

Informe Técnico CICESE

Serie Embarcaciones Oceanográficas



Segunda de tres colectas de macrofauna bentónica en Bahía Todos Santos frente a La Lagunita, Ensenada, Baja California, el 20 de agosto de 2018.

M.C. Ofir Molina Gonzalez (omolina@cicese.mx)
Biol. Jose Luis Cadena Ramirez (jlcadena@cicese.mx)



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

Derechos Reservados © CICESE 2018

Molina-Gonzalez, O., y Cadena-Ramirez, 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, 14 p.

Lista de contenido.

CONTENIDO	Pag.
Lista de contenido.	2
Lista de figuras.	3
Lista de tablas.	3
1.- Datos Generales.	4
2.- Introducción.	5
3.- Preparativos para la salida de campo.	5
4.- Traslado de CICESE a HC&M.	6
5.- Zarpe de la marina del HC&M.	7
6.- Área de muestreo en la zona costera de BTS.	7
7.- Protocolo del muestreo.	7
8.- Draga Wildco " <i>Petite Ponar</i> ".	8
9.- Procedimiento de toma de muestras para análisis de granulometría y materia orgánica.	9
10.- Muestras bénticas para macrofauna.	10
11.- Estaciones muestreadas.	11
12.- Duración de la Salida de Campo.	13
13.- Observaciones finales.	13
14.- Agradecimientos.	14

Lista de figuras.

FIGURA	Pagina
Fig. 1.- Ubicación del punto de captación de agua de mar y descarga de salmuera.	5
Fig. 2.- Preparativos de la EM <i>Rigel</i> .	6
Fig. 3.- La EM <i>Rigel</i> bajando por la rampa del HC&M.	6
Fig. 4.- Sonda YSI PRO 2030.	7
Fig. 5.- Sonda YSI (<i>sensION + MM 110</i>).	8
Fig. 6.- Draga <i>Petite Ponar</i> en la embarcación.	9
Fig. 7.- Limpieza de la draga.	9
Fig. 8.- Toma de muestra para granulometría.	10
Fig. 9.- Vaciando sedimento.	10
Fig. 10.- Tamizando el sedimento.	10
Fig. 11.- Estaciones discretas en BTS.	11
Fig. 12.- Posición de la EM <i>Rigel</i> a las 10:31 horas.	13

Lista de tablas.

TABLA	Pagina
Tabla I.- Datos de campo y las actividades en las estaciones discretas.	11 ^{MR}

1.- Datos Generales.

Salida de campo: 23/2018

Fecha salida: lunes 20 agosto 2018.

Zarpe: Rampa del Hotel Coral y Marina (HC&M).

Destino: La Lagunita, Bahía Todos Santos (BTS).

Embarcación Menor utilizada: EM *Rigel*.

Nombre del proyecto: “Estudio del impacto en el Bentos de diversas actividades de origen antropogénico en México”.

Responsable del proyecto: Dra. Victoria María Díaz Castañeda, Departamento de Ecología Marina (DEM).

Encargado del muestreo en campo: M.C. Ofir Molina González.

Participantes del proyecto: M.C. Ofir Molina González y M.C. Aldo Rodríguez Hernández.

Participantes de embarcaciones menores (DEO): Téc. Iván Castro Navarro, Téc. Biól. José Luis Cadena R.

Objetivos de la comisión: Colectar muestras de sedimento del fondo marino con draga Wildco "*Petite Ponar*", para dar continuidad a los muestreos iniciados en febrero 2016, y así establecer el impacto generado por la instalación de la nueva planta desalinizadora de agua de mar en la región, para proveer agua de uso corriente a la población de Ensenada, Baja California.

2.- Introducción.

Con el objetivo de dar continuación con el muestreo de fauna del fondo marino (Bentos) que dio inicio en febrero del 2016 y así poder evaluar el posible impacto de la planta desalinizadora en los organismos del ecosistema del fondo marino, se programó la salida de campo del lunes 20 de agosto 2018 en un frente de playa conocido como “La Lagunita”, localizado en la Bahía de Todos Santos (Baja California).

Los medios de comunicación locales, señalan que la nueva planta desalinizadora inició sus operaciones en Ensenada en junio del 2018 con un sistema de ósmosis inversa y una capacidad de bombeo de 250 litros por segundo, con un sistema de captación de agua de mar y una descarga de agua salobre (salmuera) al océano (Fig. 1).

