto de partida para proyectos multidisciplinarios de colaboración internacionales, para investigar este caso y, más ampliamente, los cambios en el medio ambiente marino patagónico.

Siendo la tercera ballena más grande del mundo tras la azul y la fin (o de aleta), la sei está en lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), y es considerada en peligro de extinción a nivel mundial. Poco se sabe acerca de su cantidad de habitantes. Se alimentan de una gran cantidad de pequeños cangrejos y peces al enviarlos a su barba (láminas con estructura similar a una peineta, que filtra cada bocado). También son conocidas por vivir solitariamente, por lo que cuando fueron encontradas en los laberínticos y poco profundos fiordos y canales del Golfo de Penas, ubicados al sur de la Península de Taitao en la región de Aysén, los científicos estaban desconcertados.

Tras el inicial descubrimiento y respectivo reporte, María José Pérez, científica de la Universidad de Chile, fue capaz de confirmar la identificación genética de los 15 ejemplares muestreados por el Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), seguido de una investigación en mayo de 2015.

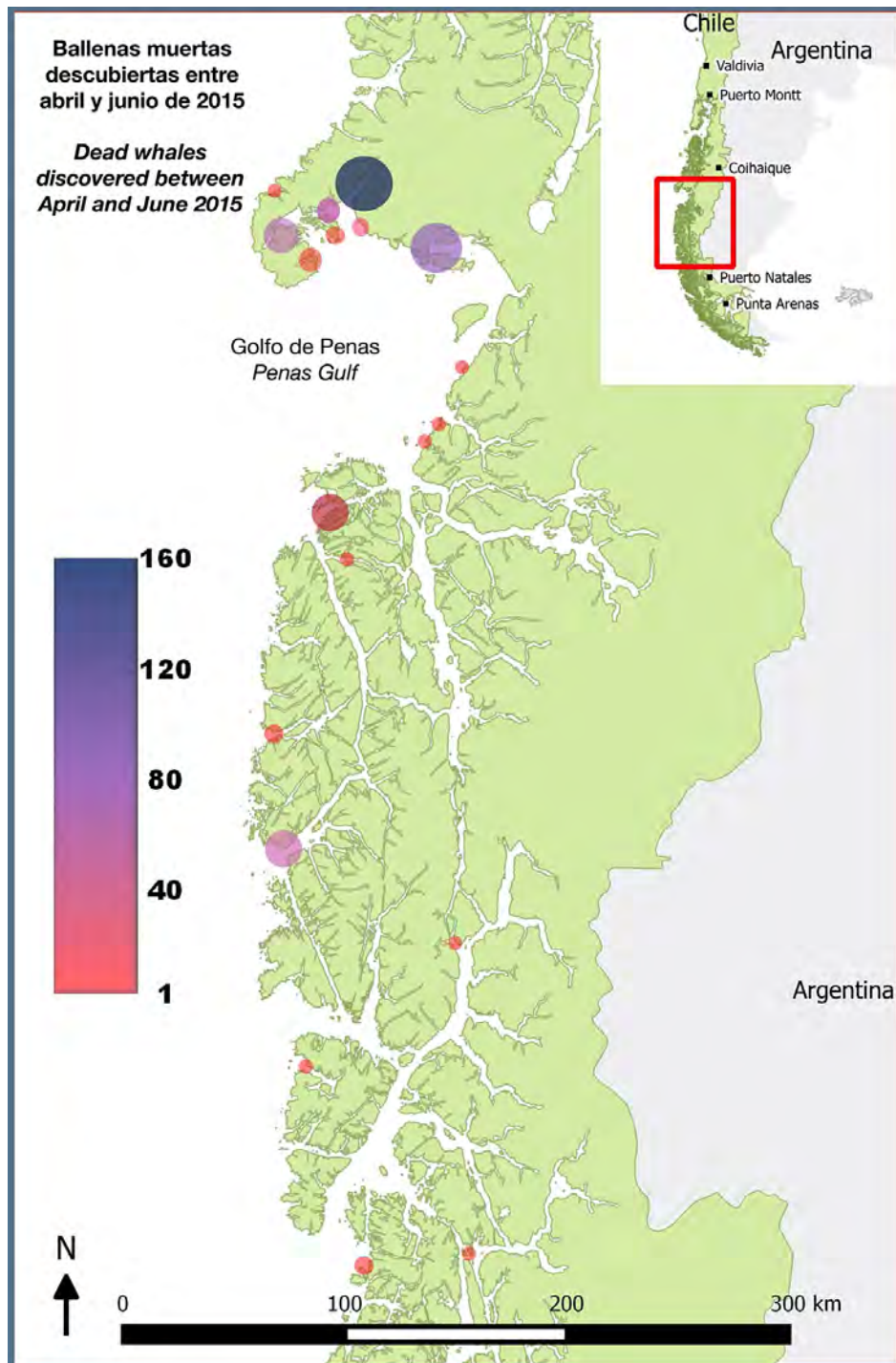
Vreni Häussermann, director científico del Centro Científico Huinay, quien lideró el equipo de científicos que descubrió las ballenas, y Carolina Gutstein, del Consejo de Monumentos Nacionales de Chile, están liderando la investigación en torno a dicha muerte masiva. La doctora Gutstein y sus estudiantes completaron el recuento inicial de 335 carcasas añadiendo datos de informes externos y un sobrevuelo por la región durante junio de 2015. A partir de la orientación de las ballenas en las playas, la doctora Gutstein concluyó que no vararon por sí mismas de forma activa, sino que murieron en el mar.

