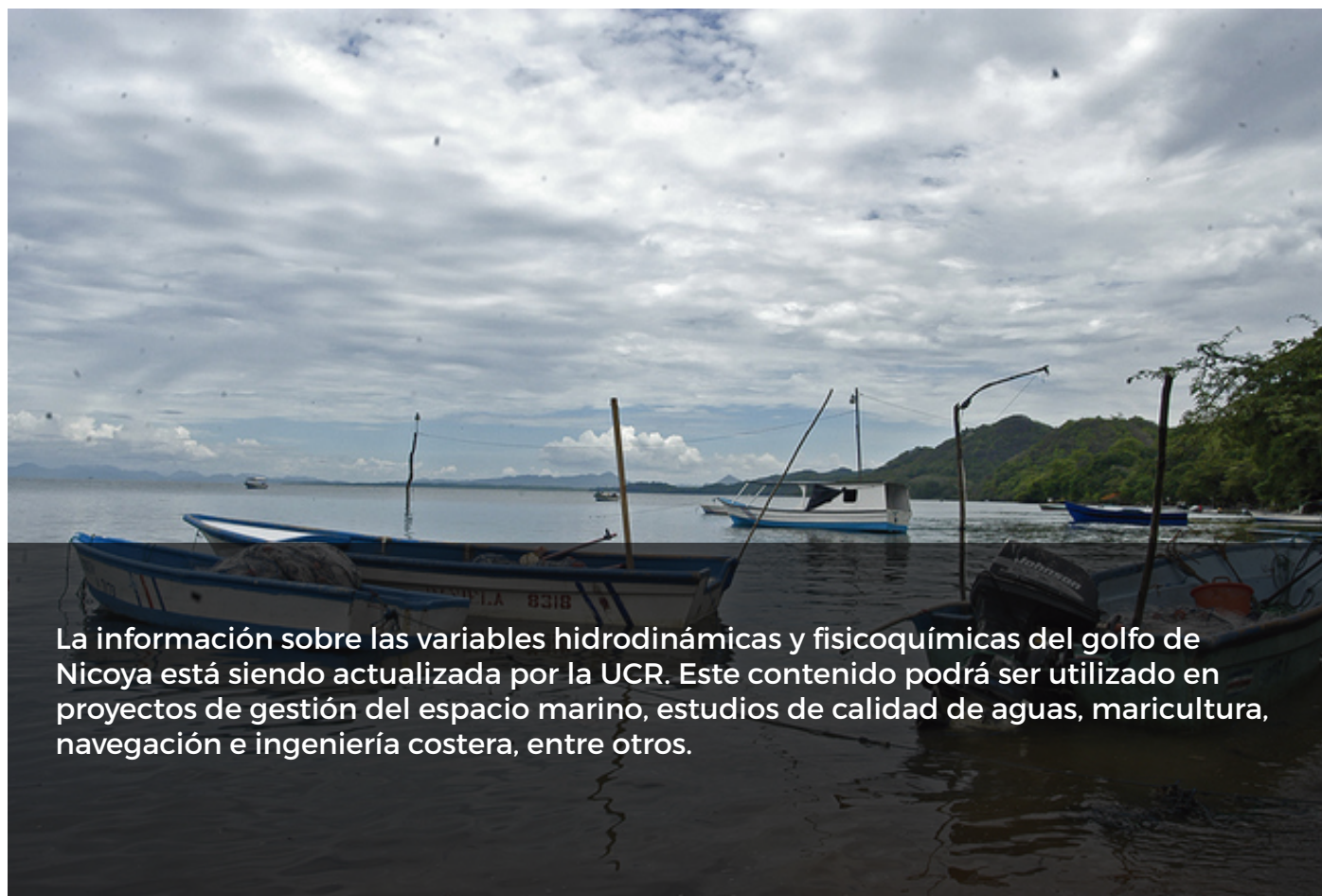


¡El golfo de Nicoya a examen!

Cualquier tipo de actividad marina o costera que se realice en el golfo de Nicoya contará con información actual y detallada. Esto permitirá mejorar los resultados y propiciar un desarrollo en armonía con el medio ambiente

10 JUL 2023 Ciencia y Tecnología



La información sobre las variables hidrodinámicas y fisicoquímicas del golfo de Nicoya está siendo actualizada por la UCR. Este contenido podrá ser utilizado en proyectos de gestión del espacio marino, estudios de calidad de aguas, maricultura, navegación e ingeniería costera, entre otros.