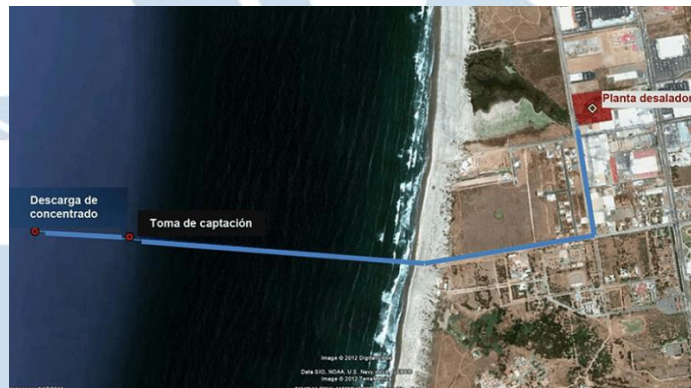


Fig. 1.- Ubicación del punto de captación de agua de mar y descarga de salmuera.

3.- Preparativos para la salida de campo.

Los preparativos para realizar la salida de campo a La Lagunita (BTS) iniciaron el día viernes 17 de agosto del 2018 en la sección EM del DEO, con un procedimiento administrativo, donde se elaboraron, el oficio de comisión y solicitud de viáticos.

A las 08:50 horas del lunes 20 de agosto del 2018 en las instalaciones del DEO en CICESE se enganchó la unidad 15C al remolque de la EM *Rigel*, posteriormente se subió a bordo el equipo científico para realizar el muestreo, los chalecos salvavidas y la herramienta mecánica (Fig. 2).



Fig. 2.- Preparativos de la EM *Rigel*.

4.- Traslado de CICESE a HC&M.

Nos trasladamos de las instalaciones de CICESE hacia la rampa de la marina del HC&M, remolcando la EM *Rigel* con la unidad 15C (09:50 horas) para botar al agua la embarcación. Para tener el acceso directo al agua se solicitó al guardia de seguridad que abriera el portal a la rampa de la marina (Fig. 3).



Fig. 3.- La EM *Rigel* bajando por la rampa del HC&M.

Después de estar a flote en el agua la EM *Rigel* fue acoderada al peine principal de la marina y área de abastecimiento de combustible de embarcaciones, para subir a bordo a los investigadores participantes del proyecto de la Dra. Díaz. Posteriormente se procedió a montar el pescante en su base.

5.- Zarpe de la marina del HC&M.

Una vez que los investigadores prepararon e instalaron correctamente su equipo científico a bordo de la EM *Rigel*, procedimos a navegar con rumbo a la estación E-4 (10:00 horas), con una mar del uno y el cielo completamente nublado arribamos la zona del muestreo.

6.- Área de muestreo en la zona costera de BTS.

Nos posicionamos en la estación costera 4 localizada a 1.3 km de línea de costa, la primera de una red de seis estaciones discretas diseñadas para el muestreo de sedimento en la zona costera. Encontramos la mar calma y la deriva de la embarcación fue mínima en ese momento cuando inició el muestreo con la embarcación al paíro, ya que observamos a esta hora la ausencia de viento en la BTS, lo que permitió realizar lances verticales con la draga al fondo marino.

7.- Protocolo del muestreo.

Se inició el muestreo con el registro de los parámetros físicos del agua superficial utilizando las sondas *YSI PRO 2030* y *YSI (sensION + MM 110)* con las que se obtuvieron parámetros de la columna de agua como pH y temperatura.

Instrumentos del muestreo.

a) Sonda YSI para medir salinidad y temperatura del agua (Fig. 4).



Fig. 4.- Sonda YSI PRO 2030.

b) Sonda YSI (*sensION* + *MM 110*) para medir pH del agua. (Fig. 5).



Fig. 5.- Sonda YSI (*sensION* + *MM 110*).

8.- Draga Wildco "*Petite Ponar*".

Procedimiento para utilizar la draga "*Petite Ponar*".

- Utilizando un nudo marinero se fijó la longitud de cuerda necesaria para bajar al fondo marino la draga, considerando la profundidad de cada estación discreta.
- Se colocó el pasador o mecanismo de disparo en la draga.
- Se bajó la draga por la columna de agua, asegurándonos un poco antes de llegar al fondo (3-4 pies), no exista perturbación (la cuerda en posición vertical).
- Se dejó desplazar al fondo la draga para que la muestra de sedimento fuera atrapada, al cerrarse las dos quijadas al contacto con el fondo, mientras en superficie la cuerda se observó floja.
- Se recuperó manualmente la draga a superficie de una manera lenta y uniforme para minimizar la pérdida de sedimento durante la recuperación.
- Se subió la draga a la embarcación y colocándola en una bandeja rectangular de plástico, se inclinó un poco para drenar el exceso de agua, cuidando de no perder sedimento (Fig. 6).



Fig. 6.- Draga *Petite Ponar* en la embarcación.

Se enjuagó la draga con agua de mar entre estaciones, antes de bajarla al agua para la siguiente colecta de sedimento (Fig. 7).

