

Informe Técnico CICESE

Serie Embarcaciones Oceanográficas



Recuperación de sensor de presión SEA-BIRD en el Estero Punta Banda, B.C., a bordo de la embarcación menor *Genus* el 9 julio del 2014.

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 2021

Cadena-Ramírez, J.L. 2021. Recuperación de sensor de presión SEA-BIRD en el Estero Punta Banda, B.C., a bordo de la embarcación menor *Genus* el 9 julio del 2014. Informe Técnico CICESE No. 26949, Serie Embarcaciones Oceanográficas, 11 p.

**Reporte de la salida de campo de la embarcación menor *Genus*
del Departamento de Embarcaciones Oceanográficas (DEO).**

No. salida: 17/2014

Oficio de comisión: DEO/052/2014

Solicitud de viáticos: 78546

Fecha de elaboración del reporte: 9 julio 2014.

Destino: Estero Punta Banda (EPB).

Embarcación utilizada: *Genus*

Nombre del proyecto: Estudios de las corrientes marinas del Pacífico Mexicano.

Responsable del proyecto: Dr. José Gómez Valdés, Departamento de Oceanografía Física (DOF).

Encargado del muestreo en campo: Dr. José Gómez Valdés.

Participantes del proyecto: Dr. José Gómez Valdés, M.C. Arturo Ocampo Torres, M.C. Leonardo Tenorio Fernández.

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

Objetivos de la comisión: Recuperar instrumento oceanográfico (Sensor de presión *Sea-Bird*).

Rampa utilizada: *Estero Beach*, EPB.



CICSESE MR

1.- Introducción.

El Estero de Punta Banda (EPB) es una laguna costera situada a 31° 51' de latitud norte, y 116° 38' de longitud oeste en la costa del Océano Pacífico, en el extremo sur de la Bahía de Todos Santos, y a 13 km del puerto de Ensenada. La cuenca superficial del EPB está separada de las aguas de la bahía de Todos Santos por una barra de arena de 7.5 km de longitud que se extiende en dirección NNE desde la base de una cadena de cerros que conforma la península de Punta Banda; y tiene una abertura angosta en su extremo norte, que constituye la boca del estero (Pritchard *et al.*, 1978).

Para evaluar algunos parámetros físicos de la estructura vertical del agua del EPB, se utilizó el CTD *YSI CastAway* y sensores de presión para mediciones de rapidez y dirección de la corriente en distintos lugares.

2.- Objetivos.

Recuperar instrumento oceanográfico grabador de mareas y oleaje (*Wave & Tide Recorder SBE 26 Seagauge*), y realizar perfiles de la columna de agua en el EPB con el CTD *YSI CastAway*.

3.- Fuente utilizada para el informe técnico.

Para realizar el informe técnico de la salida de campo en la "Serie Embarcaciones Oceanográficas", nos basamos en las siguientes fuentes de datos.

- Calendario anual de operaciones de la embarcación menor (EM) *Genus*. Información que se encuentra en bitácora en forma de afiche (CICESE, 2016) en el DEO, registro de datos (fecha, hora, destino).
- Reportes del personal técnico. Resumen de actividades desarrolladas en cada una de las salidas de campo solicitadas por los proyectos de investigación de CICESE (CICESE, 2016).

4.- Área de trabajo.

Está situada en el EPB que tiene forma de " L" (Fig. 1), con un extremo corto de 3 km, orientado en dirección SE, y un extremo largo de 7.5 km orientado en dirección NNE (Pritchard *et al.*, 1978).



Fig. 1.- Área de estudio EPB.

5.- Equipo de transporte marino.

5.1.- Nombre: Embarcación menor *Genus* para investigación oceanográfica costera (CICESE, 2020).

5.2.- Especificaciones de maquinaria.

- Máquina principal: Motor fuera de borda Yamaha Enduro 48 HP.

6.- Preparativos de campo.

Los preparativos de la salida de campo iniciaron el día 8 de julio del 2014, con la elaboración del oficio de comisión DEO/052/2014 y la solicitud de viáticos SV 78546 en la oficina del DEO situada en el edificio de la División de Oceanología en CICESE.

Preparar la embarcación, el motor Yamaha fuera de borda y su combustible fue fundamental para la salida de campo, así como los chalecos salvavidas para poder navegar a bordo de la EM del DEO para la seguridad de los participantes, durante las actividades en el mar y/o cuerpos de agua como los esteros.

El día 9 de julio del 2014 me presenté en las instalaciones del DEO en CICESE (06:30 horas) para acoplar el remolque al jalón de la unidad 15C. Subimos el equipo científico y de buceo, los chalecos salvavidas, herramienta y la gasolina mezclada previamente con aceite para motor de dos tiempos fuera de borda (30 litros) a bordo de la *pickup* Ford Unidad 15C asignada al DEO.

7.- Traslado al Hotel Estero Beach al sur de Ensenada.

A las 07:30 horas nos dirigimos vía terrestre por la carretera Transpeninsular para recorrer 16 km, al sur de las instalaciones de CICESE donde encontramos el Hotel *Estero Beach*

Biól. J.L. Cadena R.

