

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

DÉCIMA REUNIÓN

San Diego, California (EE. UU.)

13-17 de mayo de 2019

DOCUMENTO SAC-10-12

MONITOREO ELECTRÓNICO (ME) DE LAS ACTIVIDADES Y CAPTURAS DE BUQUES CERQUEROS: ACTUALIZACIÓN (PROYECTO [D.2.a](#))

Marlon H. Román, Cleridy Lennert-Cody, Enrique Ureña

Resumen	1
1. Introducción	1
2. Descripción del proyecto.....	2
3. Situación actual	3
4. Discusión	4
4.1. Retos.....	4
4.2. Cronograma del proyecto	4
Figuras.....	5

RESUMEN

Con el fin de explorar las opciones de monitoreo electrónico (ME) para la pesquería atunera de cerco en el Océano Pacífico oriental (OPO), se inició en 2018 un estudio de prueba de concepto para el componente de buques pequeños (clases 1-5) de la flota del OPO (Proyecto [D.2.a](#)), financiado por la Unión Europea. La escasa participación de los buques de clases 1-5 ha provocado un retraso en el proyecto y que éste se amplíe para incluir buques de clase 6. A la fecha, abril de 2019, cuatro buques ecuatorianos, dos de clase 6 y dos de clases 1-5, están participando en el proyecto. Se han instalado cámaras a bordo de tres de los buques, y los dos buques de clase 6 las han probado en operaciones pesqueras. El análisis de los datos de ME de estos buques comenzará próximamente. El proyecto se mantiene dentro del presupuesto y cuenta con suficientes fondos disponibles para finalizarlo. Está previsto que el proyecto finalice en agosto/octubre de 2020.

1. INTRODUCCIÓN

La ordenación pesquera basada en ciencia requiere datos de alta calidad de las pesquerías, principalmente información sobre la composición de las capturas y el esfuerzo. Para la pesquería atunera de cerco en el Océano Pacífico oriental (OPO), las principales fuentes de datos detallados para la ordenación son los observadores a bordo, las bitácoras de los buques, y el muestreo en puerto. El Programa de Observadores a Bordo del APICD cubre solamente buques de clase 6¹; los observadores rara vez muestrean buques más pequeños (clases 1-5), y la mayor parte de los datos obtenidos de las bitácoras de esos buques incluyen información limitada sobre especies no objetivo y ninguna sobre descartes de especies objetivo. El

¹ Más de 363 t de capacidad de acarreo

programa de muestreo en puerto recolecta datos de composición por especie y talla únicamente para las especies objetivo. Para otras especies no objetivo como el dorado, el peto, y el jurel, que pueden ser objetivo de otras pesquerías del OPO, y cuya condición es por lo tanto importante vigilar, se pueden recolectar datos detallados biológicos y de composición por talla en el mar solamente. Sin embargo, se requiere cada vez más de los observadores tomar datos relacionados a los aspectos operacionales de la pesquería, y por lo tanto no tienen tiempo suficiente para recolectar datos adicionales de estas u otras especies, incluyendo los atunes, especialmente durante la etapa de salabardeo del lance. Por lo tanto, es necesario contar con herramientas adicionales para la recolección de datos.

El monitoreo electrónico (ME) brinda soluciones potenciales a algunos de estos retos. En años recientes, se ha probado el ME en diferentes pesquerías alrededor del mundo, con resultados mixtos. Si bien tuvo éxito en las pesquerías de palangre, en otras pesquerías (como las pesquerías atuneras de cerco) los resultados no han sido tan alentadores para todos los tipos de datos. No se han llevado a cabo pruebas de ME en las pesquerías atuneras de cerco en el OPO, donde la dinámica de las flotas y las estrategias de pesca podrían ser diferentes de otras áreas oceánicas.

