

DOCUMENTO IATTC-94-03

RECOMENDACIONES DEL PERSONAL SOBRE LA ORDENACIÓN Y
LA RECOLECCIÓN DE DATOS, 2019

ÍNDICE

A.	ORDENACIÓN	1
1.	Atunes	1
2.	Especies no objetivo	5
B.	RECOLECCIÓN DE DATOS	6
3.	Tiburones y rayas	6
4.	Consideraciones ecosistémicas	7
5.	Dispositivos agregadores de peces (plantados).....	8
6.	Configuración de las artes de pesca	9
7.	Cobertura por observadores	9
Anexo 1	11
Anexo 2	12

A. ORDENACIÓN

1. ATUNES

1.1. Conservación de atunes tropicales: atunes patudo, barrilete, y aleta amarilla

En 2019, se usan indicadores de condición de población (*stock status indicators*, SSI) para dar seguimiento a todas las tres especies de atunes tropicales.

En el pasado, el personal ha basado su recomendación sobre la duración de la veda de la pesquería de cerco en el multiplicador de F , un parámetro que relaciona la mortalidad por pesca (F) con el rendimiento máximo sostenible (RMS) de una población. Sin embargo, en 2018 el personal concluyó que el modelo de evaluación del atún **patudo** se ha vuelto excesivamente sensible a la inclusión de datos nuevos y a problemas previamente identificados en la evaluación ([SAC-09 INF-B](#)). Por este motivo, se consideró comprometido el multiplicador de F derivado de la evaluación del patudo, y no se recomendó usarlo para definir las medidas de ordenación en 2018. El personal está trabajando para [resolver estas cuestiones](#), y realizará una evaluación de referencia del patudo para 2020; mientras tanto, se usan SSI para evaluar la condición de la población ([SAC-10-06](#)).

No es posible realizar evaluaciones del atún **barrilete** con los datos actualmente disponibles, y al igual que en años previos, se usan SSI ([SAC-10-09](#)).

La única evaluación realizada en 2019 fue una evaluación actualizada del atún **aleta amarilla** ([SAC-10-07](#)). Se identificaron problemas similares a aquellos de la evaluación de patudo de 2018, por lo que los resultados de la evaluación no son considerados fiables, impidiendo su uso como base para apoyar cambios en el número de días de veda de la usados actualmente para gestionar los atunes tropicales en el OPO ([SAC-10 INF F](#)). Por consiguiente, también se produjeron SSI para el aleta amarilla, y se usarán para dar seguimiento a la población en 2019 ([SAC-10-08](#)).

Los indicadores sugieren que la mortalidad por pesca (F) sigue aumentando para todas las tres especies, debido a aumentos del esfuerzo de pesca en la pesquería de cerco, específicamente el número de lances sobre objetos flotantes. Ya que no es práctico limitar los lances sobre objetos flotantes por sí solos, el personal mantiene su recomendación de 2018 de limitar el número total combinado de lances sobre objetos flotantes y no asociados.

Justificación

Previamente, el personal basaba su recomendación sobre la duración de la veda de la pesquería de cerco en el multiplicador de F , un parámetro que relaciona la mortalidad por pesca (F) con el rendimiento máximo sostenible (RMS) de una población. La pesquería afecta todas las tres especies principales de atunes tropicales, y por lo tanto se usaba el multiplicador de F más restrictivo como base para el asesoramiento de ordenación. En 2018 el patudo tuvo el multiplicador de F más restrictivo, pero el personal concluyó que el modelo de evaluación se había vuelto excesivamente sensible a la inclusión de datos nuevos y a otros problemas previamente identificados ([SAC-09 INF-B](#)); por lo tanto, no se deberían usar sus resultados como base para medidas de ordenación en 2018. Por consiguiente, se usó el multiplicador de F de la evaluación del aleta amarilla ([SAC-09-15](#)) al considerar cambios en la duración de la veda establecida en [C-17-02](#); este estuvo muy cercano al objetivo de F_{RMS} , y no se hicieron cambios.

