

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

OCTAVA REUNIÓN

La Jolla, California (EE.UU.)

8-12 de mayo de 2017

DOCUMENTO SAC-08-06a

**ANÁLISIS DE LOS DATOS DE PESCA DISPONIBLES PARA BUQUES CERQUEROS
PEQUEÑOS, CON ÉNFASIS EN LOS PLANTADOS**

Marlon H Román, Cleridy E. Lennert-Cody, Mark N. Maunder, Alexandre Aires-da-Silva, y Nickolas W. Vogel

El presente documento es una actualización del documento SAC-07-07f(i), presentado en la séptima reunión del Comité Científico Asesor en mayo de 2016.

1. RESUMEN

En este documento se presenta una síntesis actualizada de los datos de captura y esfuerzo disponibles de buques cerqueros pequeños (capacidad de acarreo ≤ 363 t). Ya que los viajes de los buques pequeños son rara vez muestreados por los programas de observadores, el cuaderno de bitácora del buque y los registros de descarga de las enlatadoras siguen siendo las fuentes principales de datos. Sin embargo, no contienen información sobre descartes de atunes y, a diferencia de los datos tomados por observadores a bordo, que están disponibles en tiempo casi real, no pueden ser obtenidos hasta que el viaje termine y el buque descargue. Estas deficiencias podrían ser problemáticas en la implementación de la resolución [C-17-01](#), que requiere un seguimiento en tiempo casi real de las capturas de atunes, por especie. Además, no siempre se registra en las bitácoras información sobre capturas de especies no objetivo, lo cual obstaculiza los intentos de realizar evaluaciones de estas especies. Sería necesario un programa de muestreo por observadores formal durante el año entero para estimar las capturas de especies no objetivo, y para mejorar los conocimientos de las estrategias y dinámica de las operaciones de los buques pequeños. Los sistemas de seguimiento electrónico (EMS) podrían ser útiles para obtener algunos de los datos que toman los observadores en los buques grandes, y para dar seguimiento a ciertos aspectos el cumplimiento por buques pequeños, pero serían necesarios experimentos para evaluar su eficacia.

2. ANTECEDENTES

Desde aproximadamente 2005 ha ocurrido una tendencia creciente en el número de lances sobre objetos flotantes por buques cerqueros tanto pequeños (Clases 1-5²) como grandes (Clase-6) (Figura 1a), que se correlaciona en cierto grado con una tendencia decreciente de la captura cerquera por lance para todas las tres especies principales de atunes tropicales (aleta amarilla, barrilete, y patudo) en lances sobre objetos flotantes (Figura 1b). Este cambio en la dinámica de la pesquería cerquera sobre objetos flotantes ha impulsado la necesidad de una revisión de los datos disponibles para buques de clases 1-5 para los fines de la ordenación de la pesca.

Se obtienen datos de bitácora, registros de enlatadoras, y muestreo en puerto de buques cerqueros de todas clases de capacidad, pero, mientras que los buques grandes cuentan con una cobertura por observadores a bordo de casi 100%, los viajes de los buques pequeños rara vez son acompañados por

² Clases 1-5, ≤ 363 t carrying capacity; Clase 6, > 363 t

observadores. Los datos de los observadores contienen detalles importantes de las actividades de pesca y las características de los objetos flotantes, y la falta de información detallada sobre las actividades de pesca de los buques pequeños, particularmente en relación con los objetos flotantes, podría afectar negativamente la ordenación de la pesquería de cerco.

Este documento presenta una síntesis actualizada de los datos de captura y esfuerzo disponibles de buques cerqueros pequeños. Además, se comentan las deficiencias de datos con respecto a la información de captura incidental y las características de los objetos flotantes.

3. DATOS DE CAPTURA Y ESFUERZO

Los datos de captura y esfuerzo de los buques cerqueros atuneros pequeños provienen casi exclusivamente de los cuadernos de bitácora de los buques y de los registros de descarga de las plantas enlatadoras, si es que están disponibles. En los últimos años, el porcentaje de bitácoras resumidas de viajes de buques cerqueros han mejorado, y desde 2005 se ha cifrado en un 85% en la mayoría de los años (Figura 2).

Los buques cerqueros pequeños pescan atunes en cardúmenes no asociados y asociados a objetos flotantes ([Informe de la situación de la pesquería 14](#), Tabla A-7). El esfuerzo de pesca de estos buques coincide parcialmente en el espacio con las zonas pescadas por los buques grandes, y en algunas de esas zonas predomina el esfuerzo de pesca de los buques pequeños sobre atunes no asociados (Román *et al.* 2016). Además, aunque las capturas de los buques pequeños forman tan sólo un 11% (rango: 8-21%) de la captura cerquera total de atún en la base de datos de captura y esfuerzo de la CIAT (Figura 3), la cantidad de atún capturado por buques pequeños en estos dos tipos de lance en algunas zonas fue similar a la cantidad capturada por los buques grandes, y en algunos años mayor (Román *et al.* 2016).