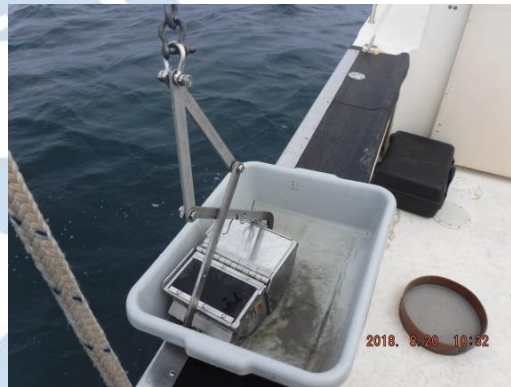


Fig. 7.- Limpieza de la draga.

9.- Procedimiento de toma de muestras para análisis de granulometría y materia orgánica.

Fue muy importante rotular las bolsas de plástico *ziploc* con los datos de colecta (fecha, hora y estación) de cada estación. En cada estación se colectó una réplica de sedimento con la draga (se tomaron dos muestras del mismo lugar).

Se tomaron dos submuestras de la capa superior del sedimento de la draga con una cuchara de plástico, una para análisis de granulometría (medición y graduación de los granos de una formación sedimentaria), y otra muestra para para análisis de materia orgánica, que fue guardada en bolsas de plástico *ziploc* conservada en una hielera con hielo (Fig. 8).

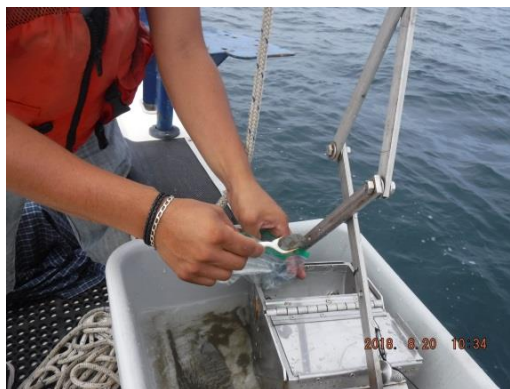


Fig. 8.- Toma de muestra para granulometría.

10.- Muestras bénticas para macrofauna.

El resto de la muestra del sedimento se pasó por un tamiz de metal de 500 micras de luz de malla, para separar la macrofauna (Figs. 9 y 10), el material separado fue colocado en recipientes de plástico de 500 ml.



Fig. 9.- Vaciando sedimento.



Fig. 10.- Tamizando el sedimento.

Las muestras colectadas y separados del sedimento fueron puestas en un líquido relajante (sulfato de sodio) durante cinco minutos, para relajarlos y minimizar el estrés de los organismos al encontrarse fuera de su hábitat. Después de transcurridos entre cinco y seis minutos, se agregó a cada muestra formaldehído, para su traslado al laboratorio de Ecología del Bentos en el edificio de Oceanología de CICESE.

11.- Estaciones muestreadas.

Siguiendo el protocolo establecido para la salida de campo, se muestreó el sedimento del fondo marino con la draga "Petite Ponar", en seis estaciones discretas y sus réplicas en un frente de playa conocido como La Lagunita (Fig. 11).



Fig. 11.- Estaciones discretas en BTS.

La tabla I contiene las posiciones (lat y lon) donde se realizó el muestreo bentónico de macrofauna, así como la profundidad de las estaciones discretas y el registro de la temperatura y el pH del agua superficial para cada muestra colectada.

Tabla I.- Datos de campo y las actividades en las estaciones discretas.

BITÁCORA CAMPO DE MUESTRAS BÉNTICAS PARA MACROFAUNA			
ESTACIÓN	HORA	FECHA	EMBARCACIÓN
4	10:30	20-08-2018	EM RIGEL
LOCALIDAD	TIPO MUESTREO	LATITUD	LONGITUD
La Lagunita	Draga P. PONAR	31°48.474'	116°37.598'
PROFUNDIDAD	TIPO SUSTRATO	PH	TEMPERATURA
15 m.	Arena	7.2	24.7 °C

ESTACIÓN	HORA	FECHA	EMBARCACIÓN
5	10:47	20-08-2018	EM RIGEL
LOCALIDAD	TIPO MUESTREO	LATITUD	LONGITUD
La Lagunita	Draga P. PONAR	31°48.580'	116°37.608'
PROFUNDIDAD	TIPO SUSTRATO	PH	TEMPERATURA
16 m.	Arena	7.41	24.7 °C

ESTACIÓN	HORA	FECHA	EMBARCACIÓN
6	11:04	20-08-2018	EM <i>RIGEL</i>
LOCALIDAD	TIPO MUESTREO	LATITUD	LONGITUD
La Lagunita	Draga P. PONAR	31°48.685'	116°37.567'
PROFUNDIDAD	TIPO SUSTRATO	PH	TEMPERATURA
15.7 m.	Arena	7.69	24.8 °C