En 2019, el personal no recomienda cambios en el número de días de la veda con base en el multiplicador de F de la evaluación del aleta amarilla, por cuatro motivos. En primer lugar, los problemas identificados en la evaluación del aleta amarilla, similares a aquellos identificados en la evaluación del patudo en 2018, necesitan ser abordados antes de considerar los resultados de la evaluación del aleta amarilla en el asesoramiento de ordenación ([SAC-10 INF F](#)). En segundo lugar, aún si se argumentase que los resultados de la evaluación del aleta amarilla deberían ser considerados en el asesoramiento de ordenación, las proyecciones de la población con la mortalidad por pesca actual tienen una probabilidad de menos de 10% de rebasar los puntos de referencia límite de mortalidad por pesca y biomasa, tanto en el caso base como en el análisis de sensibilidad ([Anexo 1](#); [Anexo 2](#), Figuras [A.1-A.2](#)), y no sería necesaria ninguna acción inmediata con base en los resultados de la evaluación del aleta amarilla (resolución [C-16-02](#))¹. En tercer lugar, ya que la resolución [C-17-02](#) estableció medidas de ordenación para 2020, ya está establecida una veda para 2020. En cuarto lugar, se han logrado avances sustanciales en el [plan de trabajo para mejorar la evaluación del patudo](#), y las lecciones aprendidas serán aplicadas como parte del plan de trabajo elaborado para mejorar la evaluación del aleta amarilla. Los resultados de las evaluaciones mejoradas serán considerados al establecer medidas de ordenación para 2021 y años subsiguientes, ya que la resolución actual ([C-17-02](#)) vence en 2020.

Asesoramiento de ordenación

Tal como se comentó anteriormente, en ausencia de evaluaciones fiables de las poblaciones de atunes tropicales en 2019, el personal usa indicadores de condición de población para dar seguimiento a las poblaciones ([SAC-10-06](#), [SAC-10-08](#), [SAC-10-09](#)). Los indicadores sugieren que se deberían considerar medidas de ordenación adicionales para abordar el incremento continuado del número de lances sobre objetos flotantes que, a pesar de la veda más larga desde 2017, es motivo de preocupación para todas las tres especies.

En años recientes, las recomendaciones de vedas más largas han sido impulsadas principalmente por aumentos de la capacidad de la flota, y es por lo tanto esencial que la capacidad no siga aumentando, particularmente si las medidas de ordenación actuales de la resolución [C-17-02](#) continúan sin cambios en 2020. Sin embargo, la capacidad de la flota no es el único factor que puede afectar la mortalidad por pesca; existen al menos otros tres: número de días de pesca, número de lances, y número de dispositivos agregadores de

¹ Ya que el modelo indica que los puntos de referencia límite no han sido rebasados, ni tampoco se prevé que lo sean, no son necesarias las acciones inmediatas contempladas en los literales 3b o 3c de la resolución [C-16-02](#). La resolución [C-17-02](#) requiere que se apliquen medidas apropiadas “en caso necesario”; sin embargo, no se ha definido “necesario” excepto en términos de los puntos de referencia límite, conforme a los literales 3b y 3c de la resolución [C-16-02](#).

peces (plantados).

En la actualidad, para la flota de cerco, la capacidad es limitada ([C-02-03](#)), al igual que el número de días de pesca y el número de plantados activos ([C-17-02](#)), por lo que el único de esos factores que queda por limitar es el número de lances sobre objetos flotantes, particularmente los lances sobre objetos flotantes, que siguen en aumento. No es práctico limitar los lances sobre objetos flotantes por sí solos, debido principalmente al reto que representa el monitoreo exacto en tiempo real del número de lances, por tipo, necesario para implementar un límite como ese.

