

Informe Técnico CICESE

Serie Embarcaciones Oceanográficas



Reporte de salida de campo en la embarcación menor *Rigel* el 21 de noviembre de 2018 a zona de descarga de desalinizadora en bahía de Todos Santos, B. C.

Ing. Juan Carlos Leñero-Vazquez (lenero@cicese.mx)



Centro de Investigación Científica y de Educación Superior
de Ensenada, Baja California, División de Oceanología,
Departamento de Embarcaciones Oceanográficas (DEO).



Derechos Reservados © CICESE 2019

Reporte de salida de campo a bordo de embarcación menor del Departamento de Embarcaciones Oceanográficas (DEO).

No. de salida: 33/2018 **Solicitud de viáticos:** 99894 **Oficio de comisión:** DEO/093/2018

Fecha de salida: Miércoles 21 de noviembre de 2018.

Fecha de elaboración del reporte: Jueves 22 de noviembre de 2018.

Destino: Zona de descarga de salmuera de la desalinizadora Aguas de Ensenada, S. A. de C. V., en bahía de Todos Santos, B. C.

Embarcación utilizada: embarcación menor *Rigel*.

Solicitante: Dra. María Elena Solana Arellano, Depto. de Ecología Marina (Nota: La investigadora para la que se realizó esta salida de campo es la Dra. Victoria Díaz Castañeda, Depto. de Ecología Marina).

Proyecto: "Coordinación de la investigación científica en el Departamento de Ecología Marina".

Responsable de salida: M. C. Ofir Molina González.

Participantes: Ofir Molina González (técnico), Iván Castro Navarro (técnico del DEO), Juan Carlos Leñero Vazquez (técnico del DEO).

Objetivos de salida: Dar continuidad al muestreo de macrofauna, sedimentos y parámetros físicos en seis estaciones en el área de descarga de salmuera de la desalinizadora Aguas de Ensenada.

Rampa utilizada: Marina de Hotel Coral.

Los preparativos en tierra para la salida 33/2018 iniciaron el martes 20 de noviembre de 2018 con el cambio de aceite a transmisión de la embarcación, generación de oficios de comisión, revisión de documentación, puesta a carga de batería de cámara y confirmación de estado meteorológico y de marea, quedando todo en orden para proceder al día siguiente.

El miércoles 21 de noviembre de 2018, siendo las 08:03 horas (éste y todos los horarios de este reporte se encuentran referenciados al huso horario UTC -8), me presenté en el campus Ensenada de CICESE para ultimar los preparativos de la salida de campo: se revisó la embarcación, se preparó la unidad 15-C, se enganchó el remolque de la embarcación a la unidad

15-C y se subió al estacionamiento trasero del edificio de Oceanología. El personal científico llegó a las 08:20 horas y, luego de cargar el material y equipo necesario para el muestreo de esta salida, salimos del campus con destino a la marina de Hotel Coral a las 09:04 horas, llegando sin inconvenientes a las 09:12 horas (Fig. 1). Inmediatamente al llegar, pusimos la embarcación en el agua, quedando a flote a las 09:16 horas. En lo que el Téc. Castro colocaba la unidad 15-C en el estacionamiento de la marina, se maniobró para atracar la embarcación menor *Rigel* en el muelle de suministro de combustibles de la marina. A las 09:20 horas todos nos encontramos a bordo de la embarcación y zarpamos, cruzando escolleras a las 09:25 horas y quedando en franquía rumbo a estación 004LAGUN (ϕ 31°48.480'N, λ 116°37.610'W), en el área conocida como “La Lagunita”.



Figura 1.- M. C. Molina y Téc. Castro en marina de Hotel Coral previo a botadura de embarcación.

Durante la navegación a la primer estación de muestreo encontramos las siguientes condiciones meteorológicas: Tiempo bueno, con mar de fondo de 0.3 metros, viento en calma, cielo cubierto en ocho octas de nubes tipo *Cumulus* y *Alto cumulus*, visibilidad buena de alrededor de 5 millas náuticas. A las 09:38 llegamos a la estación 004LAGUN, encontrando una profundidad de 16 metros de acuerdo a ecosonda de la embarcación, e iniciando preparativos del equipo para efectuar los muestreos.