Obtener información fiable de las capturas, tanto retenidas como descartadas, en tiempo casi real se vuelve crítico si las medidas de conservación del atún se basan en límites de captura. La resolución [C-17-01](#), adoptada en febrero de 2007, establece límites sobre las capturas de aleta amarilla y patudo por buques de clases 4 a 6, por tipo de lance; una vez alcanzado un límite, esa pesquería particular queda vedada durante el resto del año. Además, el Director debe notificar a los Miembros de una fecha estimada de veda una vez que se estime que la captura de esa especie haya alcanzado el 90% del límite total de captura en lances sobre objetos flotantes o delfines. Para poder implementar estas cuotas de captura por especie de forma efectiva, es necesario dar seguimiento a las capturas en tiempo casi real. Esto es factible para los buques de clase 6, que llevan observadores a bordo que envían informes semanales de captura por radio; se podría fácilmente ampliar estos informes para incluir los descartes de atún. Actualmente, sin embargo, la información de bitácora de los buques pequeños no está disponible hasta que el buque regrese a puerto, y se ignora la magnitud real de las capturas totales de estos buques, incluyendo los descartes, porque no se registran datos de descartes en los formularios de bitácora de la CIAT.

La resolución [C-00-08](#), en vigor desde 2000, prohíbe a todos los buques cerqueros descartar atunes simplemente porque el pescado es pequeño, y esto ha reducido los descartes por buques de clase 6 a niveles mínimos en los últimos años. No obstante, se ignora el nivel de cumplimiento con esta medida de los buques pequeños. Los sistemas de seguimiento electrónico (EMS) podrían brindar una solución: en experimentos en buques grandes, la diferencia entre las capturas retenidas registradas por observadores y por cámaras situadas en la cubierta de bodegas fue menos de 5% (Krug *et al.* 2016), y el EMS identificó también una pequeña cantidad de atún descartado registrada por observador. No obstante, se ignora el nivel de precisión que el EMS podría lograr en buques pequeños, que cuentan con restricciones de espacio y equipo diferentes.

4. CAPTURA INCIDENTAL Y DINÁMICA SOBRE OBJETOS FLOTANTES

4.1. Especies no objetivo

Las especies no objetivo, que incluyen tiburones, mantarrayas, y tortugas, así como peces como el dorado,

peto, etc., son capturadas incidentalmente por buques cerqueros durante las faenas normales de pesca. La mayoría de estas especies son capturadas con mayor frecuencia, y en cantidades mayores, en los lances sobre objetos flotantes (IATTC 2015; Hall y Román 2013), aunque especies como el tiburón ballena y las rayas *Mobulidae* son capturadas más comúnmente en lances no asociados (Hall y Román 2013). Los buques cerqueros grandes y pequeños pescan en zonas traslapadas usando el mismo arte (Román *et al.* 2016), y los datos de observadores en viajes de buques pequeños señalan que las capturas incidentales ocurren también en lances no asociados y sobre objetos flotantes realizados por buques pequeños. Sin embargo, rara vez se registra información detallada sobre la composición y cantidad, por especie, de dichas capturas incidentales en las bitácoras (Duffy *et al.* 2016), normalmente la única fuente de información sobre las actividades de los buques pequeños. Esta falta de información sobre capturas no objetivo por buques pequeños es problemática porque la capacidad de realizar evaluaciones de estas especies para el OPO depende de poder obtener información fiable biológica, ecológica, y de captura (Griffiths y Duffy 2017; Griffiths *et al.* 2017).

Sería necesario un programa formal de recolección de datos durante el año entero por observadores a bordo para cuantificar estas capturas de especies no objetivo, y para obtener mejores conocimientos de las estrategias y dinámica de los buques pequeños que pescan sobre objetos flotantes. Se asignan observadores a buques pequeños solamente bajo ciertas circunstancias limitadas, y el nivel de cobertura ha sido muy bajo (Figura 4), y sin ningún diseño formal de muestreo. Cabe notar que durante los cinco últimos meses de 2016, la cobertura por observadores aumentó a casi 12%, cuando 45 viajes de buques pequeños llevaron observadores, 26 como consecuencia de los requisitos de la resolución [C-17-01](#) y los otros 19 voluntariamente, como parte de un programa experimental a corto plazo entre el programa nacional de observadores de Ecuador y la *International Seafood Sustainability Foundation* (ISSF). Ya que la mayoría de estos viajes comenzaron durante los cinco últimos meses del año (Figura 5), no cubrieron, por ejemplo, la pesca intensa sobre objetos flotantes que tiene lugar frente a Ecuador y Perú durante el primer trimestre del año.