"Fue muy desconcertante", dijo en una entrevista Häussermann. "Al observar las corrientes y el viento en la zona, desarrollado por nuestros colegas de la Asociación Escocesa de Ciencias Marinas, algunas ballenas podrían haber muerto en el océano abierto, su supuesto hábitat, pero han llegado a la costa. Sin embargo, en realidad no podemos explicar cómo terminaron en las ensenadas poco profundas y estrechas, a menos que nadaran activamente hacia allá", añadió.

El enigma detrás de los últimos lugares de descanso de las ballenas sigue sin resolverse, y los científicos todavía están investigando la causa de muerte de las ballenas sei. Análisis adicionales han descartado otras posibles causas de muerte, entre ellos, los de origen antropogénico. A excepción de dos pequeños faros gestionados por el Ejército chileno, el pueblo mayormente habitado por indígenas, Puerto Edén, es el asentamiento humano más cercano, situado a más de 200 kilómetros al sur del golfo. Sin muchas evidencias de las propias carcasas, que ya estaban muy descompuestas cuando se encontraron, los científicos continúan buscando respuestas en este gran medio marino de la Patagonia chilena.



La ballena sei está en lista roja de la UICN, y es considerada en peligro de extinción a nivel mundial. Foto: Vreni Häussermann



El Niño

De acuerdo al Índice Oceánico del Niño (ONI, por su sigla en inglés), dependiente de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por su sigla en inglés), el verano patagónico de 2014-15 experimentó efectos de un débil El Niño en desarrollo. Este pequeño fenómeno meteorológico fue el precursor del "Súper Niño" ocurrido este año, que pudo haber sido el primer eslabón de una cadena de sucesos que alteraron el destino de las ballenas.

En la zona sureste del Océano Pacífico, eventos de El Niño se caracterizan por un relajante y, en ocasiones, cambiante predominancia de vientos, lo que facilita el florecimiento costero de agua rica en nutrientes, provocando inviernos más húmedos y con mayor precipitación. Permite la introducción de una gran cantidad de agua más caliente en la superficie.

Esta "burbuja púrpura" de agua más caliente, llamada así por su aparición en los modelos oceanográficos, tiende a golpear sólo las costas del norte y centro de Chile, extendiéndose sólo hasta el sur de Valparaíso. Sin embargo, esto induce a un cambio meteorológico que provoca sistemas de alta presión más al sur en la Patagonia, produciendo más días de sol, menos lluvia (menos vaciamiento de agua dulce) y condiciones óptimas para las floraciones de fitoplancton en las aguas costeras.



Biólogos marinos y navegantes encontraron cientos de ballenas sei fallecidas en las playas de la Patagonia chilena. Foto: Vreni Häussermann

