

Informe Técnico CICESE Serie Embarcaciones Oceanográficas



Colecta de macrofauna bentónica en Bahía Todos Santos frente a “la lagunita”, Ensenada, Baja California, el 15 de junio de 2017.

M.C. Ofir Molina-González (omolina@cicese.mx)
Biól. José Luis Cadena-Ramírez (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 2017

Molina-González, O., y Cadena-Ramírez, J. L. 2017. Colecta de macrofauna bentónica en Bahía Todos Santos frente a “la lagunita”, Ensenada, Baja California, el 15 de junio de 2017. Informe Técnico CICESE No. 22688, Serie Embarcaciones Oceanográficas, 12 p.

Tabla de contenido.

SECCIÓN	PÁGINA.
1.- Introducción.	3
2.- Objetivos.	3
3.- Materiales y métodos.	3
4.- Resultados.	12
5.- Agradecimientos.	12

Lista de figuras.

	PÁGINA.
Fig. 1. Preparativos en la EM <i>Rigel</i> .	4
Fig. 2. La EM <i>Rigel</i> siendo botada por la rampa del HC&M.	4
Fig. 3. Montaje del pescante de la EM <i>Rigel</i> .	5
Fig. 4. Saliendo de la marina del Hotel Coral.	5
Fig. 5. Sonda YSI <i>PRO 2030</i> .	6
Fig. 6. Sonda YSI (<i>sensION + MM 110</i>).	6
Fig. 7. Draga en la embarcación.	7
Fig. 8. Limpieza de la draga.	8
Fig. 9. Muestra para granulometría.	8
Fig. 10. Muestra para materia orgánica.	9
Fig. 11. Muestra en el tamiz.	9
Fig. 12. Tamizando el sedimento.	9
Fig. 13. Concentrando los organismos.	9
Fig. 14. Concentrando la macrofauna.	9
Fig. 15. Muestras almacenadas.	10
Fig. 16. Mapa del sitio de muestreo.	11

Lista de tablas

	PÁGINA.
Tabla 1. Datos de campo y las actividades en las estaciones discretas.	11

1.- Introducción.

Con la finalidad de continuar el monitoreo que servirá como referencia para evaluar el impacto en el fondo marino después de la creación de la planta desalinizadora en el puerto de ensenada, el jueves 15 junio de 2017 se utilizó la rampa del Hotel Coral y Marina (HC&M) para realizar la salida de campo a bordo de la embarcación menor *Rigel*, con destino a la costa frente a “la lagunita” en Bahía Todos Santos.

Esta salida forma parte del proyecto denominado “Estudio del impacto en el bentos de diversas actividades de origen antropogénico en México”, del cual es responsable la Dra. Victoria María Díaz Castañeda, investigadora del Departamento de Ecología Marina (DEM) de CICESE. Como parte de este proyecto, se intenta conocer el impacto en la comunidad de la macrofauna bentónica de este lugar, en donde se está construyendo una planta desalinizadora, la cual tendrá una línea difusora de salmuera ubicada en la Bahía de Todos Santos (BTS) frente a “la lagunita”, es ahí en donde se realizan este y otros muestreos de este proyecto.

En esta ocasión el M.C. Ofir Molina González fungió como responsable de la salida, y como participantes del Departamento de Embarcaciones Oceanográficas (DEO), los técnicos Iván Castro Navarro y el Biól. José Luis Cadena Ramírez.

2.- Objetivos.

Realizar muestreos discretos de sedimento marino para ayudar a crear la línea base que servirá para establecer el impacto generado por la instalación de la desalinizadora cerca de la comunidad bentónica de la zona.

3.- Materiales y métodos.

Los preparativos para realizar la salida de campo a la zona costera frente a “la lagunita” iniciaron el día miércoles 14 de junio del 2017, con procesos

administrativos. El jueves 15 se subió a bordo de la EM *Rigel* el equipo científico para realizar el muestreo, los chalecos salvavidas y la herramienta (Fig. 1).



Fig. 1. Preparativos en la EM *Rigel*.