En algunos casos, el EMS podría proporcionar información sobre capturas de especies no objetivo cuando no se dispone de datos de observadores a bordo (Restrepo *et al.* 2014). Se han realizado experimentos con EMS, usando video de alta definición, en buques atuneros cerqueros (Ruiz *et al.* 2014, Krug *et al.* 2016), y ha resultado ser efectivo para identificar y cuantificar las capturas incidentales de especies de gran tamaño en la cubierta principal y también en la cubierta de bodegas. El video de alta definición puede también brindar información sobre el tamaño del organismo y sus intentos de liberación. No obstante, aunque parece promisorio para especies grandes, el control de especies de tamaño mediano y pequeño, como el dorado (*Coryphaena hippurus*) con EMS podría ser problemático porque son subidas a bordo mezcladas con la captura de especies objetivo (Ruiz *et al.* 2014).

4.2. La pesquería sobre plantados

La pesquería cerquera sobre objetos flotantes por buques grandes ha sido dominada por los lances sobre atunes asociados a dispositivos agregadores de peces (plantados) desde 1994, cuando el número de lances sobre plantados rebasó aquellos sobre objetos flotantes naturales (Hall y Román 2013; Figura 6; IATTC 2017). Se estima que, desde 2008, más del 90% de todos los lances sobre objetos flotantes por buques grandes fueron lances sobre plantados (IATTC 2017). Este aumento del esfuerzo de pesca sobre plantados podría estar correlacionado con una densidad reducida de cardúmenes de patudo en el OPO (Maunder y Aires-da-Silva 2016).

Se desconoce si los objetos flotantes involucrados en lances por buques grandes y pequeños tienen características similares. Los observadores en los buques cerqueros grandes recolectan información detallada sobre las características de los objetos flotantes, incluyendo tipo (natural o plantado), dimensiones y materiales, equipo de detección sujetado al objeto, origen y, en el caso de los plantados, información sobre siembra y recuperación. Esta información es importante para la ordenación correcta de la pesquería sobre objetos flotantes; por ejemplo, se usa para estudiar los efectos de las dimensiones de los plantados sobre la

captura y la captura incidental – se ha descubierto que la profundidad del objeto está asociada a una mayor probabilidad de capturar patudo (Lennert-Cody *et al.* 2016) - y en los modelos de indicadores de condición de población para el tiburón sedoso (Lennert-Cody *et al.* 2016(1)). Sin embargo, este tipo de información típicamente no es registrado en las bitácoras de los buques pequeños que pescan sobre objetos flotantes.

Las zonas de operación de los buques cerqueros grandes y pequeños que pescan sobre objetos flotantes coinciden parcialmente (Román *et al.* 2016), pero se ignora el grado de similitud de la dinámica pesquera de los dos clases de buques. La zona en la que los buques grandes y pequeños realizan lances sobre objetos flotantes se caracteriza por altos niveles de interacción con plantados por buques grandes (Figura 7), pero las diferencias en el alcance operacional de los dos clases de buques podrían conducir a distintas estrategias de pesca para los buques pequeños. Estas incertidumbres necesitan ser aclaradas, y es posible que el EMS podría brindar información útil en este respecto. Los plantados son objetos grandes, y no sería difícil darles seguimiento por EMS, ni tampoco su siembra y recuperación. A medida que evoluciona la tecnología de EMS y se amplía su adopción por diferentes flotas, es importante estar al tanto de nuevos acontecimientos, y de mantener la comunidad científica informada acerca de las ventajas y limitaciones de la implementación de EMS en buques atuneros cerqueros de todos tamaños (Román 2016).