(HEB), utilizando un remolque jalado por la unidad 15C, para trasladar la EM *Genus* a la rampa de concreto que brinda acceso al EPB.

Llegamos a la rampa del HEB a las 08:15 horas para trasbordar los equipos de los investigadores a bordo de la EM *Genus*: Equipo de buceo y accesorios complementarios en la embarcación para realizar la investigación en el EPB. Después que se realizó las maniobras de reversa se botó al agua la *Genus*, e inmediatamente subieron a bordo a los investigadores participantes del proyecto del Dr. Gómez (DOF) investigador titular de CICESE (Fig. 2).



Fig. 2.- Preparativos para botar la embarcación.

8.- Navegación a la cabecera localizada al sur del EPB.

Una vez que subieron los investigadores a bordo de la embarcación, inició la navegación rumbo al sur a 10 km de la rampa del EPB (Fig. 3), para localizar el anclaje del sensor de presión, área en donde accidentalmente se extravió el ancla y cadena de la EM *Genus* el 9 de junio del 2014.



Fig. 3.- Navegando rumbo a la cabecera del EPB.

9.- Resultados.

9.1.- Recuperación del ancla de la embarcación *Genus*.

Biól. J.L. Cadena R.

Para recuperar el ancla extraviada en el mes de junio sobre el sedimento del fondo donde se forma la cabecera del EPB, se utilizó un grampín de fierro sujeto a un extremo la cuerda de tiro, instrumento de recuperación que fue remolcado por la popa de la embarcación, arrastrando el gancho de cuatro puntas en el fondo lodoso a una profundidad de 1.61 metros, se realizaron tres lances en el agua turbia para barrer el fondo con el grampín, para recuperar el ancla de la *Genus* (Fig. 4).



Fig. 4.- Utilizando el grampín de recuperación.

Fue una labor realizada con mucha resistencia al remolcar el gancho con la EM *Genus*, debido a la fuerza de tensión ejercida entre el gancho en el fondo lodoso y la fuerza mecánica aplicada por el motor fuera de borda Yamaha 48 HP de dos tiempos, utilizado para mover la embarcación durante la navegación. Finalmente, la tensión de la cuerda cedió logrando extraer del fondo del EPB el ancla de la embarcación (Fig. 5). Cumpliéndose el primer objetivo programado de la salida de campo, emprendimos el viaje de retorno a las zonas más profundas del estero, para continuar con la segunda actividad científica programada para realizar perfiles de la columna vertical del agua con CTD.



Fig. 5.- Recuperación del ancla de la *Genus*.

10.- Perfiles verticales de la columna de agua.

Para conocer los parámetros físicos más importante del agua en el EPB, se realizaron perfiles verticales con los sensores del CTD *YSI CastAway* (Sontek, 2010), que proporcione perfiles instantáneos de conductividad, temperatura y presión, que fueron leídos *in situ* a través de su pantalla de visualización de datos en tiempo real integrada (Fig. 6).



Fig. 6.- CTD *YSI CastAway*.

10.1.- Perfiles en el canal de navegación.

Se realizaron un total de 21 perfiles distribuidos sobre el canal de navegación que mide 7.5 km la parte más larga y profunda del EPB. Los perfiles verticales (Fig. 7) de la columna de agua se realizaron utilizando el *CastAway* y adicionalmente se tomaron datos de temperatura superficial del agua y de profundidad con un ecosonda manual.

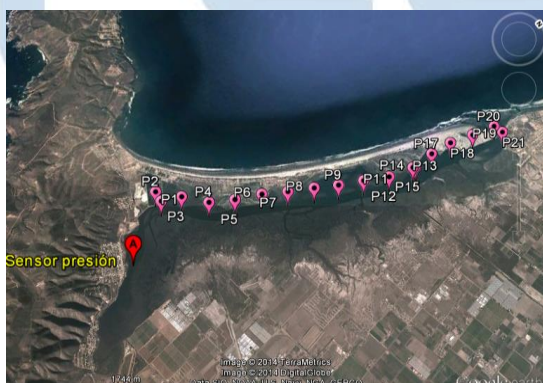


Fig. 7.- Perfiles de CTD realizados sobre el canal del EPB.

La profundidad y la temperatura superficial del agua en el canal del EPB tuvieron valores de 1.61 metros de profundidad y 26.6°C de temperatura en la cabecera (sitio de instalación del sensor de presión), y 2.37 metros y 25°C cerca de la boca a la entrada y salida del agua al EPB estación 19, con sus valores más altos en la estación 20 de 5.82 metros de profundidad y 24°C de temperatura. Claramente podemos observar en la Tabla I que la temperatura en la cabecera

presentó el valor más alto con 26.6°C y la profundidad más baja del canal del estero de 1.61 metros.

Tabla I.- Variabilidad de temperatura y profundidad.

	Temperatura	profundidad	Estación
Boca EPB	24.0°C	5.82 m	19
Boca EPB	25.0°C	2.37 m	20
Cabecera	26.6°C	1.61 m	SOMERA

11.- Instalación y recuperación de sensor de presión.