3.1.- Traslado de CICESE al HC&M.

Nos trasladamos de las instalaciones de CICESE hacia la rampa del Hotel Coral y marina (HC&M), remolcando la EM *Rigel* con la unidad 15C, para botar al agua la embarcación (Fig. 2).



Fig. 2. La EM *Rigel* siendo botada por la rampa del HC&M.

Después de estar a flote en el agua la embarcación, fue acoderada al peine principal de la marina y área de abastecimiento de combustible, para subir a bordo al personal participante en el muestreo. Posteriormente se procedió a montar el

pescante en su base (Fig. 3), y se puso en marcha el motor de gasolina del malacate para verificar su funcionamiento mecánico, el cual realizó correctamente.



Fig. 3. Montaje del pescante de la EM Rigel.

3.2.- Zarpe de la marina del Hotel Coral.

Una vez que el personal preparó e instaló correctamente el equipo científico a bordo de la EM *Rigel*, se inició la navegación con rumbo a la primer estación de trabajo (Fig. 4), con una mar del dos y el cielo completamente nublado arribamos la zona del muestreo (07:59 horas).



Fig. 4. Saliendo de la marina del Hotel Coral.

3.3.- Área de muestreo en BTS.

Nos posicionamos en la estación costera 2 (Lat 31° 48.570' N y Lon 116° 37.463' W) localizada a 1.3 km de la línea de costa, esta estación forma parte de una red de 10 estaciones diseñada para el muestreo de sedimento en la zona de impacto. Encontramos la mar en calma y la deriva de la embarcación fue mínima en ese

momento cuando inició el muestreo con la embarcación *al paio*, ya que observamos a esta hora la ausencia de viento en la bahía, lo que permitió realizar lances verticales con la draga al fondo marino.

3.4.- Protocolo del muestreo.

Se inició el muestreo con el registro de los parámetros físicos de la columna de agua utilizando las sondas: Sonda YSI PRO 2030 y Sonda YSI (*sensION* + MM 110) para medir pH del agua.

3.5.- Instrumentos del muestreo.

a) Sonda YSI para muestreo e inspección de la calidad del agua, la cual arroja valores de salinidad, conductancia específica y temperatura (Fig. 5).



Fig. 5. Sonda YSI PRO 2030.

b) Sonda YSI (*sensION* + MM 110) para medir pH del agua (Fig. 6).



Fig. 6. Sonda YSI (*sensION* + MM 110).

3.6.- Draga Wildco *Petite Ponar*.

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

3.6.1.- Utilizando un nudo marinerero se fijó la longitud de cuerda necesaria para bajar al fondo marino la draga, considerando la profundidad de cada estación proporcionada por el ecosonda de la embarcación.

3.6.2.- Se colocó el pin o mecanismo de disparo en la draga.

3.6.3.- Se bajó la draga por la columna de agua, asegurándonos un poco antes de llegar al fondo (tres a cuatro pies) que no existía perturbación (se observó que la cuerda estaba en posición vertical).

3.6.4.- Se dejó caer en caída libre la draga para que la muestra de sedimento fuera colectada correctamente. El área de muestreo de esta draga es de 231 cm² (15.2 x 15.2 cm). Cuando la draga cerró, en superficie la cuerda se observó floja.

3.6.5.- Se recuperó la draga a superficie de una manera lenta y uniforme para minimizar la pérdida de sedimento durante la recuperación.

3.6.6.- Se subió la draga a la embarcación y colocándola en una bandeja rectangular de plástico, se inclinó un poco con el objetivo de drenar el exceso de agua, cuidando de no perder sedimento (Fig. 7).



Fig. 7. Draga en la embarcación.

3.6.7.- Se descontaminó la draga con agua de mar entre estaciones, antes de bajarla al agua para la siguiente colecta de sedimento (Fig. 8).



Fig. 8. Limpieza de la draga.

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

Es de suma importancia el rotular visible y correctamente las bolsas de plástico *Ziploc* con los datos de colecta (fecha, hora, estación, profundidad) de cada estación muestreada. En cada estación se hicieron dos lances, la muestra y su réplica.