REFERENCIAS

- Aires-da-Silva, A. 2015. [Status of bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean in 2014](#).
- Aires-da-Silva, A., Lennert-Cody, C., Maunder, M.N., and Román, M.H. 2014. Stock status indicators for silky sharks in the eastern Pacific Ocean. Document [SAC-05-11a](#). IATTC Scientific Advisory Committee Fifth Meeting, La Jolla, California, USA, 12-16 May 2014.
- Aires-da-Silva, A., Lennert-Cody, C., Maunder, M.N., Román M.H, Minte-Vera, C., Vogel, N.W., Martínez-Ortiz, J., Carvajal, J.M., Guerrero, P.W., and Sondheimer, F. 2014-1. Preliminary results from IATTC collaborative research activities on dorado in the eastern Pacific Ocean and future research plan. Document [SAC-05-11b](#). IATTC Scientific Advisory Committee Fifth Meeting, La Jolla, California, USA, 12-16 May 2014.
- Duffy, L., Lennert-Cody, C., Vogel, N., Boster, J., and Marrow, J. 2016. Description of reported catch data for non-target species: does sufficient data exist to produce a comprehensive ecological risk assessment? Document [SAC-07-INF C\(d\)](#). IATTC Scientific Advisory Committee Seventh Meeting, La Jolla, California, USA, 9-13 May 2016.
- Griffiths, S., Duffy, L. 2017. A preliminary metadata analysis of large-scale tuna longline fishery data in the eastern Pacific Ocean: a precursor to ecological risk assessment. Document [SAC-08-07b](#). IATTC Scientific Advisory Committee Eighth Meeting, La Jolla, California, USA, 5-12 May 2017.
- Griffiths, S., Duffy, L., and Aires-da-Silva, A. 2017. A preliminary ecological risk assessment of the large-scale tuna longline fishery in the eastern Pacific Ocean using productivity-susceptibility analysis. Document [SAC-08-07d](#). IATTC Scientific Advisory Committee Eighth Meeting, La Jolla, California, USA, 5-12 May 2017.
- Hall, M., Román, M. 2016. The FAD fishery in the eastern Pacific Ocean. Document [SAC-07-03e](#). IATTC Scientific Advisory Committee Seventh Meeting, La Jolla, California, USA, 13-17 May 2016.
- Hall, M., Román, M. 2013. Bycatch and non-tuna catch in the tropical tuna purse seine fisheries of the world. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 568. Rome, FAO. 249 pp.
- IATTC 2015. [Annual report 2010](#).
- IATTC 2017. The fishery for tunas and billfishes in the eastern Pacific Ocean in 2016. Document [SAC-08-03a](#). IATTC Scientific Advisory Committee Eighth Meeting, La Jolla, California, USA, 5-12 May 2017.
- Kennelly, S.J. (ed.) (2016). Proceedings of the 8th International Fisheries Observer and Monitoring Conference, San Diego, USA. ISBN: 978-0-9924930-3-5, 349 pages.

- Krug, I., Gonzalez, O., Hammann G. 2016. Electronic Eye Plus: Electronic monitoring trial for tropical tuna purse seiners. In: [Proceedings](#) of the 8th International Fisheries Observer and Monitoring Conference. San Diego, CA. 29 Aug-2 Sep, 2016. pp.140.
- Lennert-Cody, C., Maunder, M., Aires-da-Silva, A., Román, M., Tsontos, V. 2016. Preliminary evaluation of several options for reducing bigeye tuna catches. Document [SAC-07-07e](#). IATTC Scientific Advisory Committee Seventh Meeting, La Jolla, California, USA, 9-13 May 2016.
- Lennert-Cody, C., Aires-da-Silva, A., Maunder, M., Román, M. 2016(1). Updated stock status indicators for silky sharks in the eastern Pacific Ocean (1994-2015). Document [SAC-07-06b.i](#). IATTC Scientific Advisory Committee Seventh Meeting, La Jolla, California, USA, 9-13 May 2016.
- Maunder, M.N., Aires-da-Silva, A. 2016. Evaluation of the declining catch per set in the purse-seine fishery on floating objects in the eastern Pacific Ocean. Document SAC-07-07f(ii). IATTC Scientific Advisory Committee Seventh Meeting, La Jolla, California, USA, 9-13 May 2016.
<https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2016/SAC7/PDFfiles/SAC-07-07f-ii-Evaluation-of-declining-CPS-in-OBJ-fishery.pdf>
- Restrepo, V., J. Ariz, J. Ruiz, A. Justel-Rubio and P. Chavance. 2014. Updated Guidance on Electronic Monitoring Systems for Tropical Tuna Purse Seine Fisheries. ISSF Technical Report 2014-08. International Seafood Sustainability Foundation, Washington, D.C., USA.
- Román, M. 2016. Overview of the observed and unobserved data, and some aspects on the potential use of the electronic monitoring systems (EMS) in the tuna purse-seine fishery. In: [Proceedings](#) of the 8th International Fisheries Observer and Monitoring Conference. San Diego, CA. 29 Aug-2 Sep, 2016. pp.187.
- Román, M., Lennert-Cody, C., Maunder, M.N., Aires-da-Silva, A., and Vogel, N.W. 2016. Changes in the purse-seine fleet fishing on floating objects and the need to monitor small vessels. Document [SAC-07-07f.i](#). IATTC Scientific Advisory Committee Seventh Meeting, La Jolla, California, USA, 9-13 May 2016.
- Ruiz, J., Batty, A., Chavance, P., McElderry, H., Restrepo, V., Sharples, P., Santos, J., and Urtizberea, A. 2014. Electronic monitoring trials on in the tropical tuna purse-seine fishery. – ICES Journal of Marine Science, doi: 10.1093/icesjms/fsu224.