El tercer objetivo de la salida de campo fue cambiar el sensor de presión debido a que presentaba bajo voltaje en su batería, después de estar en funcionamiento durante 45 días en su sitio de instalación el 24 de abril 2014 (Fig. 8), datos recopilados en el DEO en forma de afiche de salida de campo No. 8. Fue muy importante realizar el buceo subacuático para instalar y recuperar los sensores de presión del fondo marino en el canal EPB, y debido a la norma de seguridad de buceo subacuático participaron dos buzos experimentados del DOF.



Fig. 8.- Investigadores M.C. Ocampo y M.C. Tenorio.

12.- Buceo subacuático.

Los investigadores iniciaron los preparativos para el buceo subacuático, al colocarse sus trajes de neopreno (chalecos hidrostáticos, tanques de oxígeno, visores y aletas). Al estar ya en la superficie del agua asistimos a los buzos con el sensor de presión y la herramienta que llevaron al fondo marino, para su instalación y recuperar el sensor de presión *Sea-Bird* de la base tubular del peso muerto de concreto instalado en el fondo marino (Fig. 9).



Fig. 9.- Buzo listo para la inmersión al fondo marino.

Con éxito los buzos realizaron la instalación y recuperación de los sensores de presión, requiriendo un tiempo máximo de 10 minutos de buceo, y debido a la cercanía de la rampa no fue necesario asistirlos para que abordaran la *Genus* por lo que salieron caminando del agua, debido a que el canal de retorno de la corriente agua del EPB se localiza muy cerca de la rampa de concreto, que permite el acceso o la salida del agua del estero (Fig. 10).



Fig. 10.- Los buzos caminando fuera del agua.

13.- Recuperación de la EM *Genus* del agua.

La recuperación de la EM *Genus* del agua se realizó cuando los buzos terminaron con sus actividades de buceo. El capitán Castro realizó las maniobras de reversa con la unidad 15C y el remolque para sumergirlo al agua y recuperar la EM *Genus* del EPB (Fig. 11).



Fig. 11.- Recuperación de la EM *Genus*.

14.- Consumo de combustible.

Para realizar la salida de campo en el EPB, el motor fuera de borda Yamaha Enduro 48 HP de la embarcación *Genus*, consumió un tanque de gasolina de 26 litros, premezclada con aceite para motor fuera de borda de dos tiempos, con la cual realizó un recorrido total de 20 km, así mismo la unidad 15C consumió un total de 14 litros de gasolina, durante el traslado de las instalaciones de CICESE - la rampa del Hotel *Estero Beach* y regreso a CICESE.

15.- Traslado a CICESE.

Una vez que se aseguró el equipo de campo de los investigadores a bordo de la unidad 15C, procedimos abandonar el EPB para trasladarnos a las instalaciones de CICESE utilizando la carretera Federal 1 también conocida como Transpeninsular. Dimos por terminada la salida de campo No. 17 en el DEO en el patio trasero del edificio de Oceanología a las 14:30 horas el día 9 de julio del 2014

16.- Agradecimientos.

Un merecido reconocimiento a todo el personal adscrito al DEO por su participación en la gestión y programación de las salidas de campo, solicitadas por investigadores de la división de Oceanología. Al Ocean. Daniel Loya jefe del departamento por su participación en la elaboración y revisión de los informes técnicos, al Ing. Juan Carlos Leñero por llevar a cabo la coordinación de las salidas de campo a bordo EM. Al meteorólogo Santiago Higareda por sus pronósticos del estado del tiempo para realizar las salidas de campo; también a Iván Castro, capitán de las EM del DEO, por hacer las salidas de campo muy seguras en la navegación, sobre todo cuando las condiciones atmosféricas modifican la superficie del agua para navegar y realizar los muestreos en estas condiciones cambiantes; sin olvidar la participación de la asistente de la jefatura del DEO Laura Ramírez por todo el apoyo administrativo brindado para la gestión y tramitología de la salidas de campo.

17.- Referencias.

CICESE. 2014. Departamento Embarcaciones Oceanográficas. Embarcaciones menores. Solicitudes de las salidas de campo en forma de afiche. Consultado el 5 de mayo de 2020.

CICESE. 2020. Sección de embarcaciones menores del sitio web del Departamento Embarcaciones Oceanográficas. Consultado el 27 de mayo de 2020, en http://deo.cicese.mx/historia_embmen.html

Pritchard, D.W., De la Paz, V.R., Cabrera, M.H., Farreras, S.S., Morales, E. 1978. Hidrografía Física del Estero de Punta Banda Parte 1: análisis de datos. Ciencias Marinas, 5(2):1-23. Consultado el 15 agosto 2020, de <https://cicese.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1007/1968/1/77041.pdf>

Sontek. 2010. CastAway-CTD Principles of Operation. CastAway-CTD User's Manual. Appendix A. Consultado el 14 agosto 2020, de <https://www.sontek.com/media/pdfs/castaway-ctd-principles-of-operation.pdf>