Con el fin de explorar las opciones de ME para la pesquería atunera de cerco en el (OPO), se inició en 2018 un [estudio de prueba de concepto](#) para el componente de buques pequeños de la flota de cerco del OPO (Proyecto [D.2.a](#)), financiado por la Unión Europea. Este documento proporciona información actualizada sobre los avances, costos, y retos asociados a este proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La meta de este proyecto es determinar si se puede utilizar ME en la pesquería de cerco para recolectar información fiable sobre el tipo de lance, la siembra de plantados, las capturas, y las capturas incidentales. Originalmente, el proyecto abarcaría únicamente los buques de clases 1-5, pero la escasa participación de esos buques resultó en la ampliación del proyecto a los buques de clase 6.

Con la inclusión de buques de clase 6, el proyecto tiene ahora dos componentes: 1) determinar si el ME se puede usar en buques de clases 1-5 para complementar los datos de las bitácoras, y en particular recolectar datos fiables sobre el tipo de lance, la siembra de plantados, las capturas, y las capturas incidentales; y 2) determinar si el ME se puede usar en buques de clase 6 para complementar algunos de los datos que actualmente recolectan los observadores a bordo.

2.1. Componente 1: Recolección y evaluación de datos de ME para buques de clases 1-5

Los objetivos de este componente son:

1. Recolectar datos en el mar usando tanto ME como observadores a bordo, de manera simultánea.
2. Comparar los datos de ME y de observadores para obtener una evaluación preliminar del desempeño del ME en buques cerqueros pequeños en el OPO.
3. Si el ME parece prometedor, desarrollar un diseño de muestreo para un estudio piloto a bordo de buques de clases 1-5.

2.2. Componente 2: Recolección y evaluación de datos de ME para buques de clase 6

Los objetivos de este componente son:

1. Revisar las imágenes de ME.
2. Comparar los datos de ME y de observadores para identificar aquellas actividades que puede registrar el ME con igual o mayor precisión que un observador humano.

Los resultados servirán de base para determinar si alguna de las tareas de recolección de datos de los observadores puede ser realizada por el ME, dándoles así tiempo para actividades como el muestreo biológico y de frecuencias de talla.

3. SITUACIÓN ACTUAL

A la fecha, abril de 2019, las Actividades 1 y 2 (Anexo 1) han sido completadas. Cuatro buques ecuatorianos, [Charo](#) y [San Andrés](#) (clase 6), [Bernardita B](#) (clase 5), y [Romeo](#) (clase 2), todos basados en Manta, han aceptado participar en el proyecto. Las características estructurales y operativas de estos buques que pueden afectar la ubicación del equipo de ME y la recolección de datos (ver [presentación](#) en SAC-09) son representativas de muchos buques.

Se enviaron cuestionarios a 69 buques de clases 1-5 para identificar las características estructurales y operativas que podrían afectar la ubicación del equipo de ME y la recolección de datos, y para ayudar en la selección de buques participantes. Cincuenta y ocho buques (84%) respondieron a la encuesta. Para septiembre de 2018, miembros del personal de la CIAT se habían reunido con empresas individuales para explicarles el propósito del proyecto, que los datos de ME se mantendrían confidenciales, y que la CIAT pagaría por el equipo de ME y su instalación; dos buques, *Romeo* (clase 2) y *Bernardita B.* (clase 5), aceptaron participar.

Con base en los resultados de esta encuesta, se identificaron los puntos de instalación para el equipo de ME, tomando en consideración las estrategias de salabardeo, la configuración del arte de pesca, y los tipos de lances realizados típicamente por los buques.

En noviembre de 2018, con la inclusión del *Charo* y el *San Andrés*, el estudio se amplió para incluir buques de clase 6. Para diciembre de 2018, las empresas armadoras involucradas firmaron Memorándums de Entendimiento (MdE) con la CIAT, y para enero de 2019 se compró el equipo de ME y se instalaron cámaras en el *Charo* y el *San Andrés* (Figura 1). En febrero de 2019, el equipo de ME comenzó a recolectar datos de estos dos buques. Al momento de redactarse el presente informe, uno de los buques se encuentra pescando en el mar y el otro se dirige a puerto.