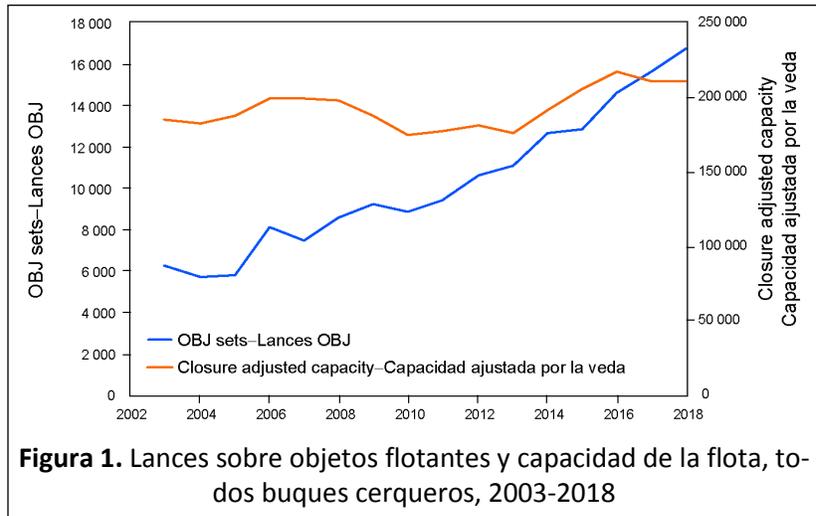


Figura 1. Lances sobre objetos flotantes y capacidad de la flota, todos buques cerqueros, 2003-2018

A la luz de todo lo anterior, el personal mantiene su recomendación de 2018 de un límite del número de lances sobre objetos flotantes (OBJ) y no asociados (NOA) combinados (OBJ+NOA) por buques de clase 6 durante 2020. Los buques de clases 1-5 rara vez llevan observadores, y por lo tanto no pueden ser monitoreados de forma fiable en tiempo real; por lo tanto, la veda comenzaría cuando el número de lances OBJ + NOA por buques de clase 6, que pueden ser monitoreados en tiempo casi real, alcanzara el límite, pero se aplicaría a todos los buques de cerco, independientemente de su capacidad.

Mejoras de las evaluaciones

Son necesarias investigaciones sustanciales para mejorar las evaluaciones tanto del patudo como del aleta amarilla. La situación con el patudo en 2018 condujo al personal a desarrollar el [plan de trabajo para mejorar la evaluación del patudo](#), y se han logrado avances sustanciales (por ejemplo, [WSLL-01](#), [WSBET-02](#)). Se ha elaborado también un plan de trabajo para la evaluación del aleta amarilla, aprovechando las lecciones aprendidas del plan de trabajo de patudo. El personal está en camino a poder presentar evaluaciones de referencia mejoradas para el patudo y aleta amarilla en 2020. Los resultados, y las recomendaciones consecuentes del personal, serán presentados en SAC-11 en 2020, y posteriormente en ese año en la 95ª reunión de la CIAT, cuando la Comisión considerará medidas de ordenación para 2021 y años subsiguientes, ya que la resolución de conservación actual ([C-17-02](#)) vence en 2020.

RECOMENDACIONES:

1. Mantener las disposiciones de la resolución actual ([C-17-02](#)).
2. Para la pesquería de cerco, limitar el número anual total de lances sobre objetos flotantes y no asociados combinados (OBJ+NOA) por buques de clase 6 en 2020 a 15,723. Una vez alcanzado el límite, se permitirán solamente lances asociados a delfines (DEL) durante el resto del año, y todo buque sin un Límite de Mortalidad de Delfines deberá regresar a puerto

1.2. Atún aleta azul del Pacífico

El grupo de trabajo sobre el atún aleta azul del Pacífico del Comité Científico Internacional para los Atunes y Especies Afines en el Océano Pacífico Norte (ISC) terminó una nueva evaluación actualizada de la especie en 2018. Proyecciones en las que la resolución [C-14-06](#) (y por ende la resolución [C-16-08](#)) fue extendida al futuro predicen que, aún bajo un escenario de reclutamiento bajo, la población se restablecerá a los objetivos de restauración provisionales. La evaluación y los datos auxiliares sugieren que los tres reclutamientos más recientes (2016-2018) fueron más grandes que el reclutamiento bajo asumido en el escenario usado para las proyecciones. Las proyecciones que toman en consideración el reclutamiento grande de 2016 predicen que se podría incrementar la captura y al mismo tiempo mantener una alta probabilidad de alcanzar los objetivos de restauración. Ya que no se usaron los dos reclutamientos adicionales grandes en las proyecciones, estas capturas incrementadas parecen cautelosas.

