

Estudio reporta por primera vez la influencia de los vientos de chorro de América central sobre la química del carbono y revela bajo pH y condiciones no óptimas para organismos calcificadores en el Golfo de Tehuantepec

La diferencia de presión atmosférica entre el Golfo de México y Caribe y el Océano Pacífico Oriental Tropical generan vientos intensos e intermitentes que pasan a través de zonas con baja elevación entre cadenas montañosas. Llamados vientos de chorro de América Central, dichos vientos se desarrollan en los golfos de Tehuantepec, Papagayo y Panamá (Figura 1). Desde hace tiempo se conoce que estos vientos modifican las condiciones oceanográficas en el Pacífico Oriental Tropical tan intensamente que es observable en imágenes satelitales de temperatura superficial del océano y de

velocidad del viento (ver <http://www-po.coas.oregonstate.edu/~poa/www-po/research/po/research/windjets/>). Los vientos de chorro del Golfo de Tehuantepec, llamados Nortes o Tehuanos (con velocidad de 10 a 20 metros por segundo) pueden producir una disminución de la temperatura superficial del mar de hasta 8°C de noviembre a marzo, por la formación de una pluma de agua fría de hasta 200 km de ancho que se extiende más de 400 km mar adentro (ver <http://onlinelibrary.wiley.com/wo1/doi/10.1029/95JC01283/abstract>).

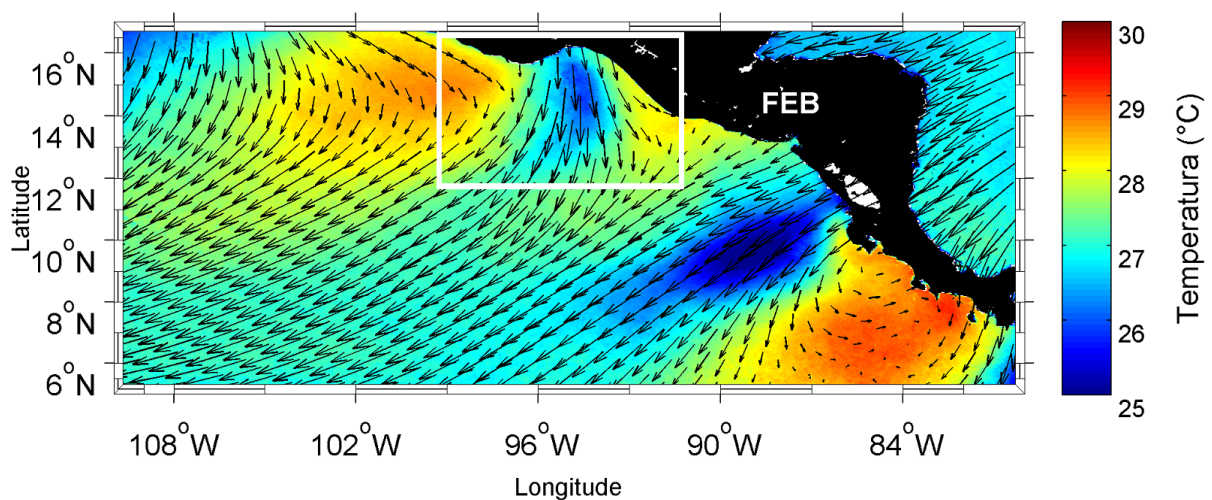


Figura 1.- Climatología de la temperatura superficial del mar (AVHRR) y el viento (Quickscat) para el mes de febrero. Datos cortesía de NOAA y PODAAC.

El citado estudio reporta la primera información cuantitativa sobre la química de carbonatos en el Golfo de Tehuantepec (GT), a partir de un crucero oceanográfico llevado a cabo por la Secretaría de Marina poco después de la relajación de los vientos Tehuanos (abril 2013) a lo que los autores llaman condiciones Post-Tehuano. Los autores del artículo observaron cerca de la superficie altos valores de carbono inorgánico disuelto y presión parcial del CO_2 ($\sim 1000 \mu\text{atm}$), así como valores de saturación del carbonato de calcio en forma de aragonita (esencial para diversos organismos calcificadores) y de pH tan bajos como 1.1 y 7.5, respectivamente. Además, el trabajo reporta y caracteriza por primera vez la presencia de surgencias costeras causadas por vientos del oeste en el borde occidental del GT, que promueven el ascenso de agua de bajo pH y estado de saturación de aragonita. Las condiciones extremas son comparables con las observadas en la costa oeste de California y Baja California, en donde científicos mexicanos y estadounidenses han trabajado en colaboración desde 2007 para el monitoreo de la acidificación del océano (ver <http://www.pmel.noaa.gov/pubs/outstand/feel3087/figs.shtml>). Los resultados reportados en este artículo sugieren que el Golfo de Tehuantepec es una importante fuente de CO_2 hacia la atmósfera y debe ser considerado en los inventarios de carbono. Los flujos estimados de CO_2 son los más altos hasta la fecha reportados para el Pacífico Mexicano, y los segundos para el Pacífico Oriental Tropical, aun en condiciones Post-Tehuano. Este estudio resalta la importancia de las regiones cuya dinámica está dominada por vientos de chorro, en el balance global de carbono.

Desde el punto de vista ecológico, la presencia de arrecifes de coral en la región a pesar del bajo pH y la baja saturación de aragonita, genera varias preguntas: ¿Cómo sobreviven en dichas condiciones? ¿Los organismos del GT han desarrollado estrategias adaptativas para sobrevivir? Si se han adaptado, esta región podría servir

como una ventana hacia el futuro bajo un escenario de acidificación del océano, ya que gran parte de los valores de pH reportados aquí son menores que a los esperados para las regiones tropicales en 2100 (7.7). Para entender estos procesos se requieren más estudios enfocados en la variabilidad del sistema de carbonatos en el GT a diferentes escalas espaciales y temporales, así como estudios sobre la exposición de diversos organismos nativos del GT a estas condiciones que permitan entender cómo es que el pH y el estado de saturación de aragonita interactúan con las especies de los arrecifes de coral y otros ecosistemas costeros del Golfo de Tehuantepec.

El citado artículo es producto de la colaboración entre investigadores de la Universidad del Mar, la Universidad Autónoma de Baja California; Universidad Autónoma Metropolitana, Centro de Investigación Científica y Educación de Ensenada y la National Oceanic and Atmospheric Administration de Estados Unidos. El trabajo ha sido seleccionado como el artículo del mes de febrero de 2016 por el Laboratorio Marino Ambiental de la NOAA (reseña publicada en <http://www.pmel.noaa.gov/featured-publication/central-american-wind-jets-create-seasonally-low-ph-and-saturation-states-gulf>) y puesto en acceso libre en el sitio original de la revista.

Chapa-Balcorta, C., J.M. Hernández-Ayón, R. Durazo, E. Beier, S.R. Alin, & A. López-Pérez. 2015. Influence of post-Tehuano oceanographic processes in the dynamics of the CO_2 system in the Gulf of Tehuantepec, Mexico, *Journal of Geophysical Research. Oceans* 120 (12):7752-7770, doi:10.1002/2015JC011249.

Recibido: 30 de marzo de 2016

Aceptado: 05 de abril de 2016