La logística para llevar a cabo los muestreos fue la siguiente:

1. Se colocaron en el agua los sensores de las sondas *HACH SensION+ MM110* (para medición *in situ* de valores en agua de mar del pH, potencial REDOX y temperatura en grados *Fahrenheit*) e *YSI Pro 2030* (para medición *in situ* de valores en agua de mar de Oxígeno disuelto en mg/L, Oxígeno disuelto en porcentaje, conductividad en mS/cm, salinidad en partes por millar y temperatura en grados Centígrados), se encendieron y, dejando que se estabilizaran las lecturas de los sensores por un período estimado de 30 segundos, luego se tomaron los valores de los parámetros antes mencionados y se apuntaron en la bitácora (Figs. 2 y 3). Finalmente, se sacaron los sensores del agua y se guardaron para estar listos para la siguiente estación.
2. Se realizó el lance de draga *Wildco Petite Ponar* para obtención de muestras de sedimento. Para esto, se colocó el pasador con resorte en posición con la draga abierta y se lanzó al agua, apoyados con el pescante de la embarcación, largando cabo hasta que faltaran aproximadamente tres metros antes de su llegada a fondo. Se sostuvo en posición para estabilizar la draga en la vertical y se soltó en caída libre para que llegara al fondo, observando el cabo sin tensión. Luego, se recuperó la draga usando el cabo hasta llegar a superficie (Figs. 4 y 5), revisando al llegar a la embarcación el contenido de la draga. En caso de estar vacía, se repitió el lance. Caso contrario, se continuó con la logística.



Figura 2.- Ambas sondas en posición en la borda de la embarcación menor *Rigel*.

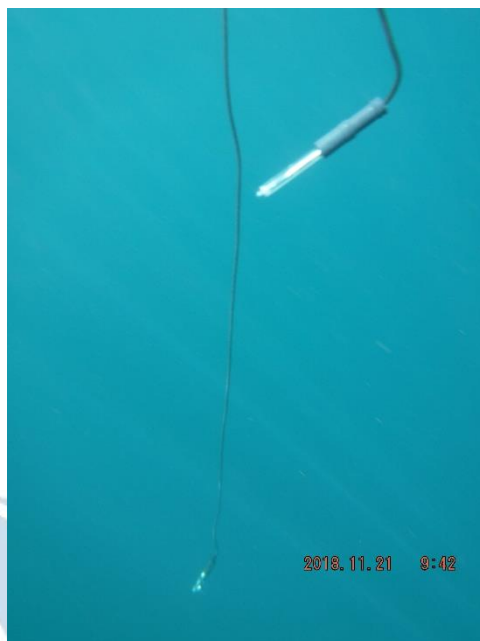


Figura 3.- Sensores de sondas bajo el agua.



Figura 4.- Preparando la draga *Petite Ponar* para lances.



Figura 5.- Recuperando la draga para terminar el lance.

3. Se procedió a la separación de partes de la muestra para diferentes análisis:
 - a. Se colocó la draga en una bandeja y, sin abrirla, se retiró la tapa superior y se tomaron dos pequeñas muestras (una para estudios de granulometría y otra para materia orgánica), mismas que se guardaron en bolsas tipo *ziploc* adecuadamente rotuladas y se almacenaron para su análisis posterior en laboratorios de CICESE (Fig. 6).



Figura 6.- Recolectando muestra para granulometría de la draga *Petite Ponar*.

- b. Se preparó la muestra de macrofauna. Se abrió la draga y se vació su contenido en la bandeja, empleando una botella con agua de mar para despegar el sedimento adherido a las paredes de la draga (Fig. 7). Una vez con todo el sedimento en la primera bandeja, se colocó un tamiz de 500 micras en la segunda bandeja y se vació el contenido de la primera bandeja en la segunda a través del tamiz (Fig. 8). El material que permaneció en el tamiz fue vaciado, ayudados de una botella con agua de mar (Fig. 9), en un frasco rotulado (Fig. 10), mismo al que fue agregada una mezcla relajante, dejando actuar por cinco minutos. Finalmente, se agregó formaldehído al frasco y se almacenó para su análisis posterior en laboratorios de CICESE (Fig. 11).



Figura 7.- Despegando el sedimento de las paredes de la draga.