El análisis incluye varios escenarios de captura, con diferentes aumentos de la captura y diferentes distribuciones de la captura entre peces grandes y pequeños, que siguen la [estrategia de extracción](#) preparada por el grupo de trabajo conjunto de las OROP atuneras. En la mayoría de los escenarios, capturar peces grandes incrementa la captura total en peso para un nivel dado de restauración. El personal considera que, mientras que el enfoque más precautorio es mantener los límites de captura en la resolución [C-18-01](#), son posibles algunos aumentos sin arriesgar la restauración de la población, tal como se describe en la resolución [C-18-02](#). Si se elige uno de los escenarios como base para límites futuros de captura, la selección debería tomar en cuenta tanto la tasa de restauración deseada como la distribución de la captura entre aletas azules pequeños y grandes.

RECOMENDACIONES:

1. La resolución actual ([C-18-01](#)) es suficiente y, por este motivo, no se hacen recomendaciones adicionales.
2. Son posibles capturas incrementadas con base en los escenarios analizados bajo la estrategia de extracción preparada por el grupo de trabajo conjunto de las OROP atuneras, tal como se describe en la resolución [C-18-02](#). La selección de escenario de captura debería tomar en cuenta la tasa de restauración deseada y la distribución de la captura entre aletas azules pequeños y grandes.

1.3. Atún albacora del Pacífico norte

La evaluación de la población del atún albacora del Pacífico norte ([SA-WP-09](#)), completada en abril de 2017 por el grupo de trabajo sobre el albacora del ISC, concluyó que la población no está padeciendo sobrepesca y probablemente no está sobre pescada. La mortalidad por pesca correspondiente a los años más recientes en la evaluación ($F_{2012-2014}$) está por debajo del nivel correspondiente al RMS ($F_{2012-2014}/F_{RMS} = 0.61$) y la biomasa reproductora está por encima de dicho nivel ($S_{actual}/S_{RMS} = 3.32$), pero esos resultados son altamente inciertos. El grupo de trabajo señaló que no existen indicios de que la pesca haya reducido la biomasa de la población reproductora por debajo de los niveles asociados a la mayoría de los puntos de referencia potenciales basados en biomasa, y que la dinámica poblacional en la población es impulsada principalmente por el reclutamiento, que es afectado tanto por cambios ambientales como por la relación población-reclutamiento (una medida del grado al cual la biomasa y el reclutamiento son interdependientes). El grupo de trabajo concluyó que la población del atún albacora del Pacífico norte se encuentra en

condición sana, y que la productividad es suficiente para sostener los niveles recientes de explotación, asumiendo un reclutamiento histórico promedio a corto y a largo plazo. Se está realizando una evaluación de estrategias de ordenación (EEO).

Las medidas actuales de conservación y ordenación para el albacora del Pacífico norte (Resoluciones de la CIAT [C-05-02](#), [C-13-03](#), y [C-18-03](#); y medida [CMM 2005-03](#) de la WCPFC) se basan en mantener el esfuerzo de pesca por debajo de los niveles de 2002-2004. En vista de la estabilidad relativa de la biomasa y la mortalidad por pesca en años recientes, y de la EEO en curso, el personal considera que se deberían continuar las resoluciones actuales.

RECOMENDACIÓN:

Las resoluciones actuales ([C-05-02](#), [C-13-03](#), [C-18-03](#)) deberían ser continuadas.

2. ESPECIES NO OBJETIVO

2.1. Tiburón sedoso

Los índices correspondientes al tiburón sedoso, basados en datos de la pesquería cerquera sobre objetos flotantes, han sido actualizados para 2018 para el OPO norte y sur ([SAC-10-17](#)). Análisis previos ([SAC-08-08a\(i\)](#)) identificaron una correlación entre los índices del OPO norte, particularmente aquellos de tiburones sedosos pequeños y medianos, y la variabilidad interanual de las condiciones oceanográficas, y por ende los índices para esas categorías de tamaño, y para todos los tiburones sedosos, no fueron actualizados debido a preocupaciones relacionadas con sesgos. Debido a aumentos recientes en la liberación en vivo de tiburones sedosos, se computaron dos conjuntos de índices de tiburones sedosos grandes, uno incluyendo los datos de liberación en vivo y el otro no. Tomados juntos, los dos conjuntos de índices probablemente encierran la tendencia que hubiera resultado en el OPO norte y en el sur de haber continuado sin cambios desde 1994 las prácticas de “aleteo”², manipulación de tiburones, y registro de datos. Se considera que la tendencia real es más cercana a al índice basado en tiburones muertos + liberados vivos, porque los tiburones registrados como liberados vivos en los últimos años hubieran sido registrados probablemente como muertos, y por lo tanto el índice de muertos + liberados vivos es probablemente un indicador más consistente. El punto terminal de estos índices sugiere un nivel de abundancia relativamente estable desde hace más de una década, con una disminución de los índices en 2018 al nivel de 2016, aproximadamente, después de un aumento en 2017, y por lo tanto no se recomienda ninguna medida de ordenación. Sin embargo, la condición de la población es incierta, y no ha sido posible una evaluación debido a la carencia de datos, especialmente de las flotas palangreras de naciones costeras, que se cree ejercen el mayor impacto sobre la población ([SAC-05-11a](#)). El personal ha hecho recomendaciones sobre la recolección de datos ([Sección 3](#)) como parte de su plan de trabajo para abordar la evaluación de poblaciones de tiburones.