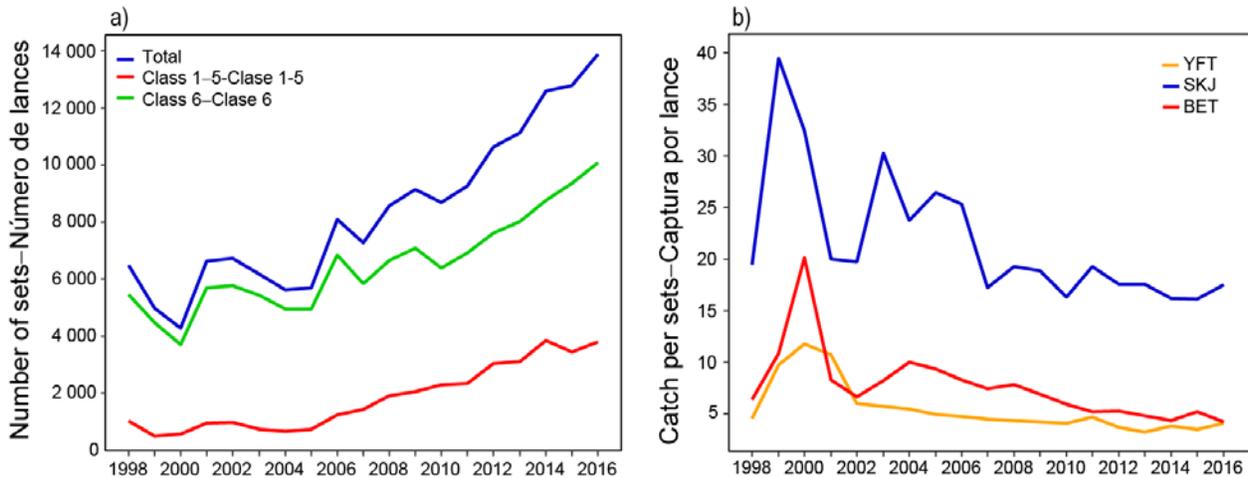


FIGURE 1. Number of floating-object sets, by vessel capacity class (a), and tuna catch, by species, in floating-object sets, in metric tons (b), 1998-2016.

FIGURA 1. Número de lanzas sobre objetos flotantes, por clase de capacidad del buque (a), y captura de atún, por especie, en lanzas sobre objetos flotantes, en toneladas (b), 1998-2016.

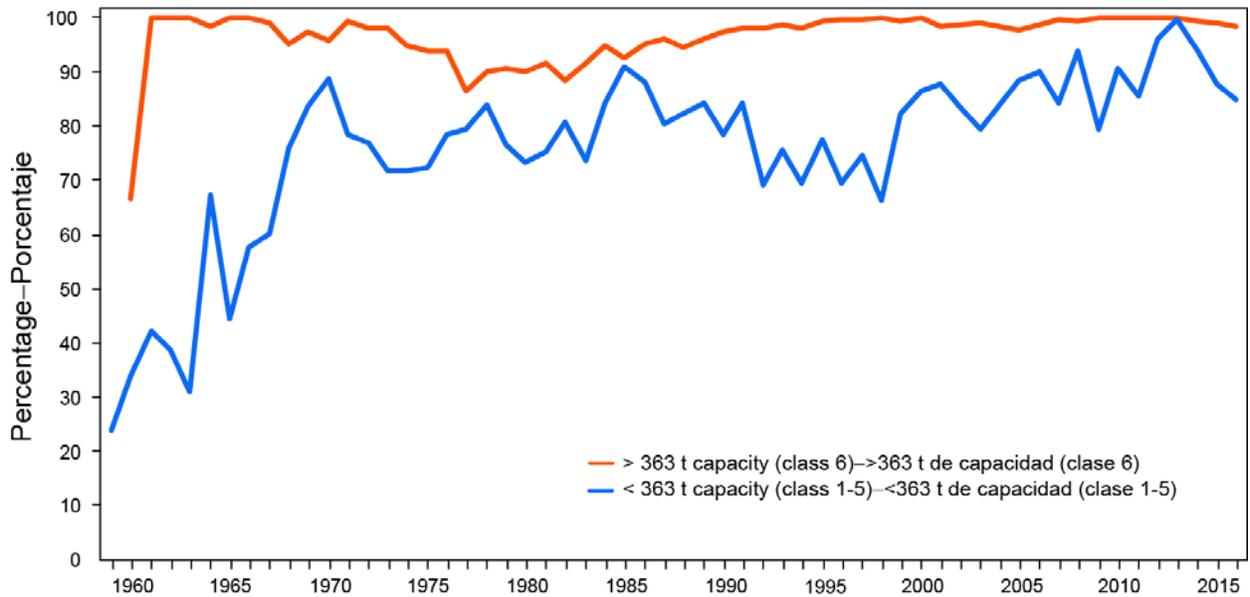


FIGURE 2. Percentage of trips with logbook information, by vessel capacity class, 1958-2016.