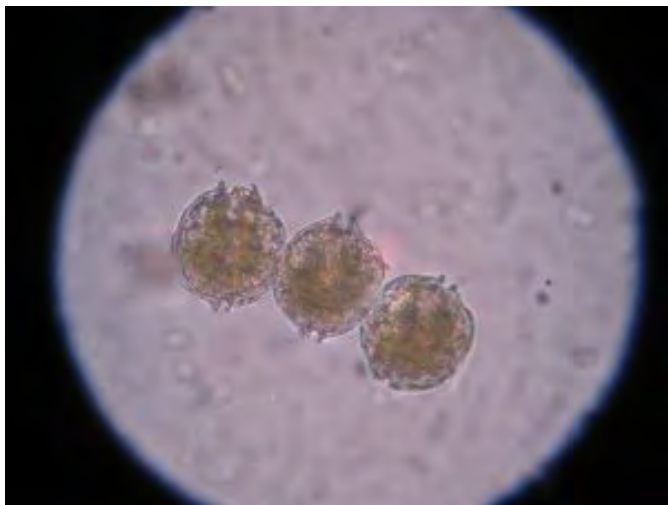
Fitoplancton letal

Los fitoplancton son organismos microscópicos y unicelulares, que se asemejan a las plantas en su capacidad para llevar a cabo la fotosíntesis. Estos organismos mayormente flotan en la columna de agua de los océanos del mundo, y son primordialmente productores, significando que realizan su fotosíntesis a partir de la energía del sol. No sólo son la base y muchas veces los conductores de la cadena alimentaria oceánica, sino que el fitoplancton representa al menos el 50 por ciento del suministro de oxígeno en la Tierra.

Sin embargo, algunas especies de fitoplancton podrían producir biotoxinas peligrosas para otros animales si se ingiere. Casos de este tipo se conocen como Floraciones de Algas Nocivas (FAN), o eventos de marea roja, a pesar de que pueden tornar el océano rojo, verde, naranja o una variedad de otros colores.

Uno de los efectos más notorios de la marea roja es la Intoxicación Paralizante de los Moluscos (PSP, por su sigla en inglés), que ocurre cuando las especies de fitoplancton *Alexandrium* sp., es consumido por moluscos, como mejillones y otros organismos filtradores como pequeños cangrejos y peces. Las biotoxinas de marea roja se concentran en los tejidos de estos animales, convirtiéndolos en vectores para los venenos. A pesar que estos crustáceos y otros animales pueden vivir sin ser afectados por el *Alexandrium* u otras especies de fitoplancton nocivo, hay muchos casos de muertes de seres humanos y animales, debido al consumo de pescados y mariscos afectados en todo el mundo.

David Cassis, experto en fitoplancton del Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático (CIICC) de la Universidad Santo Tomás en Santiago, ha estado observando de cerca las floraciones de fitoplancton en todo el mundo durante los últimos 20 años. Dice que debido a que el *Alexandrium* puede beneficiarse de las altas temperaturas del agua para su floración, su creciente prevalencia puede ser un recurso para el cambio climático. "Desde 1972, y especialmente en los últimos años, hemos visto un fuerte aumento de la frecuencia de floraciones tóxicas de *Alexandrium catenella* a lo largo de los fiordos sureños", dice Cassis, citando información de monitoreo HAB, llevado a cabo por investigadores dependientes de autoridades chilenas y programas de observación globales. Además, los estudios muestran que la luz solar extra provocada por el buen tiempo y las alteradas salinidades proporcionadas por El Niño, traen niveles elevados de floraciones tóxicas.



Alexandrium catenella. Foto: David Cassis



Two species of *Ceratium*. Foto: David Cassis

Pero, ¿las mareas rojas podrían haber matado a las ballenas el verano pasado? Las fuentes de presa de las ballenas sei -sardinias y langostinos- también pueden acumular estas biotoxinas y, por lo tanto, actuar como vectores, dicen los científicos.

Los programas de vigilancia locales que están al mando del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y el Centro de Estudios del Cuaternario Fuego-Patagonia y Antártica (CEQUA), miden toxinas de marea roja en los mariscos una vez por mes a lo largo de la Patagonia chilena, con el fin de cerrar las pesquerías afectadas en el caso de un brote tóxico. En marzo de 2015, justo antes de hallar las ballenas, una muy fuerte toxicidad, casi diez veces mayor a la concentración de los límites establecidos, fue medida en un sitio de monitoreo cercano a la mayoría de las ballenas muertas.

Si las ballenas ingirieron alimentos contaminados, pudieron haberse enfermado y fallecido.

Para probar esto, en una expedición de Sernapesca durante mayo de 2015, fue chequeado el contenido estomacal de dos ballenas y los tejidos de moluscos, con el fin de estudiar las biotoxinas. Ambas fuentes confirmaron la presencia de la marea roja. Sin embargo, puesto que se estimó que las ballenas habían muerto varios meses antes, estos resultados no fueron suficientes para confirmar la marea roja como la provocadora de la mortandad.