La resolución [C-16-06](#) instruye al personal considerar si son adecuados y eficaces los límites establecidos por la resolución para el tiburón sedoso y, en caso necesario, recomendar revisiones. Sin embargo, todavía no se dispone de todos los datos mejorados de captura y composición a nivel de especie necesarios para este análisis, por lo que el personal no pudo realizarlo.

El párrafo 6 de la resolución [C-16-06](#) requiere que los CPC implementen una prohibición de tres meses sobre el uso de reinales de acero en ciertas pesquerías palangreras, y el párrafo 7 requiere que el personal de la CIAT, en coordinación con el Comité, recomiende el período más apropiado para esta prohibición, con base en el análisis de los datos provistos por los CPC. Sin embargo, estos datos todavía no están plenamente disponibles, por lo que no se pudo realizar el análisis. No obstante, la información de composición de la captura palangrera compilada para la evaluación reciente del dorado ([SAC-07-06a\(i\)](#)) sugiere que la efectividad de una prohibición sería máxima fuera del periodo de pesca de dorado, que típicamente dura desde octubre hasta marzo. Por lo tanto, el personal recomienda que, en caso apropiado, cada CPC prohíba el uso de reinales de acero durante un periodo de tres meses consecutivos entre abril y septiembre, y que se

² Cortar las aletas de los tiburones y descartar el cadáver

continúe la prohibición hasta que se disponga de suficientes datos para cambiar esta recomendación.

RECOMENDACIONES:

1. Los CPC sujetos a las disposiciones del párrafo 7 de la resolución [C-16-06](#) deberían implementar una prohibición del uso de reinales de acero durante un periodo de tres meses consecutivos entre abril y septiembre, de cada año para las porciones pertinentes de sus flotas nacionales.
2. De conformidad con los párrafos 9 y 10 de la resolución [C-16-06](#), los CPC deberían notificar a la Comisión del periodo de la prohibición, del número de buques sujetos a la prohibición, y de cómo se dará seguimiento al cumplimiento de la misma.

2.2. Aves marinas

Se debería revisar la resolución [C-11-02](#) en conformidad con los conocimientos actuales con respecto a las técnicas de mitigación para aves marinas descritas en el documento [SAC-08 INF-E](#). Se debería reemplazar el sistema de menú de dos columnas en [C-11-02](#) con el requisito de usar al menos dos de los tres métodos de mitigación (líneas lastradas, lances nocturnos, y líneas espantapájaros) en combinación, de tal forma que satisfagan los requisitos mínimos recomendados por ACAP y Birdlife International. No se deberían aprobar otros métodos de mitigación hasta que quede comprobada su eficacia.

RECOMENDACIÓN:

Revisar la resolución [C-11-02](#) en conformidad con los conocimientos actuales con respecto a las técnicas de mitigación para aves marinas

B. RECOLECCIÓN DE DATOS

3. TIBURONES Y RAYAS

3.1. Mejoras de la recolección de datos y las evaluaciones de poblaciones de tiburones

El párrafo 1 de la resolución [C-16-05](#) requiere que el personal de la CIAT desarrolle un plan de trabajo para realizar evaluaciones completas de las poblaciones de los tiburones sedosos y martillo. Tal como se comenta en [SAC-05 INF-F](#), [SAC-05-11a](#), y [SAC-07-06b\(iii\)](#), mejorar la recolección de datos de las pesquerías tiburonerías en el OPO es esencial para el desarrollo de evaluaciones convencionales de las poblaciones y/o indicadores de condición de población para estas especies.