Para abril de 2019, se instalaron cámaras en el *Romeo* (Figuras 1 y 3), y el buque zarpó con las cámaras en funcionamiento. Las cámaras para el *Bernardita B* llegaron a Ecuador, pero aún no se han instalado.

3.1. Calendario

En el Anexo 1 se presenta el cronograma previsto para las cinco actividades incluidas en el proyecto. Si las pruebas de ME no tienen éxito, no tiene sentido desarrollar un diseño de muestreo para buques de clases 1-5 (Actividad 5), y el proyecto concluirá en agosto de 2020 (32 meses), al final de la Actividad 4. Si se considera justificada la Actividad 5, el proyecto continuará hasta octubre de 2020 (34 meses en total).

3.2. Presupuesto

A la fecha, los costos del proyecto (Anexo 2) son los siguientes:

1. **Investigación de equipo de ME.** El personal de la CIAT asistió a conferencias, talleres y seminarios para conocer y seleccionar el equipo y proveedor de servicios de ME. El presupuesto para esta actividad es de US\$ 8,927; al momento de redactarse el presente informe, se han gastado US\$ 4,387.
2. **Compra de equipo de ME.** El presupuesto para la compra, envío, e importación del equipo de ME es de US\$ 77,010; al momento de redactarse el presente documento, se han gastado US\$ 30,495.
3. **Interpretación de datos de ME: equipo y capacitación.** Esto es necesario para que el personal de la CIAT pueda revisar e interpretar las imágenes de ME. El presupuesto para estas actividades es de US\$ 17,798; al momento de redactarse el presente informe, se han gastado US\$ 6,500 en equipo de análisis de imágenes de datos.

4. DISCUSIÓN

4.1. Retos

El mayor reto hasta ahora ha sido la falta de apoyo de los buques de clases 1-5, lo que retrasó el estudio casi ocho meses (Anexo 1: Actividad 2). Este retraso provocó indirectamente que el estudio ampliara su alcance al incluir los dos buques de clase 6.

Se esperan otros retos. Por ejemplo, estimar la composición por especie y talla para los buques de clases 1-5 podría ser problemático debido a los métodos utilizados para cargar el pescado en las bodegas desde la red. Se considerarán diferentes opciones para el equipo de ME y su ubicación para explorar todas las posibilidades.

El equipo de ME necesita funcionar de manera continua y fiable, sin pérdida de datos. Sin embargo, la mayoría de los buques de clases 1-5 fueron construidos hace varias décadas, y podrían producirse cortes eléctricos. Además, el buque de clase 2 tiene limitaciones de espacio, por lo que podría ser difícil acomodar a un observador.

4.2. Cronograma del proyecto

Los tiempos estimados necesarios para completar las distintas actividades (Anexo 1) se basaron en recomendaciones de científicos con experiencia en proyectos similares con buques cerqueros grandes en otros océanos. Sin embargo, en algunos casos podría necesitarse más tiempo para recolectar los datos, debido a los problemas antes mencionados. Además, el análisis de los datos de ME (Actividad 4) es una tarea nueva para el personal de la CIAT, que normalmente participa en múltiples proyectos a la vez, por lo que las estimaciones de tiempo previstas para esos análisis podrían ser optimistas, y podría ser necesaria una prórroga.