La explotación de los recursos naturales debe ir de la mano del conocimiento científico, el cual certifique que cualquier actividad comercial, industrial o turística responde a los conceptos relacionados con el desarrollo sostenible. Por ejemplo, la conservación del entorno natural y la protección de las especies que allí habitan.

Al mismo tiempo, para que dichas actividades tengan éxito y mantengan esa constancia a lo largo del tiempo, sus desarrolladores o responsables necesitan información y datos

actualizados que les permitan conocer las características de la zona en donde trabajan, para así adaptar sus labores de manera adecuada y responsable.

Precisamente, una de las áreas de mayor potencial de desarrollo es el golfo de Nicoya, en donde un equipo de especialistas de la Universidad de Costa Rica (UCR) llevan a cabo el proyecto *Caracterización de variables hidrodinámicas y fisicoquímicas de la sección interna del golfo de Nicoya*.

Asimismo, la Unidad de Ingeniería Marítima, de Ríos y de Estuarios ([Imares](#)), del Instituto de Investigaciones en Ingeniería ([INII](#)), tiene a cargo esta iniciativa en conjunto con el Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología ([Cimar](#)) y la Escuela de Ingeniería Civil ([EIC](#)).

Conjuntamente, los especialistas que están inmersos en esta tarea son el Dr. Felipe Calleja Apéstegui, investigador del INII y docente en la Escuela de Ingeniería en Biosistemas; el Dr. Eddy Gómez Ramírez, experto del Cimar y de la Escuela de Química; y el Dr. Rafael Murillo Muñoz, especialista del INII y director de la EIC.

Paciencia, constancia y tecnología

El objetivo principal del proyecto es **medir las variables hidrodinámicas y fisicoquímicas del golfo de Nicoya**, específicamente en su sección interna que va desde la desembocadura del río Tempisque hasta cerca de la isla San Lucas, con la finalidad de actualizar la información que existe. De igual forma, el propósito es recopilar más datos, tanto en términos de duración de los registros, como en la resolución temporal y espacial de las mediciones.

“La información resultante podrá ser utilizada en futuros proyectos de gestión del espacio marino, estudios de calidad de aguas, maricultura, navegación, ingeniería costera, entre otras actividades. No pretendemos realizar un análisis dirigido a ninguna aplicación en particular, sino medir y poner a disposición de los interesados los datos que obtengamos. De esa forma, los usuarios podrán sustentar sus decisiones con datos confiables y rigurosos”, declaró Calleja.

A la fecha, este trabajo se encuentra en la **etapa de procesamiento y análisis preliminar de los datos**. Los **resultados finales** estarán disponibles para el público en general a finales del 2023 y se publicarán en internet.

“Se han encontrado datos interesantes, por ejemplo, en cuanto a las velocidades de las corrientes se observó que, en ciertas zonas del golfo de Nicoya, las corrientes máximas pueden alcanzar valores de más de 1.2 m/s. Además, se nota cómo la corriente suele moverse en dirección a lo largo del eje longitudinal del golfo (como es de esperarse), y las corrientes máximas se alcanzan en media marea bajante. Esto parece indicar que este golfo tiene más facilidad para vaciarse que para llenarse”, destacó el investigador.



La empresa Ocean Tours Costa de Pájaros brindó el servicio de transporte en bote, mientras que Coonatramar, encargada del ferry entre Puntarenas y Playa Naranjo, permitió la instalación de los sensores de presión en las terminales portuarias. Foto: cortesía de Felipe Calleja.

Por otra parte, en cuanto al nivel del mar y la propagación de la onda de marea, este estudio refleja que existe una diferencia de pocos minutos en cuanto al tiempo de la marea entre los márgenes este y oeste. A pesar de que Puntarenas (margen este) y Playa Naranjo (margen oeste) están en una latitud muy similar, la marea llega primero a Puntarenas, lo cual deja en evidencia el cambio de dirección que realiza el flujo mareal al momento de entrar al golfo de Nicoya.