Continúan las deficiencias de datos para tres componentes de la pesquería que captura tiburones sedosos y/o martillo en el OPO: 1) pesquerías palangreras costeras de palangre y de red agallera ([SAC-07-06b\(iii\)](#); [SAC-08-07e](#)); 2) pesquerías de palangre de alta mar ([SAC-08-07b](#); [SAC-08-07e](#)); y 3) buques cerqueros pequeños³ ([SAC-08-06a](#)). En particular, sin datos provenientes de un programa de muestreo a largo plazo bien diseñado de las pesquerías artesanales de Centroamérica (una parte importante del componente (1)), la CIAT no alcanzará la meta de la resolución C-16-05 de evaluaciones de los tiburones sedoso y martillo del OPO.

El financiamiento por FAO-FMAM del proyecto [C.4.a](#) para mejorar la recolección de datos en las pesquerías artesanales en Centroamérica (componente (1)), terminó en abril de 2019, y se continuará el trabajo hasta diciembre de 2019 con fondos de fomento de capacidad de la CIAT. El proyecto está generando una abundancia de información para el desarrollo de diseños de muestreo de composición por tamaño en las pesquerías palangreras industriales (SAC-10-16). No obstante, no se cuenta con el financiamiento para realizar un programa de muestreo a largo plazo (proyecto [C.4.b](#)) usando las metodologías elaboradas bajo estos proyectos.

³ Clases 1-5; capacidad de acarreo ≤ 363 t

Ya que los datos de la pesquería tiburonera son esenciales para una evaluación, el personal recomienda que se consiga financiamiento para implementar el **Proyecto C.4.b**, en dos fases. La **Fase 1** durará un año, y comprenderá las extensas pruebas de campo necesarias para afinar la metodología de muestreo y los planes logísticos. En la **Fase 2** se implementarán la metodología y los planes elaborados en la Fase 1 en un programa de muestreo a largo plazo

RECOMENDACIÓN:

Implementar la Fase 1 del programa de muestreo a largo plazo (Project [C.4.b](#)), usando métodos de muestreo y logística desarrollados bajo el Proyecto [C.4.a](#).

Además, en vista de la escala e importancia de las pesquerías tiburoneras en Centroamérica y la falta de datos de muestreo de pesca y/o biológicos de las descargas de tiburones en esa región ([SAC-07-06b\(iii\)](#)), el personal reitera las siguientes recomendación:

RECOMENDACIÓN:

Establecer una oficina de campo de la CIAT en Centroamérica cerca de algunos de los puertos donde ocurre la mayoría de las descargas de tiburones.

Con respecto al componente (2) de la pesquería, la resolución [C-12-07](#) requiere que los capitanes de buque registren datos sobre cantidades de capturas de tiburones transbordadas, pero no por especie. Los datos de especie son necesarios para estimaciones exactas de las capturas por especie, por lo que el personal recomienda que los capitanes registren los transbordos de tiburones por especie.

RECOMENDACIÓN:

Requerir que los capitanes de los buques completen los formularios de declaración de transbordo de la resolución [C-12-07](#) por especie, para todas las capturas de tiburones.

En la [sección 7](#) se reiteran las recomendaciones previas del personal relativas a la recolección de datos por observadores en buques palangreros y buques cerqueros de clases 1-5.

3.2. Evaluación de la supervivencia posliberación de rayas Mobulidae

Las rayas figuran entre las capturas incidentales de la pesquería de cerco de atunes tropicales, y son motivo de preocupación especial debido a sus bajas tasas de reproducción. Existe también incertidumbre acerca de muchos aspectos de su ciclo vital (estructura poblacional, patrones de migración, etc.) y sus tasas de supervivencia posliberación. Una evaluación de riesgos ecológicos cuantitativa de *Mobula mobular* por el personal de la CIAT ([BCWG-09-01](#)) exploró varios escenarios de medidas de ordenación para reducir la vulnerabilidad de la especie a la pesquería. Mejores prácticas de manipulación parecen las más prometedoras como forma de reducir la mortalidad posliberación y, por consiguiente, la vulnerabilidad.