Figuras

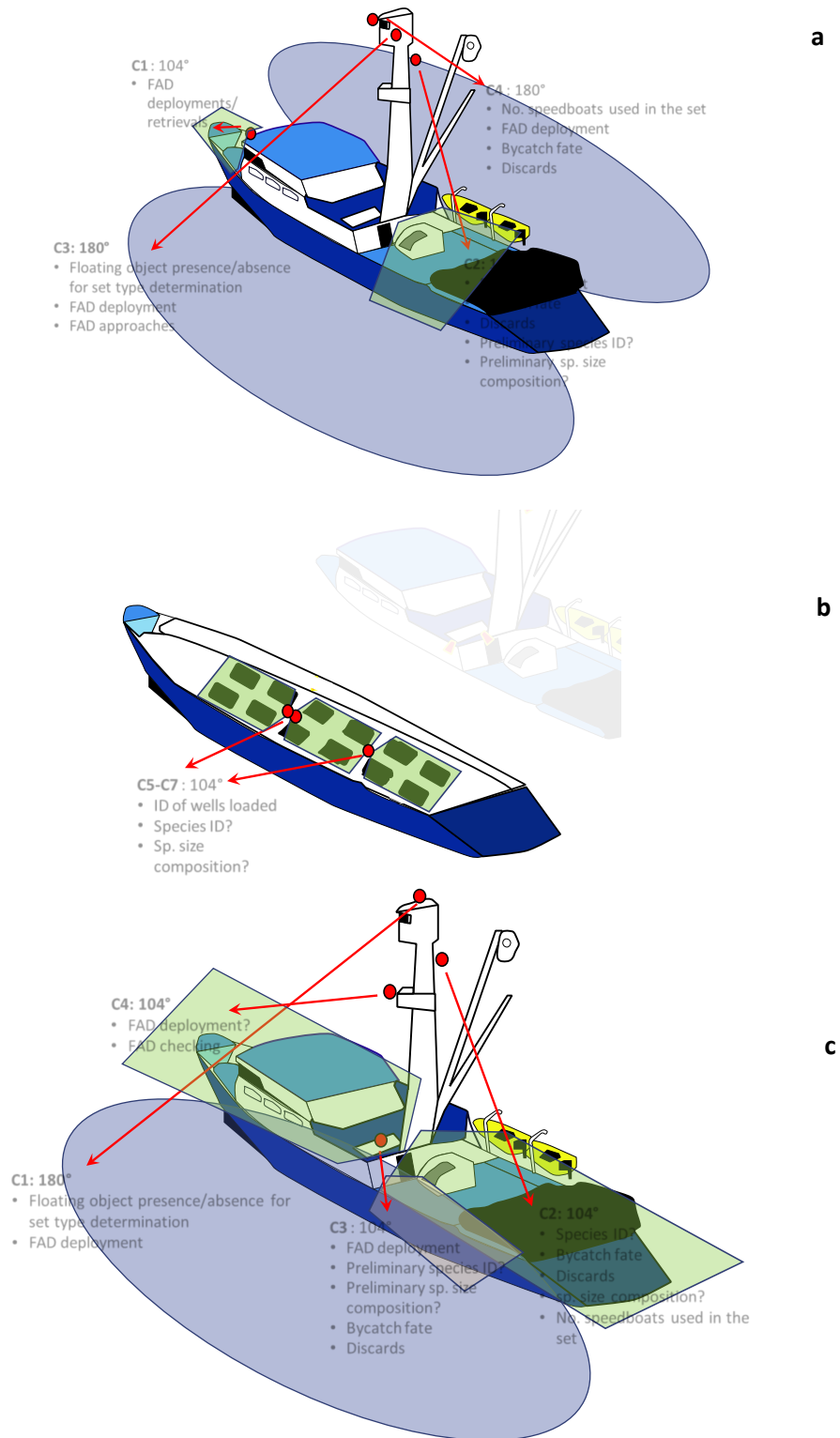
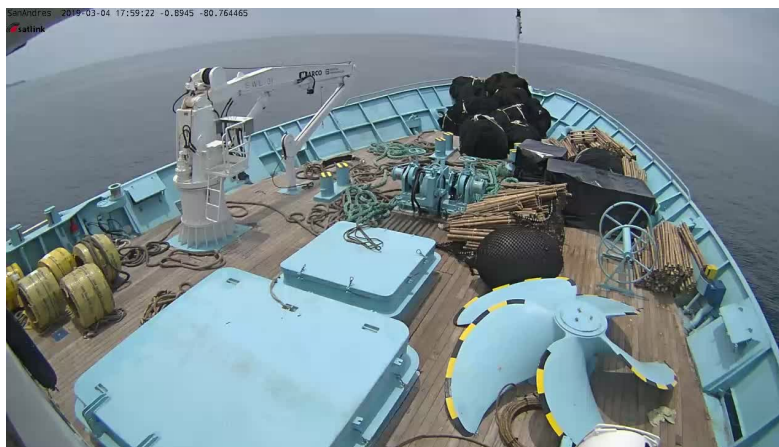