3.7.1.- Se tomó una alícuota del sedimento de la capa superior de la draga con una cuchara de plástico, para análisis de granulometría, que fue guardada en una bolsa *Ziploc* y se colocó en una hielera con hielo (Fig. 9).



Fig. 9. Muestra para granulometría.

3.7.2.- Se tomó una pequeña muestra de la capa superior de sedimento con una cuchara de plástico, para análisis de materia orgánica, que fue guardada en una bolsa de plástico *Ziploc* y conservada en una hielera con hielo (Fig. 10).



Fig. 10. Muestra para materia orgánica.

3.8.- Muestras bénticas para macrofauna.

Separación de organismos del bentos del sedimento. El resto de la muestra del sedimento se pasó por un tamiz de metal de 500 μ m de luz de malla, para separar lo más posible la macrofauna del sedimento (Figs. 11, 12, 13, 14 y 15), el material separado fue colocado en recipientes de plástico de 500 ml.



Fig. 11. Muestra en el tamiz.



Fig. 12. Tamizando el sedimento.



Fig. 13. Concentrando organismos.



Fig. 14. Bajando la macrofauna.



Fig. 15. Muestras almacenadas.

Las muestras orgánicas (macrofauna) colectadas del sedimento fueron puestas en solución relajante a base de sales de Epsom (sulfato de magnesio) por espacio de dos a tres horas, para minimizar el estrés de los organismos al encontrarse fuera de su hábitat. Acto seguido se agregó a cada muestra formaldehído a una concentración de 8% para su traslado al laboratorio de Ecología del Bentos en el edificio de Oceanología de CICESE.

3.9.- Estaciones muestreadas.

Siguiendo el protocolo establecido para la salida de campo se obtuvieron muestras el sedimento del fondo marino con la draga "*Petite Ponar*", en 10 estaciones discretas frente a la zona conocida como "la lagunita" (Fig. 16). La tabla 1 contiene la secuencia de los lances, número, profundidad, posición (Lat y Lon), pH y la actividad desarrollada en cada una de las estaciones muestreadas.

Tabla 1. Datos de campo y las actividades en las estaciones discretas.

Sec	Est	Prof. (m)	Latitud (Lat N)	Longitud (Lon W)	pH	Actividad
1	2	14.1	31° 48.570	116° 37.463	8.40	1, 2, 3, 4, 5
2	6	15.4	31° 48.685	116° 37.590	8.42	1, 2, 3, 4, 5
3	26	16.6	31° 48.515	116° 37.520	8.41	1, 2, 3, 4, 5
4	4	14.7	31° 48.465	116° 37.608	8.42	1, 2, 3, 4, 5
5	25	15.9	31° 48.532	116° 37.736	8.43	1, 2, 3, 4, 5
6	12	17.4	31° 48.532	116° 37.736	8.47	1, 2, 3, 4, 5
7	24	16.8	31° 48.544	116° 37.852	8.48	1, 2, 3, 4, 5
8	10	16.8	31° 48.473	116° 37.831	8.48	1, 2, 3, 4, 5
9	14	18.2	31° 48.594	116° 37.981	8.49	1, 2, 3, 4, 5
10	17	18.8	31° 48.568	116° 38.097	8.43	1, 2, 3, 4, 5