Estos especialistas de la UCR identificaron que **el desfase temporal de la marea aumenta a medida que el agua se mueve hacia el norte**, con un desfase máximo de aproximadamente 25 minutos entre la Estación Interinstitucional Cipancí, cerca de la desembocadura del río Tempisque y Puntarenas.



Las diversas muestras, que alimentan los análisis realizados en las pruebas de campo y en el laboratorio, se recopilaron en las épocas seca (marzo del 2022) y lluviosa (agosto del 2022). En la imagen aparecen Eddy Gómez (izq.) y Felipe Calleja. Foto: cortesía de Felipe Calleja.

En relación con la batimetría (topografía submarina), en general los datos históricos de la profundidad del golfo de Nicoya continúan siendo acertados, afirmó Calleja, pues no hay cambios importantes en la profundidad con respecto a la carta náutica.

No obstante, cerca de la isla San Lucas sí existe un área de mayor profundidad que la reportada por la carta náutica. Esto podría tener implicaciones importantes en la hidrodinámica del golfo y la forma en que entra y sale el agua del estuario.

“Dichos análisis son preliminares y deben considerarse con cautela. Se requieren más mediciones para confirmar las hipótesis derivadas de este estudio y preferiblemente la implementación de herramientas numéricas, calibradas con datos medidos en campo, para entender mejor la hidrodinámica de la sección interna del golfo de Nicoya”, apuntó el investigador.

Aporte al desarrollo sostenible

Por su parte, el Dr. Gómez recalcó que la relevancia principal de este proyecto es que **generará una base de datos bastante completa, sobre una lista de variables fisicoquímicas que fueron medidas, tanto *in situ*, como en un laboratorio.**

En el laboratorio se analizaron muestras superficiales de agua, para cuantificar los materiales en suspensión, la clorofila y otros nutrientes como fosfato, silicato, nitrato,

nitrito y amonio. Asimismo, en el sedimento colectado se cuantificó el tamaño del grano, el contenido de materia orgánica y el de carbonato.

“Es la primera vez que se hace una campaña de muestreo que incluya tantos sitios dentro de la zona interna del golfo de Nicoya. En este momento, se están depurando los resultados, pero hay algunos que son evidentes, como la marcada estacionalidad en variables como salinidad y materiales en suspensión; los cambios en los niveles de concentración en los nutrientes, según la época del año; y los cambios que existen en cuanto al tamaño del grano del sedimento, en un mismo sitio y entre épocas diferentes”, detalló Gómez.

Para el análisis de campo, este proyecto contó con el apoyo de la Universidad Nacional (UNA), por medio de la Estación Nacional de Ciencias Marinas ([Ecmar](#)), la cual se ubica en Punta Morales; del Ministerio de Obras Públicas y Transportes ([MOPT](#)) y del Sistema Nacional de Áreas de Conservación ([Sinac](#)).

Instrumentos tecnológicos utilizados en las mediciones

Dispositivos	Ubicación	Misión
Correntímetros acústicos marca Nortek, modelos Aquadopp y AWAC.	Se colocan en el fondo del mar.	Miden la magnitud y la dirección de la corriente del agua; permiten caracterizar el oleaje.
Sensores de presión, de las marcas Nortek, Keller, Global Water y RBR.	Se fijan en estructuras de puertos o atracaderos.	Se configuran para medir, cada cierto tiempo, el nivel del mar.
Ecosonda y perfilador de corrientes, equipo acústico marca SonTek.	Desde la superficie del mar.	Miden la batimetría o topografía submarina y los perfiles de la velocidad de las corrientes. Trabaja en conjunto con un GPS externo.
Sonda multiparamétrica.	En toda la columna de agua.	Realiza mediciones de variables fisicoquímicas del agua, como temperatura, conductividad, turbidez y pH.
Draga mecánica para extracción de sedimento.	En el fondo del mar.	Extrae el sedimento que posteriormente es caracterizado, según el tamaño del grano.
Equipo de laboratorio químico.	Se usa para los análisis de laboratorio.	Se emplea para tareas de filtrado y medición de variables, como nutrientes disueltos en el agua o contenido de clorofila.



Otto Salas Murillo

Periodista Oficina de Comunicación Institucional

Área de cobertura: ingenierías

otto.salasmurillo@ucr.ac.cr

Etiquetas: [investigacion](#), [golfo de nicoya](#), [imares](#), [cimar](#), [#c+t](#), [#cmast](#).