FIGURA 2. Porcentaje de viajes con información de bitácora, por clase de capacidad del buque, 1958-2016.

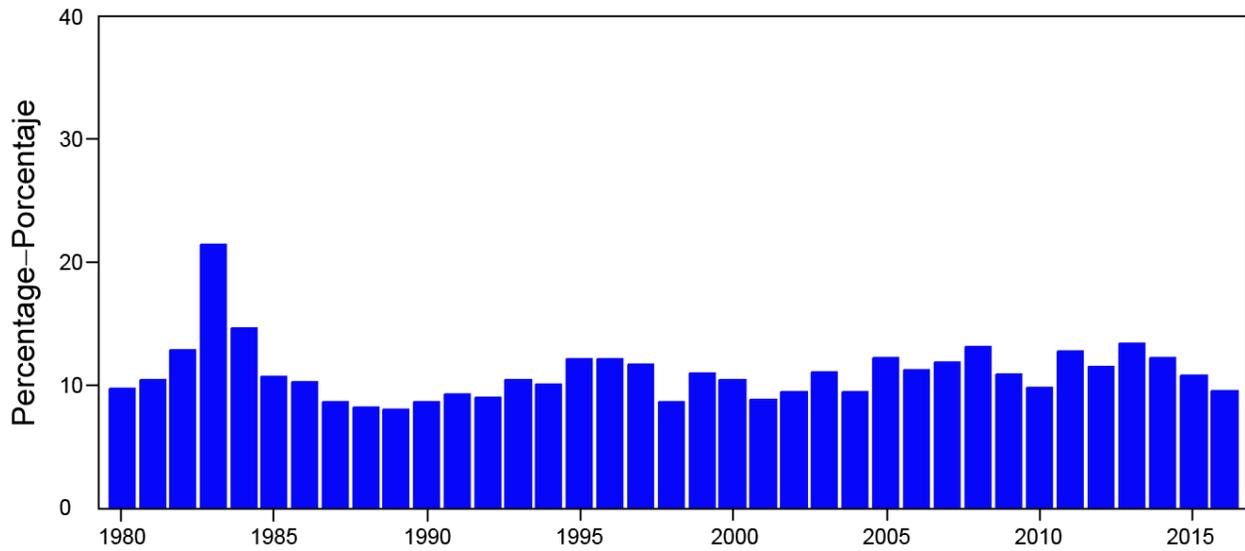


FIGURE 3. Percentage of total purse-seine catch of yellowfin, skipjack and bigeye tunas caught by Class 1-5 vessels, 1980-2016.

FIGURA 3. Porcentaje de la captura cerquera total de atunes aleta amarilla, barrilete, y patudo capturado por buques de clases 1 a 5, 1980-2016.

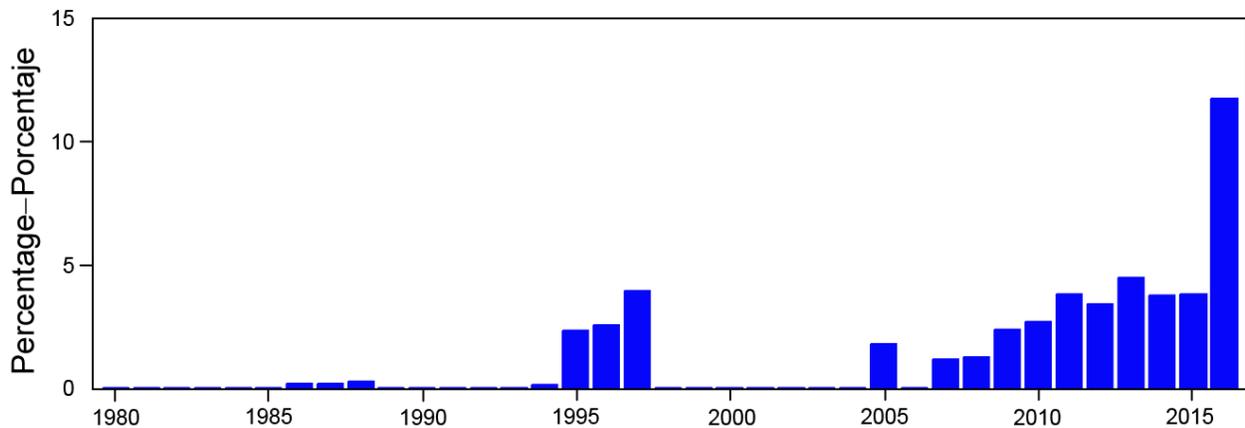


FIGURE 4. Percentage of trips by Class 1-5 vessels that carried an observer, 1980-2016.

