

## INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS EN LA PLATAFORMA DE YUCATÁN

JORGE ALEJANDRO KURCZYN ROBLEDO,  
MARÍA EUGENIA ALLENDE ARANDÍA,  
PAULO SALLES AFONSO DE ALMEIDA,  
JOSÉ LÓPEZ GONZÁLEZ  
Y JUAN ALBERTO GÓMEZ LIERA

Frente a las costas de Campeche y Yucatán se localiza una región marítima caracterizada por una plataforma continental muy ancha y de poca profundidad (la plataforma costera de Yucatán), donde el flujo de las corrientes marinas está fuertemente dominado por la variabilidad del viento y la fricción con el fondo oceánico (Figura 1). La dinámica de esta región está limitada a la profundidad de la región, lo que hace que las velocidades de las corrientes sean moderadas (0-0.5 m/s). Además, exista mucha actividad de frentes y remolinos oceánicos pequeños, de 100-101 de Km de largo (L) y de 100-101 metros de profundidad (H), que surgen como respuesta dinámica de las corrientes al choque entre masas de agua de diferente densidad y/o al choque de las corrientes contra los rasgos topográficos del fondo y la costa, respectivamente.

Comparativamente, en la región oceanográfica circundante a la plataforma de Yucatán, las corrientes marinas son de mayor magnitud. Por ejemplo, del lado este de la plataforma fluye una de las corrientes más intensas del Atlántico (la corriente de Yucatán) con velocidades mayores a 1.0 m/s, mientras que en los límites norte y oeste, se generan una cantidad importante de remolinos de mesoescala, 101-102 de Km de largo (L) y de 101-102 metros de profundidad (H), fundamental para la dinámica del Golfo de México.

Esta plataforma costera es muy rica en recursos naturales, en ella se desarrolla toda la actividad pesquera de los estados de Campeche y Yucatán, así como la extracción de hidrocarburos del estado de Campeche. Por otro lado, existen diversas áreas marinas protegidas para conservar la biodiversidad y los ecosistemas marinos. Estas áreas incluyen reservas de la biosfera, parques nacionales y reservas estatales, que abarcan tanto zonas costeras como arrecifes y zonas marinas (Figura 2). Por otro lado, en la costa de la península de Yucatán se localizan diversos asentamientos humanos, que aportan una cantidad creciente de contaminación marina de múltiples fuentes. Entre los principales contaminantes se encuentran los plásticos, los residuos industriales, los agroquímicos y las aguas residuales, incluyendo las descargas de fosas sépticas y aguas negras sin tratamiento, los cuales afectan la calidad del agua, la fauna marina y pueden tener graves consecuencias para la salud humana.

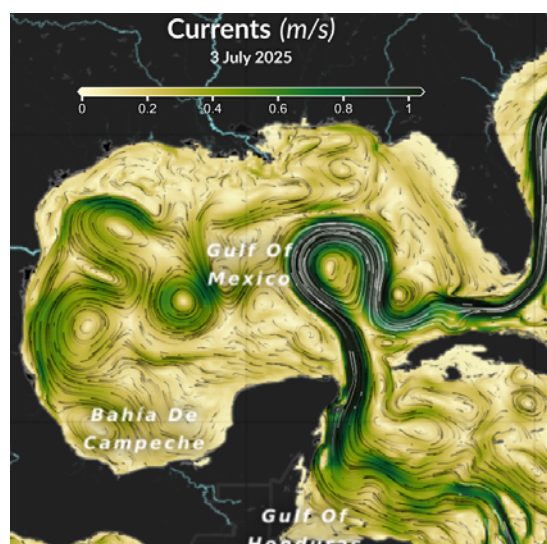
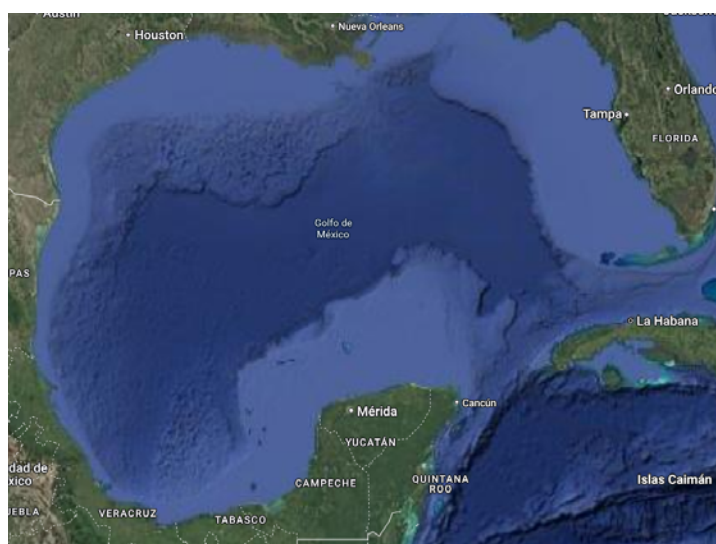


