ACIDIFICACIÓN DEL OCÉANO

El sobrecalentamiento global causado por el aumento de los niveles de dióxido de carbono (CO₂) atmosférico y otros gases de efecto invernadero constituye una emergencia planetaria. Los impactos más serios para el océano, recientemente mencionados por expertos del *International Programme on the State of the Ocean* (IPSO) como los "cuatro jinetes del Apocalípsis", son los siguientes:

- calentamiento de la superficie marina;
- sobrecalentamiento oceánico;
- desoxigenación;
- acidificación.

Ninguno de ellos tiene precedentes y los cuatro afectan al océano en toda su extensión de manera acelerada. Además, están interrelacionados y constituyen la consecuencia directa de la absorción por el océano de nuestras emisiones de CO₂ y el consecuente aumento de temperatura. Desde 1750 el océano ha absorbido 28% del total del CO₂ emitido por actividades humanas (Gattuso et al., 2015) y desde ese mismo año almacena más del 90% del exceso de calor atrapado por los gases de efecto invernadero (IPCC, 2019).

CAUSAS

La quema de combustibles fósiles, deforestación, producción de cemento y otras actividades han liberado cantidades masivas de CO_2 a la atmósfera durante los últimos 200 años. En la actualidad, el océano absorbe más de un millón de toneladas/mil millones de kilos de CO_2 de la atmósfera por hora (IGBP, IOC, SCOR, 2013). Cuando el CO_2 se disuelve en agua de mar forma ácido carbónico y disminuye el pH del océano, lo que provoca una mayor acidez. El aumento masivo de nuestras emisiones de carbono lleva a que este proceso químico esté teniendo lugar a una escala sin precedentes y causa lo que es conocido de manera colectiva como acidificación del océano.

Entre el 20% y el 30% de todas las emisiones inducidas por el hombre han sido absorbidas por el océano desde la década de 1980, causando la acidificación del océano (IPCC, 2019), y la acidificación del océano está ocurriendo a una velocidad diez veces mayor que cualquier otra situación que hayamos experimentado durante los últimos 300 millones de años (IUCN, 2017).

Si el océano no absorbiera 24 millones de toneladas /24 mil millones de kilos de nuestro CO₂ por día, el ritmo y la gravedad de la crisis climática sería mucho mayor (Ocean-acidification.net, 2019). No obstante, este valioso servicio a la humanidad tiene un elevado costo. La acidez del océano aumentó alrededor de 26% desde la revolución industrial (IPCC, 2019), y se espera que aumente un 17% para el 2100 si las cosas se mantienen como están (IGBP et al., 2013), provocando cambios abrumadores en la química del agua del océano y amenazando la vida oceánica.

IMPACTOS

La acidificación del océano ya ha causado visibles impactos a especies oceánicas importantes y tiene el potencial de cambiar ecosistemas marinos enteros, así como constituye una amenaza para servicios vitales, tales como la protección costera, el alimento y los ingresos provenientes de la pesca.

Muchos animales marinos, tales como mejillones, almejas, corales, ostras y ciertas especies de fitoplancton y zooplancton, necesitan carbonato de calcio para construir sus conchas y esqueletos (NRDC, 2009). Pero los niveles de carbón caen cuando la acidez aumenta y ello amenaza la capacidad de estos animales de desarrollarse y reproducirse. Como estas especies están en el fondo de las redes tróficas marinas, los efectos se propagan a peces, aves y mamíferos marinos. Actualmente, se están informando recolecciones decrecientes atribuidas a la acidificación del océano, tal como es el caso de la ostricultura en la región noroeste del Pacífico en los EE.UU. (NRDC, 2016).

Una <u>investigación reciente</u> descubrió que los arrecifes de coral del mundo que hoy se encuentran bajo amenaza existencial por el sobrecalentamiento oceánico también sufrieron graves impactos por la acidificación del océano, con varios corales y algas calcificadas que no pueden adaptarse a las cambiantes condiciones (Comeau et al., 2019). La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN o IUCN por sus siglas en inglés) advierte que la capacidad de los corales de recuperarse del devastador blanqueamiento relacionado con la catástrofe climática también se ve obstaculizada por las tasas de calcificación que decrecen debido a la acidificación (IUCN, 2017).

Los cambios en el crecimiento, migración y reproducción de especies clave en combinación con alteraciones estructurales en ecosistemas tales como arrecifes de coral podrían debilitar la seguridad alimentaria, amenazar las industrias pesqueras y disminuir la protección costera natural, aumentando los riesgos de marejadas ciclónicas y erosión para comunidades en zonas de baja altitud.

REFERENCIAS

Comeau, S., Cornwall, C.E., DeCarlo, T.M., Doo, S.S., Carpenter, R.C and McCulloch, M.T. (2019). Resistance to ocean acidification in coral reef taxa is not gained by acclimatization. Nature Climate Change 9: 447-483. Disponible en:

https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019NatCC...9..477C/abstract

Gattuso, J.P. et al. (2015). Contrasting futures for ocean and society from different anthropogenic CO₂ emissions scenarios. Science 349 (6423), doi: 10.1126/science.aac4722. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26138982?otool=inlvulib

IGBP, IOC, SCOR. (2013). Ocean Acidification Summary for Policymakers – Third Symposium on the Ocean in a High-CO2 World. International Geosphere-Biosphere Programme, Stockholm, Sweden. Disponible en:

http://www.igbp.net/publications/summariesforpolicymakers/summariesforpolicymakers/oceanacidificationsummaryforpolicymakers2013.5.30566fc6142425d6c9111f4.html

IPCC. (2014). Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponible en: https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/

IPCC. (2019). Summary for Policymakers. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.- O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N. Weyer (eds.)]. In press. Disponible en: https://www.ipcc.ch/srocc/home/

IUCN. (2017). Ocean acidification. Disponible en: https://www.iucn.org/resources/issues-briefs/ocean-acidification

NRDC. (2009). Ocean Acidification: The Other CO2 Problem. Disponible en: https://www.nrdc.org/sites/default/files/NRDC-OceanAcidFSWeb.pdf

NRDC. (2016). Ocean Acidification Hotspots. Disponible en: https://www.nrdc.org/resources/ocean-acidification-hotspots

Ocean-acidification.net. (2019). Ocean Acidification: By the numbers. Disponible en: http://ocean-acidification.net/category/by-the-numbers/

Resumen elaborado en nombre de la iniciativa OneOcean <u>www.oceanprotect.org</u> contacto info@oceanprotect.org