FIGURA 4. Porcentaje de viajes por buques de clases 1 a 5 que llevaron observador, 1980-2016.

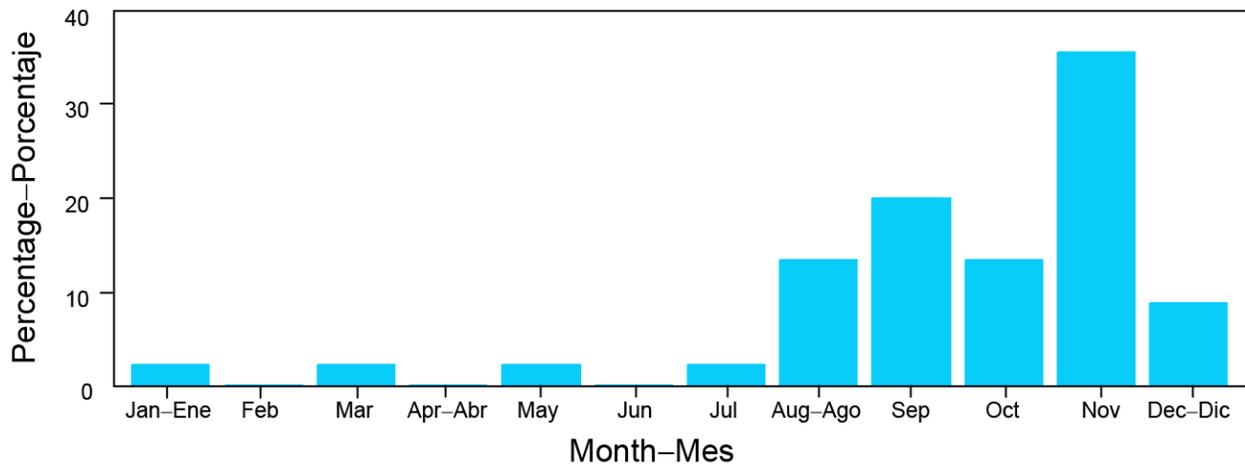


FIGURE 5. Percentage of trips by Class 1-5 vessels starting in 2016 that carried an observer.
FIGURA 5. Porcentaje de viajes por buques de clases 1 a 5 iniciados en 2016 que llevaron observador.

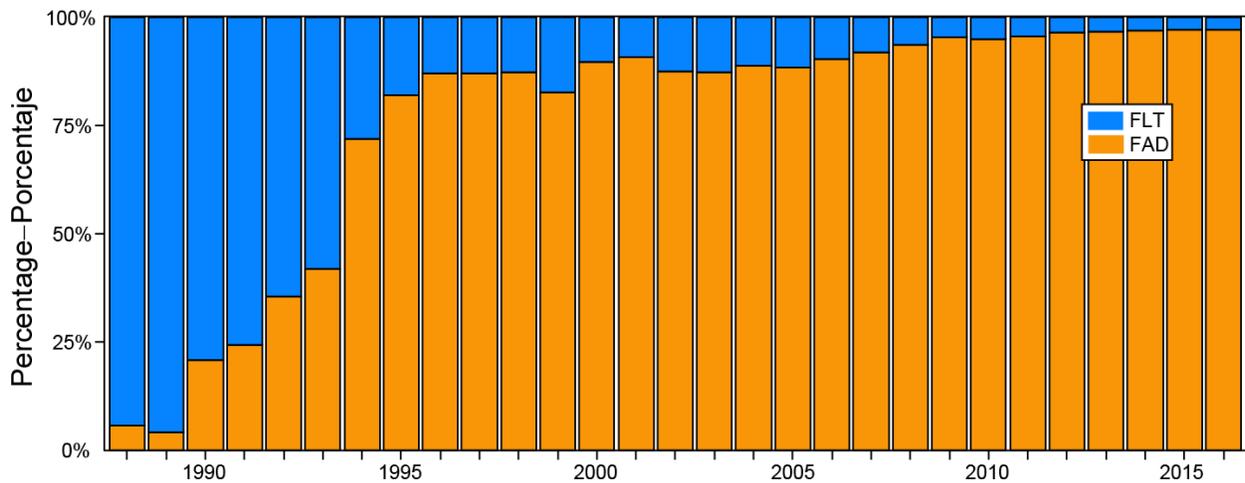


FIGURE 6. Percentages of floating-object sets by Class-6 vessels made on FADs and on natural floating objects (FLT), 1988-2016.
FIGURA 6. Porcentajes de lances sobre objetos flotantes por buques de clase 6 realizados sobre plantados (FAD) y objetos flotantes naturales (FLT), 1980-2016.