Sin embargo, hay otros casos de letales floraciones de algas nocivas que afectan potencialmente a las ballenas. El año pasado, casi 30 ballenas -de aletas, jorobadas y grises- fueron encontradas muertas en las costas de Alaska continental. Muchos investigadores especulan que las floraciones de algas nocivas son las culpables, y los monitoreos de la NOAA en la zona igualmente recogieron floraciones más prevalentes, como resultado de los efectos de El Niño en el Pacífico noreste.

Otra pista viene desde el pasado lejano de Sudamérica. El análisis de orientación de ballenas en las costas del Golfo de Penas hecho por Gutstein, muestra similitudes con un posible evento de marea roja descubierto en el cerro Ballena, al norte de Chile, durante la era geológica del Mioceno. Aquí, esqueletos de unos 40 cetáceos están enterrados bajo el polvo del desierto de Atacama. Debido al comportamiento recurrente de las mareas rojas, Gutstein no se sorprendió al descubrir la presencia de antiguos esqueletos cerca de las nuevas ballenas en la Patagonia central. Y, a partir del análisis en el estado de descomposición de los cadáveres, se estima que casi el 90 por ciento de las 335 ballenas pudieron haber muerto en un período de tres meses.

Algunos científicos predicen que el cambio climático puede producir eventos de El Niño más frecuentes e intensos, los cuales traen consigo una variación en las condiciones oceanográficas, que parecen estar asociados al aumento de las FAN. De este modo, intoxicaciones a través de las FAN pueden ser una crítica, y, a la vez, un factor subestimado en la conservación de los mamíferos marinos en peligro de extinción.



Los científicos todavía están investigando la causa de muerte de las ballenas sei. Foto: Vreni Häussermann

La acidificación del océano, una amenaza compleja

Por mucho que el cambio climático sea una fuerza predominante en toda la Patagonia, sus efectos también se entrelazan con las del cambio global en general, un término usado para referirse a los cambios de escala planetaria. Dado que el cambio global incluye todos los sistemas de vida y físicos de la Tierra, el cambio social e industrial mundial a través del tiempo también podría estar influyendo en los procesos oceánicos de los fiordos patagónicos. Mientras la interface del Océano-Atmósfera -parte de la superficie del mar que absorbe y recicla el dióxido de carbono de la ambiente-, se sobresatura con CO₂ de origen humano, el equilibrio químico del agua comienza a cambiar y su pH cae. Esta disminución gradual en el pH es conocido como acidificación del océano.

La caída en el pH marino puede convertir al agua de mar en corrosiva para el mineral que conforma las conchas y otras estructuras de muchos organismos marinos (carbonato de calcio), por lo que la acidificación del océano se considera especialmente amenazadora para los organismos que contienen carbonato cálcico. Los científicos están especialmente preocupados de que los bancos de coral ubicados en aguas frías y poco profundas, que son únicos en la Patagonia, pueden estar en un riesgo especialmente alto.

El doctor Rodrigo Torres, un experto en acidificación de los océanos del Centro de Investigación de Ecosistemas de la Patagonia (CIEP) en Coyhaique, ha visto que la composición química de la mayor parte de las aguas superficiales del archipiélago patagónico es casi corrosiva para algunas formas de carbonato de calcio. "Esto se debe a que el agua más fría facilita la disolución del CO₂, y también porque la precipitación y el hielo derretido provoquen aguas más frescas en los interiores del archipiélago patagónico, lo que reduce la capacidad de amortiguación de las aguas superficiales", dice. En el futuro, la Patagonia podría atestiguar el comienzo de los efectos corrosivos de la acidificación en los océanos.

Sin embargo, lo más interesante para la historia de las ballenas, puede ser cómo la acidificación del océano afecta la toxicidad de algunos organismos. Una investigación reciente publicada en el 2012 por A. Tatter y sus colegas, mostró cómo los altos niveles de CO₂ pueden incluso promover la producción de PSP por *Alexandrium cantenella*. Con el cambio climático pareciendo ofrecer mejores condiciones para las FAN mediante tendencias de calentamiento y cambios en las condiciones oceanográficas durante los eventos de El Niño, puede ser que la acidificación del océano se presente como un doble golpe para la vida marina, potenciando las floraciones tóxicas existentes.

Un nuevo giro: ¿asaltadas por orcas?