Figura 8.- Pasando el sedimento a través del tamiz de 500 micras.



Figura 9.- Vaciando el contenido del tamiz en el frasco rotulado.

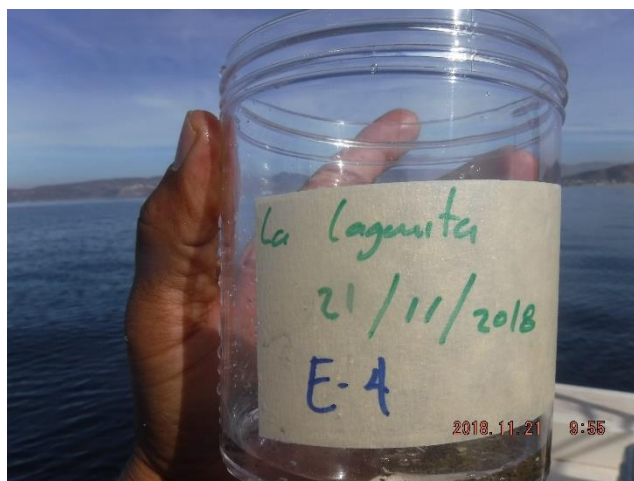


Figura 10.- Frasco rotulado con muestra de macrofauna.



Figura 11.- Muestras almacenadas en hielera para su posterior análisis.

Se realizaron dos lances de draga *Petite Ponar* por estación, obteniendo muestras réplicas de cada una. Se hicieron seis estaciones, colectando doce muestras de sedimento. Los datos de las estaciones muestreadas se presentan en la Tabla I.

Tabla I.- Estaciones muestreadas en salida de campo 21-nov-18.

Estación	Latitud (φ) N	Longitud (λ) W	Profundidad	Hora inicio	Hora fin
004LAGUN	31°48.480'	116°37.610'	16.0 mts.	09:38	10:05
005LAGUN	31°48.580'	116°37.600'	16.0 mts	10:09	10:25
006LAGUN	31°48.682'	116°37.580'	15.9 mts	10:28	10:45
012LAGUN	31°48.690'	116°37.850'	17.5 mts	10:50	11:02
011LAGUN	31°48.580'	116°37.860'	17.4 mts	11:05	11:21
010LAGUN	31°48.480'	116°37.860'	17.1 mts	11:23	11:54

Terminando la última estación muestreada (en la Tabla I se colocaron las estaciones en orden de muestreo), procedimos a navegar de regreso a la marina de Hotel Coral. Cruzamos escolleras a las 12:09 horas, quedando atracados en el muelle de combustibles de la marina a las 12:13 horas. Llevamos a cabo la colocación en seco de la embarcación menor *Rigel*, quedando fuera del agua en su remolque a las 12:23 horas. Salimos de la marina de Hotel Coral y llegamos a CICESE a las 12:35 horas. Al llegar al campus, apoyamos para el desembarque del material y equipo empleado en la salida, llevamos a cabo el enjuague del remolque y del sistema de enfriamiento de la máquina principal, se desmontaron las propelas para el drenado de aceite de transmisión y terminamos actividades a las 13:30 horas.

Recorrido y consumo de combustible.

Para esta salida, el recorrido total fue de **9.25 millas náuticas**. El consumo de combustible estimado fue de **70 litros** de gasolina. La navegación de esta salida se puede apreciar en la figura 12.