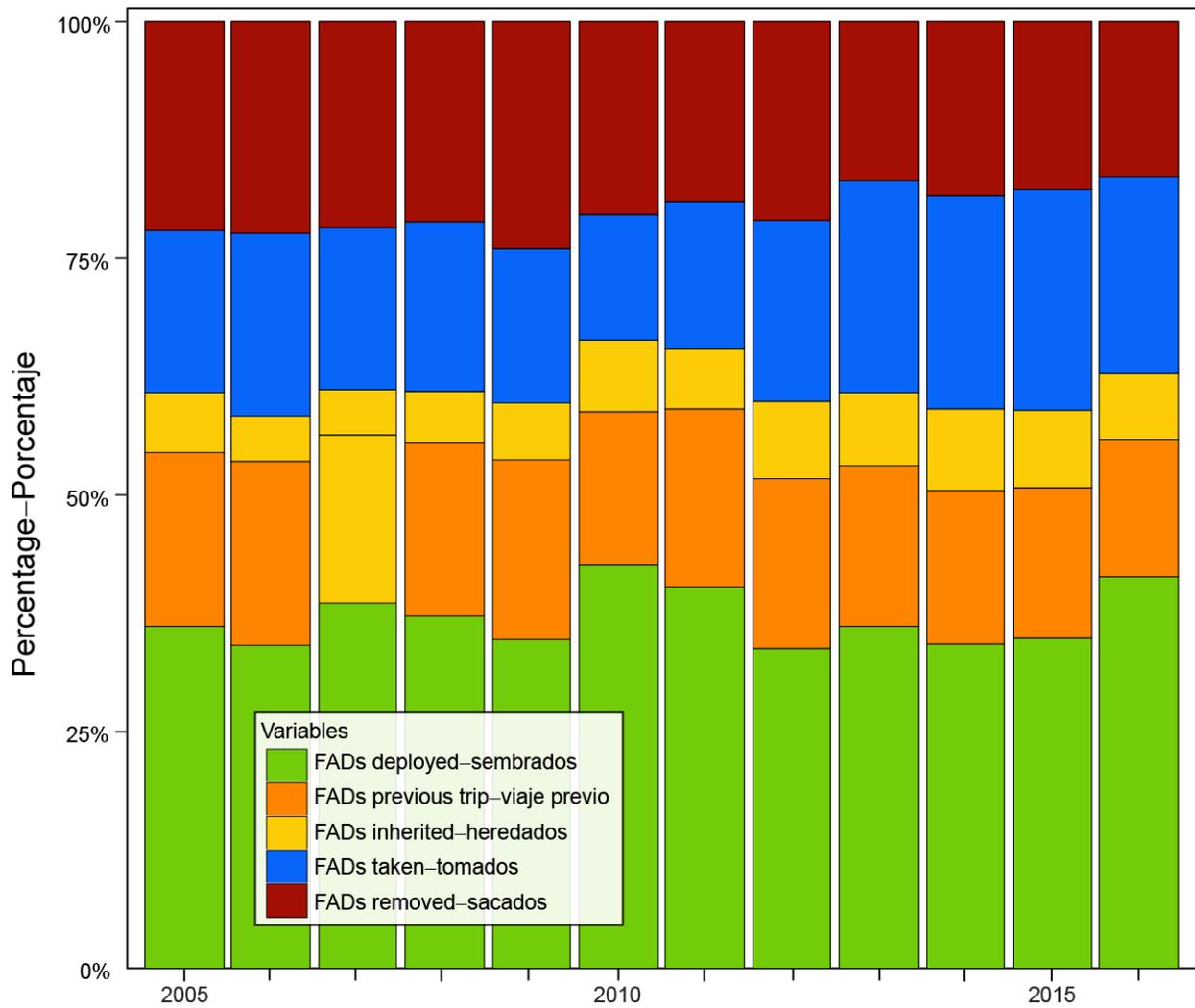


FIGURE 7. Percentage of FAD interactions by Class-6 vessels in the area of operation of Class 1-5 vessels.
FIGURA 7. Porcentaje de interacciones con plantados por buques de clase 6 en la zona de operación de los buques de clases 1-5.