

Jornada Nacional "Avances Humanísticos y Científicos Mexicanos"

Categoría "Reconocimiento académico"

DATOS DE LA IMAGEN

Título: Métodos de detección de frentes de temperatura en el océano con satélite y planeador submarino o glider

Descripción: Mapa de temperatura superficial del mar obtenida con satélite (color) junto con los dos métodos de detección de frentes térmicos: satélite (cuadros rojos) y glider (cuadros negros). La línea continua negra indica la trayectoria del glider durante la misión del glider.

Autor: Enric Pallàs Sanz

Crédito: Enric Pallàs Sanz

DATOS DEL PROYECTO

Título del proyecto: Monitoreo medioambiental sostenido en el oeste del Golfo de México con planeadores submarinos autónomos.

Área del conocimiento: 1 - Físico-Matemáticas y Ciencias de la Tierra

Responsable Técnico: Dr. Enric Pallàs Sanz

Correo: epallas@cicese.mx

Institución de adscripción: Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Problema o pregunta que dio origen al proyecto: La falta de observaciones esenciales de los mares mexicanos necesarias para predecir el estado del océano (por ejemplo, conocer que tan caliente está el mar), para adelantarnos y mitigar los efectos del cambio climático y para proporcionar herramientas que apoyen a la redacción de políticas que regulen el uso y explotación sustentable de los océanos. Para ello, se propuso utilizar planeadores submarinos autónomos que estuvieran observando el oeste del golfo de México y proporcionando información de la columna de agua en tiempo real, desde la superficie hasta los 1000m de profundidad. Estas observaciones se realizaron a lo largo de una línea que se extendía desde la plataforma y hasta aguas abiertas además de tal forma que permitiera incrementar nuestro conocimiento acerca de los fenómenos que ocurren a través de la plataforma y talud de Tamaulipas.

Objetivo del proyecto: El objetivo principal es iniciar un sistema de monitoreo oceanográfico en el oeste del golfo de México con planeadores submarinos autónomos en tiempo real que pueda contribuir a la toma de decisiones de la industria y de las agencias involucradas en la supervisión, gestión y desarrollo de las actividades mar abierto en el golfo de México. Un ejemplo claro son las corrientes fuertes generadas por la llegada de remolinos a las costas de Tamaulipas que pueden afectar las maniobras de exploración y extracción de crudo por parte de la industria petrolífera. Es importante para la industria conocer cuándo llegarán dichas corrientes intensas para poder detener las operaciones y evitar un posible desastre.

Beneficio social del proyecto: El monitoreo oceanográfico de una región oceánica es beneficioso en sí mismo para alimentar los modelos de predicción del estado del mar y de la atmósfera. Dichos modelos se alimentan de observaciones para ajustarse y los mares mexicanos están pobremente muestreados. Por otro lado, derivado de la función sentinela de los planeadores submarinos autónomos, estos pueden distribuir información en tiempo real que favorezca a diferentes sectores de la sociedad. Por ejemplo, permite monitorear el estado del océano durante la formación y propagación de ciclones tropicales. La información sobre el estado del océano puede apoyar para la toma de decisiones por parte de SEMAR y/o protección civil. O estimar la velocidad de la corriente para atender problemáticas de búsqueda y rescate o dispersión de petróleo.

Importancia científica: El proyecto permitió recolectar 9 meses de observaciones de variables físicas (temperatura y salinidad) y biogeoquímicas (clorofila-a, materia orgánica, turbidez, y oxígeno disuelto) a lo largo de una sección vertical desde superficie y hasta 1000m de profundidad; desde la plataforma continental (500m) hasta aguas abiertas (profundidades de >3000m). Esto representa miles de perfiles verticales de dichas variables que con barco hubiera sido logísticamente y económicamente imposible de alcanzar. Esto por sí mismo es un gran logro. Pero el mayor impacto lo tendrá los resultados que emerjan de los análisis actuales que están realizando los estudiantes de maestría y postdoctorado. Específicamente, es de gran relevancia científica entender la variabilidad de la mezcla los océanos. La repetición de la línea de monitoreo oceanográfico GMOGline permitió observar tanto la evolución temporal como espacial de la región. Además de los fuertes incrementos de la mezcla asociados a la llegada de remolinos a la línea de monitoreo, también es muy relevante el contraste de la mezcla entre la plataforma continental y aguas abiertas. Estas medidas de la turbulencia pueden ser utilizados para estimar flujos turbulentos de calor o salinidad, y en última instancia entender la circulación termohalina. Por otro lado, se calcularán los flujos verticales de calor, salinidad y de variables biogeoquímicas a partir de estimar la velocidad vertical con el campo de densidad y velocidad observado por el glider. Este tipo de metodología se ha realizado recientemente (Siegelman et al. 2020) y es muy contemporánea. Su

aplicación a los datos de este proyecto permitirá estudiar como varían los flujos verticales entre la plataforma continental y aguas abiertas.