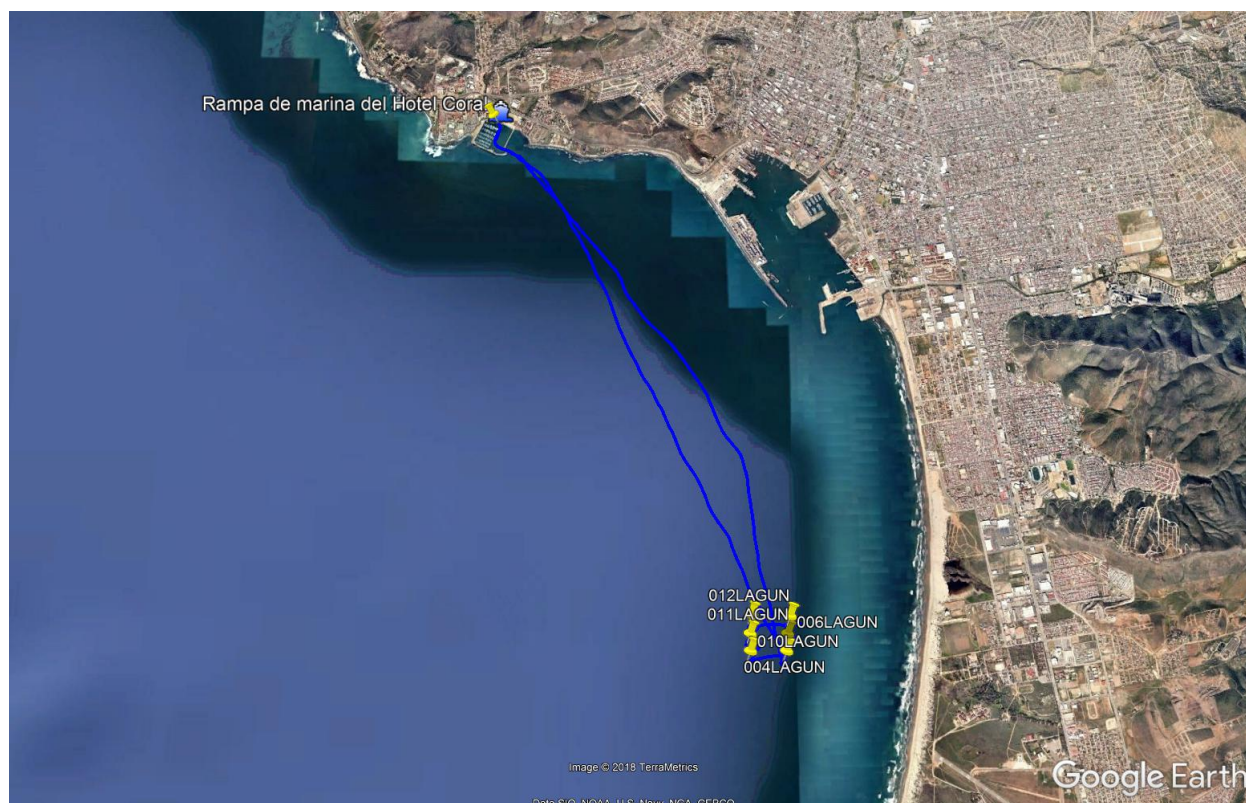


Figura 12.- Navegación total de la embarcación menor *Rigel* en esta salida.

La navegación de esta salida inició a las 09:20 horas, terminando a las 12:13 horas, acumulando dos horas y 53 minutos de actividades en el agua. El motor de la embarcación inició la salida con 662.9 horas y terminó con 663.8 horas, acumulando 54 minutos de tiempo activo del motor, pues durante los muestreos nos mantuvimos al pariro. MR

Comentarios adicionales.

Se llevaron a cabo exitosamente todas las actividades programadas en esta salida, ayudando al proyecto de la Dra. Victoria Díaz para monitorear el estado del bentos en el área de la descarga de salmuera producida por la planta desalinizadora Aguas de Ensenada. Esta salida brinda continuidad a estos monitoreos, teniendo como referencia de dicha continuidad el informe técnico de la salida del mes de agosto de 2018 (Molina-González y Cadena-Ramírez, 2018).

Agradecimientos.

Gracias a todo el personal del Departamento de Embarcaciones Oceanográficas, pues el esfuerzo de todos produce estas salidas, para cumplir las metas de la academia de CICESE. En especial, agradezco al Téc. Iván Castro del DEO por su apoyo y paciencia en la instrucción para la operación de la embarcación, así como al M. C. Ofir Molina por su camaradería y apoyo en campo explicando la logística del muestreo y, finalmente, al Ocean. Daniel Loya por su revisión a este informe técnico para garantizar la calidad de la serie documental del DEO.

Bibliografía.

Molina-González, O., y Cadena-Ramírez, J. L. 2018. *Segunda de tres colectas de macrofauna bentónica en Bahía Todos Santos frente a La Lagunita, Ensenada, Baja California, el 20 de agosto de 2018.* Informe técnico CICESE No. 24009, Serie Embarcaciones Oceanográficas, 13 págs.