Actividad

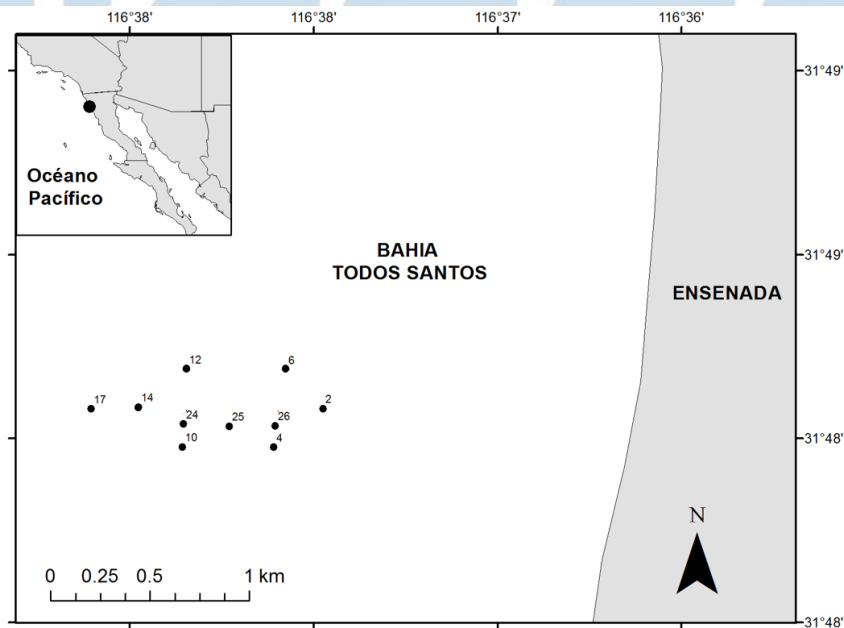
1= Medición de parámetros de la columna de agua.

2= Muestra para análisis de granulometría.

3= Muestra para análisis de materia orgánica.

4= Muestra de macrofauna.

5= Replica.

**Fig. 16.** Mapa del sitio de muestreo.

4.- Resultados.

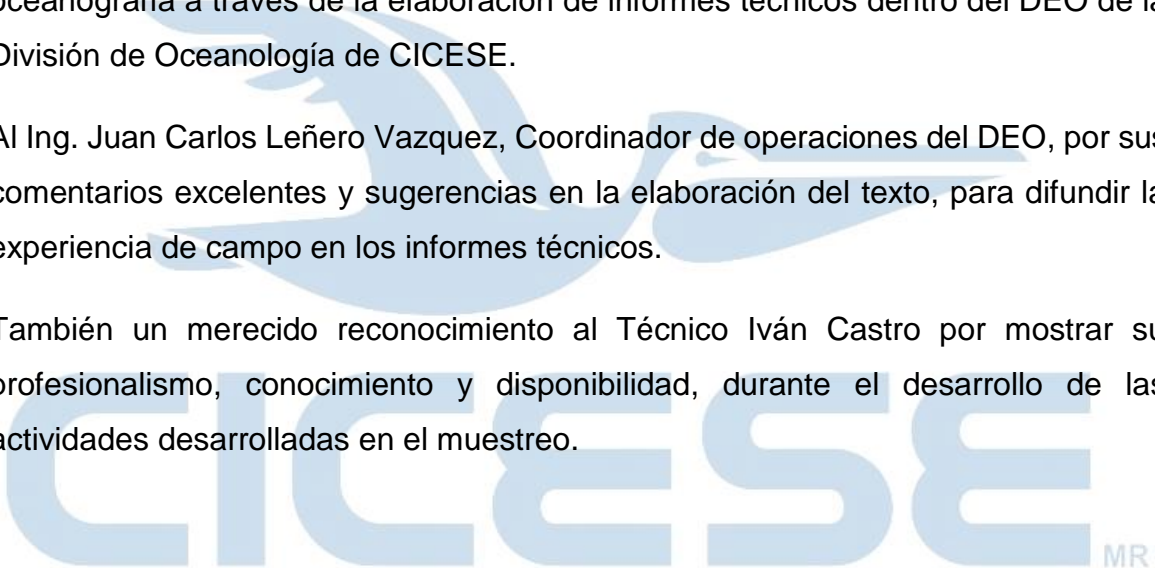
Al Laboratorio de Ecología del Bentos del Departamento de Ecología Marina del CICESE ingresaron 20 muestras correspondientes a 10 estaciones más 10 réplicas. Los resultados serán publicados por el investigador.

5.- 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.

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.

The image shows a large, light blue watermark logo for CICESE MR. The logo consists of the word "CICESE" in a bold, sans-serif font, with "MR" in a smaller font to its right. The logo is semi-transparent and overlaid on the text of the document.