Desde el primer informe sobre la muerte de las ballenas sei hecho por el equipo de Huinay el año pasado, las autoridades chilenas y grupos de científicos organizados por Häussermann y Gutstein han completado cuatro expediciones más para encontrar mayores pistas.

A principios de 2016, un equipo multidisciplinario estuvo casi cinco semanas en el norte del Golfo de Penas, en busca de evidencia de marea roja. Recopilaron datos oceanográficos y realizaron informes forenses detallados por cada ballena encontrada.



Ballenas sei fallecidas en el Golfo de Penas. Foto: Vreni Häussermann

Una tarde, los científicos fueron repentinamente sorprendidos cuando una gran manada de orcas perseguía a una ballena sei hacia el fiordo de poca profundidad donde trabajaban. En un momento dramático, la sei varó por sí misma al lado de donde estaban los científicos con el fin de escapar de sus atacantes. Rápidamente, volvió a entrar al agua y fue perseguida por las orcas fuera de la vista de los testigos.

Aunque no está claro si la ballena sei escapó de las orcas o fue capturada, los investigadores nuevamente se entristecieron de encontrar una sei muerta en una playa cercana a la mañana siguiente. Si bien en el pasado este comportamiento se ha observado más al sur, en Tierra del Fuego, atestiguar este evento ha despertado la curiosidad de los científicos para obtener más información sobre la presencia de orcas en la zona de la Patagonia central. Ha influido en la incorporación de avistamientos de eventos naturales y en informes locales de las investigaciones.

A pesar de lo sorprendente que pueda ser este evento, una observación de los ataques de orcas no puede explicar la muerte de cientos de ballenas, ni negar los otros componentes de la investigación. De cara al futuro, los científicos están manteniendo un enfoque amplio en sus próximos pasos.

El camino a seguir

A medida que el misterio de las ballenas sei continúa desarrollándose, su historia se vuelve cada vez más compleja. Al igual que muchos viajes científicos, la búsqueda de una respuesta sólo conduce a más preguntas.

Gran parte de la información obtenida por estas expediciones son las primeras de su tipo, ya que el clima y la lejanía extrema del golfo ha obstaculizado el progreso de los esfuerzos científicos anteriores. Desde que las altas concentraciones de floraciones de biotoxinas se midieron en los canales al sur del Golfo de Penas en de marzo de 2016, los científicos están esperando ansiosamente para ver cuántas nuevas víctimas de su próxima expedición se podrían presentar. "Por supuesto, esperamos que no haya nuevas víctimas", mencionó el doctor Häussermann. "No vamos a estar seguros hasta que lleguemos allí", agregó.

En un mundo que cambia rápidamente, donde se le da mucha importancia a los sucesos ambientales conocidos, tal vez las ballenas del Golfo de Penas son un llamado a recordar los rincones del mundo que han sido dejados de lado por el paso del tiempo, y ocultos por la crudeza de la naturaleza en la Patagonia.

La autora, Katie McConell, es una bióloga marina y buzo científica. Ha buceado ampliamente en toda la Patagonia como técnica de campo en las expediciones científicas de la Fundación Huinay. Este artículo ha sido apoyado por un fondo especial de periodismo de EcoPatagonia, gracias a una alianza entre Patagon Journal y Earth Journalism Network. Más información: www.ecopatagonia.org

Los líderes de expedición desean reconocer el apoyo de Keri y Greg del velero Saoirse, Fundación Blue Marine, Fondecyt, National Geographic, NAVIMAG, y PEW.

Los resultados de estas expediciones se están recopilando en el artículo científico interdisciplinario: "La más grande mortalidad en masa de ballenas durante el episodio de El Niño está probablemente relacionado con la proliferación de algas tóxicas perjudiciales". [PeerJ](#).



Huesos de ballena descomponiéndose entre la costa y el mar en Puerto Slight, Golfo Tres Montes, Patagonia Chilena. Foto: Keri Lee Pashuk

Like 32 Share

Tweet

Guardar

Related articles :

[Científicos chilenos descubren que derretimiento de glaciares en el sur del país podría acidificar el océano](#)

[Balleneros japoneses capturan más de 300 cetáceos en la Antártica](#)

[Científicos advierten presencia de plástico en más del 80% de las centollas en Magallanes](#)

[Declaran extinto al Puma del este de Norteamérica](#)

[¿Por qué quieren matar seis mil guanacos en el Sur?](#)