Figura 1. (a) Batimetría del Golfo de México y mar Caribe, en rojo la plataforma costera de Yucatán. (b) Corrientes superficiales en el Golfo de México y mar Caribe, en blanco las corrientes sobre la plataforma de Yucatán



Figura 2. Parque nacional “Arrecife Alacranes” localizado al norte de Yucatán

En el Laboratorio de Ingeniería y Procesos Costeros (LIPC), del Instituto de Ingeniería de la UNAM, localizado en Sisal, Yucatán (<https://lipc.unam.mx/>), estamos comprometidos con el desarrollo científico e ingenieril de la península de Yucatán, llevando a cabo diferentes actividades de investigación marina que permita avanzar en la solución de los diversos retos ecológicos y sociales de la región. Desde sus inicios en el LIPC hemos recabado información oceanográfica fundamental para desarrollar estudios marinos, como la resiliencia costera, el riesgo de inundación, la dinámica costera, el transporte de contaminantes, el calentamiento global, etc., monitoreando variables como el nivel del mar, la velocidad del viento, las corrientes marinas, la temperatura del fondo oceánico, el oleaje, entre otras, ya sea de forma directa con la toma de muestras en campo, o mediante el análisis realizados con modelación numérica o imágenes satelitales (Figura 3).

El monitoreo marino de la península ha logrado sostener de manera continua gracias al financiamiento del Instituto de Ingeniería, en proyectos como el de los Grupos Interdisciplinarios de Investigación (GII), de la DGAPA con los proyectos PAPIIT y la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología

e Innovación (SECIHTI), así como la colaboración con diferentes instituciones académicas como el Cinvestav-Mérida y la Facultad de Química de la UNAM en Yucatán. A partir de estas observaciones hemos logrado estudiar diversos fenómenos oceanográficos importantes para la región, tales como las tormentas extremas (nortes y huracanes); la dispersión superficial de macroalgas en la costa norte de Yucatán, con implicaciones para las actividades del sector turístico; el efecto de la surgencia costera yucateca, en particular la temperatura del fondo marino ya que es muy importante para el ciclo de vida del pulpo maya; la dinámica de la columna de agua de las aguas peninsulares; los florecimientos algales nocivos, fundamental para la industria pesquera y que representa un riesgo de salud pública, por mencionar algunos (Figura 4).

#### Agradecimientos

Queremos agradecer el financiamiento otorgado por el SECIHTI a través de los proyectos PRONAI-2024-70, CF-2023-G-336, al Instituto de Ingeniería a través del proyecto GII 3117 y al proyecto UC ALIANZA MX 4606.

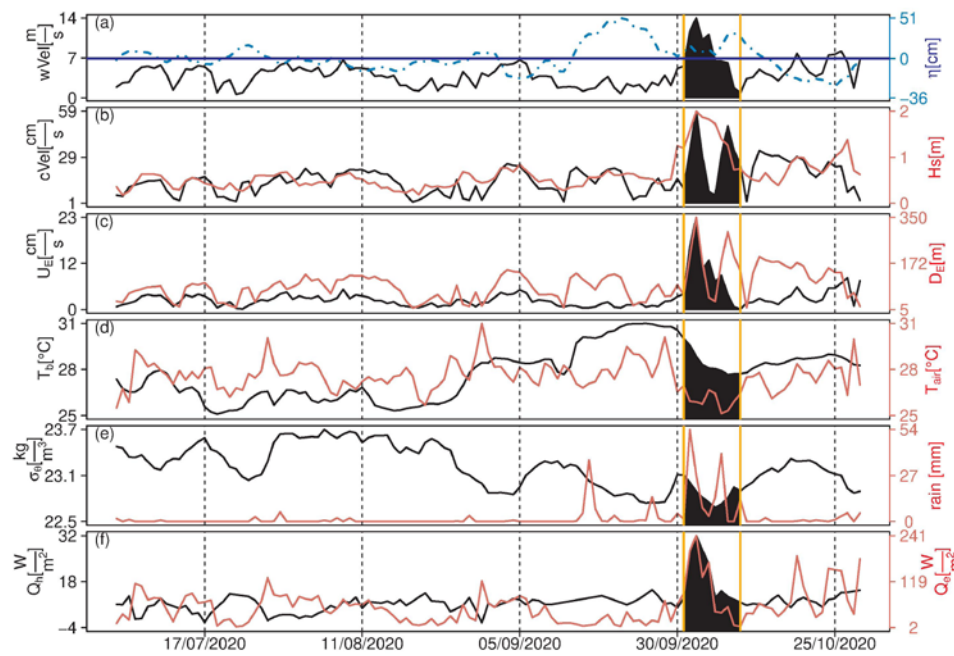


Figura 3. Monitoreo atmosférico y oceanográfico del impacto causado por el paso de los huracanes Gamma y Delta, sobre la costa de Sisal, Yucatán. En negro el momento exacto del paso de ambos huracanes



Figura 4. Campañas de campo para el estudio multidisciplinario de los procesos oceánicos de la península de Yucatán, llevados a cabo en forma conjunta por estudiantes, técnicos y académicos del LIPC, la Facultad de Química y la Facultad de Ciencias, de la UNAM en Yucatán