FIGURE 1. Location of cameras on the deck (a) and well deck (b) of the *Charo* and *San Andrés*, and on the *Romeo* (c).

FIGURA 1. Ubicación de las cámaras en la cubierta (a) y la cubierta de bodegas (b) del *Charo* y *San Andrés*, y en el *Romeo* (c).



a



b



c

FIGURE 2. Images from cameras on the *San Andrés*, aimed at the port side (a), bow (b), and well deck (c).
FIGURA 2. Imágenes de las cámaras en el *San Andrés*, apuntando al lado de babor (a), a la proa (b) y a la cubierta de bodegas (c).



FIGURE 3. Installation of cameras on the *Romeo*. Checking cameras (a) aimed at sacking area (b), work deck (c), bow and port side (d).

FIGURA 3. Instalación de cámaras en el *Romeo*. Revisión de cámaras (a) apuntando al área de embolse (b), a la cubierta de trabajo (c), a la proa y al lado de babor (d).

Anexo 1.

Cronograma y resultados esperados para cada actividad del Proyecto D.2.a.		
Actividades: 1: Investigación; 2: Preparación; 3: Implementación; 4: Análisis; 5: Estudio piloto.		
2018	Actividad	
Ene-Feb	1	Investigar las capacidades de sistemas de ME de diferentes fabricantes
Mar-Ago	2	Estudiar los procedimientos de salabardeo y la configuración de las artes de pesca de los buques de clases 1-5
Mar-Dic	2	Identificar buques dispuestos a participar en el estudio
Sep-Dic	2	Comprar equipo de ME
2019		
Ene	2	Identificar buques dispuestos a participar en el estudio (continuación)
Feb-Dic	3	Recolectar datos de ME y de observadores a bordo de buques de clases 1-5 y clase 6
Mayo-Dic	4	Procesar datos de ME
2020		
Ene	3	Recolectar datos de ME y de observadores a bordo de buques de clases 1-5 y clase 6 (continuación)
Ene-Mayo	4	Procesar datos de ME (continuación)
Jun-Ago	4	<ul style="list-style-type: none"> • Comparaciones estadísticas de los datos de ME y de observadores • Determinar los datos que el ME puede recolectar de forma fiable en buques de clase 6 con la misma precisión que un observador • Informe del proyecto
Si se justifica:		
Sep-Oct	5	Desarrollar un diseño de muestreo para un estudio piloto usando ME en buques de clases 1-5

Anexo 2.

Presupuesto para el Proyecto D.2.a , abril de 2019	Presupuestado		Gastado
	€	US\$	US\$
Actividades 1 + 2 (investigación y preparación)			
1. Investigación de equipo de ME; viajes	7,900	8,927	4,387
2. Viajes para seleccionar buques para el proyecto	7,000	7,910	0
3. Compra de equipo de ME	68,150	77,010	30,495
Subtotal	83,050	93,847	34,882
Actividad 3 (implementación)			
1. Recolección de datos; viajes a puertos pesqueros	7,000	7,910	0
2. Recolección de datos; sueldo de los observadores, primas	14,200	16,046	0
3. Interpretación de datos de ME: equipo	15,750	17,798	6,500
Subtotal	36,950	41,754	6,500
Total	120,000	135,601	41,382