ESTACIÓN	HORA	FECHA	EMBARCACIÓN
12	11:32	20-08-2018	EM <i>RIGEL</i>
LOCALIDAD	TIPO MUESTREO	LATITUD	LONGITUD
La Lagunita	Draga P. PONAR	31°48.689'	116°37.819'
PROFUNDIDAD	TIPO SUSTRATO	PH	TEMPERATURA
17.3 m.	Arena	7.65	24.7 °C

ESTACIÓN	HORA	FECHA	EMBARCACIÓN
11	11:41	20-08-2018	EM <i>RIGEL</i>
LOCALIDAD	TIPO MUESTREO	LATITUD	LONGITUD
La Lagunita	Draga P. PONAR	31°48.585'	116°37.839'
PROFUNDIDAD	TIPO SUSTRATO	PH	TEMPERATURA
17.1 m.	Arena	7.85	24.1 °C

ESTACIÓN	HORA	FECHA	EMBARCACIÓN
10	11:54	20-08-2018	EM <i>RIGEL</i>
LOCALIDAD	TIPO MUESTREO	LATITUD	LONGITUD
La Lagunita	Draga P. PONAR	31°48.480'	116°37.860'
PROFUNDIDAD	TIPO SUSTRATO	PH	TEMPERATURA
17.3 m.	Arena	7.84	24.1 °C

12.- Duración de la Salida de Campo.

La navegación realizada por la EM *Rigel* en la salida de campo, inicio en HC&M a las 10:00 horas rumbo a la parte Norte de la isla Todos Santos, y terminó regresando a HC&M a las 12:30 horas, acumulando un tiempo total de dos horas y media navegadas (Fig. 12).

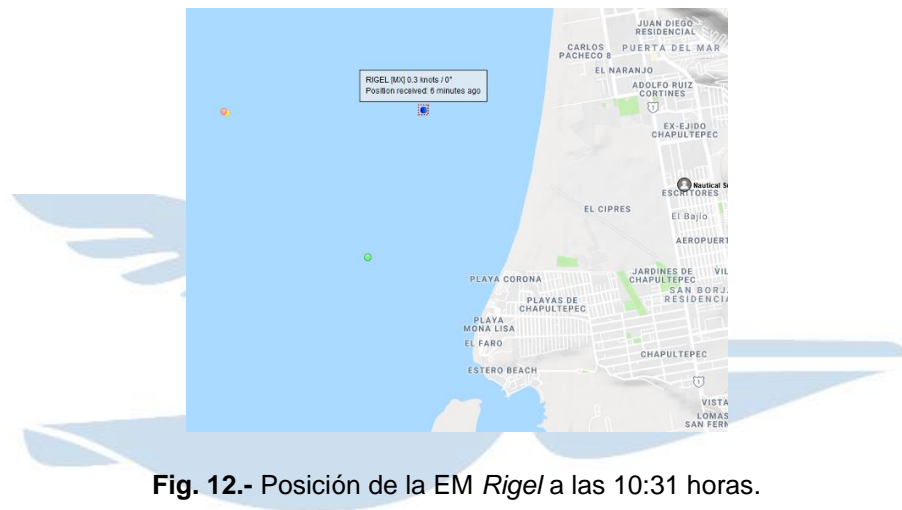


Fig. 12.- Posición de la EM *Rigel* a las 10:31 horas.

13.- Observaciones finales.

Considerando el funcionamiento de la máquina principal *Volvo Penta* de la EM *Rigel*, la máquina permaneció encendida dos horas y media durante la navegación en la salida de campo.

Regresamos a la marina del HC&M a las 12:30 horas para acoderarnos al peine principal. Una vez que salió del agua la embarcación nos trasladamos a los patios traseros del edificio de Oceanología de CICESE, para el lavado con agua corriente de sistema de frenos del remolque y del motor estacionario de la EM *Rigel*, dimos por terminada la salida de campo a las 14:30 horas en el DEO.

14.- Agradecimientos.

Al Oc. Daniel Loya Salinas por impulsar el conocimiento de campo de la Oceanografía a través de la elaboración de informes técnicos dentro del DEO de la División de Oceanología de CICESE.

Al Ing. Juan Carlos Leñero Vazquez, Coordinador de operaciones del DEO, por sus comentarios excelentes y sugerencias en la elaboración del texto, para difundir la experiencia de campo en los informes técnicos.

Al M. C. Aldo Rodríguez por su participación en el muestreo.

También un merecido reconocimiento al Técnico Iván Castro por mostrar su profesionalismo, conocimiento y disponibilidad, durante el desarrollo de las actividades desarrolladas en el muestreo