RECOMENDACIÓN:

Realizar un estudio de marcado piloto sobre la supervivencia posliberación de las rayas Mobulidae en todos los tipos de lance cerquero, usando las directrices en el Anexo 1 de la resolución [C-15-04](#).

4. CONSIDERACIONES ECOSISTÉMICAS

4.1. Desarrollo de un programa de muestreo ecológico dependiente de pesquería para las pesquerías atuneras del OPO

Representaciones exactas de conexiones tróficas, basadas en datos de estudios de ecología trófica, son fundamentales para los modelos ecosistémicos que el personal de la CIAT ha comenzado a usar para evaluar los impactos ecológicos de la pesca, y para pronosticar cambios potenciales en la estructura del ecosistema debido a la pesca y/o el cambio climático. Sin embargo, los datos tróficos más recientes usados en la versión

actual del modelo del ecosistema del OPO fueron recolectados a principios de los años 1990. Desde entonces, el esfuerzo de la pesquería sobre objetos flotantes se ha quintuplicado, afectando una amplia gama de especies oceánicas. Además, en los últimos 20 años el OPO ha padecido algunos de los eventos de El Niño más fuertes jamás registrados. Es probable que estos impactos antropogénicos y ambientales en conjunto hayan ejercido un efecto importante sobre las dietas y abundancia relativas de depredadores clave y sus presas.

RECOMENDACIÓN:

En colaboración con los CPC, desarrollar un programa de muestreo ecológico dependiente de la pesquería para recolectar muestras de estómagos y tejidos de depredadores clave para análisis ecológicos de contenido, isótopos estables, y ácidos grasos.

5. DISPOSITIVOS AGREGADORES DE PECES (PLANTADOS)

Las recomendaciones en esta sección se basan en el documento [FAD-03 INF-A](#); algunas fueron respaldadas por el grupo de trabajo *ad hoc* sobre plantados y [SAC-09](#).

5.1. Provisión oportuna de datos de plantados

La resolución [C-18-05](#) requiere que los CPC provean datos de plantados correspondientes al año calendario previo “*a más tardar 60 días antes de cada reunión regular del Comité Científico Asesor*”, y que el personal científico de la CIAT presente un análisis preliminar de dicha información al Comité. Sin embargo, teniendo en cuenta la variedad de formatos recibidos y las muchas otras tareas que necesita realizar el personal en preparación para las reuniones del Comité, esto no permite suficiente tiempo para un análisis exhaustivo de los datos, por lo que es deseable la remisión más oportuna de los datos.

RECOMENDACIÓN:

Los CPC deberían proveer los datos de plantados de cada viaje de pesca al personal de la CIAT en cuanto los reciban al fin del viaje.

5.2. Formato estándar para los informes

La resolución [C-18-05](#) permite a los CPC recolectar y reportar la información contenida en el anexo 1 “*por medio de un cuaderno de bitácora dedicado, modificación de las hojas de datos utilizadas en la región, u otros procedimientos nacionales de notificación*”. No obstante, el anexo 1 requiere que los CPC “*registren y notifiquen a las autoridades nacionales apropiadas cualquier interacción con un plantado, usando un formato estándar que elaborará el personal de la Comisión*”. El personal ha elaborado un formulario de recolección y notificación de datos de plantados (formulario *FAD form 9/2018*; disponible [aquí](#) en formato [pdf](#) o [MS Excel](#)), que se debe usar exclusivamente.

RECOMENDACIÓN:

Los CPC deberían reportar cualquier interacción con plantados exclusivamente en el formulario estándar elaborado por el personal de la CIAT ([FAD form 9/2018](#)).

5.3. Provisión de datos de boya detallados

Bajo la resolución [C-17-02](#), se requiere de los CPC proveer "información diaria" sobre sus plantados activos, lo cual se interpreta como un sólo punto de datos por plantado por día, cuyos criterios de selección son poco claros. Esta combinación de resolución baja y criterios de selección inciertos significa que estos datos son de utilidad científica limitada. Además, los CPC pueden reportar los datos en diferentes formatos, a veces muy resumidos (sin información de identificación o trayectoria de los plantados), que igualmente son de poco valor para la ciencia; además, la resolución [C-18-05](#) permite a los CPC usar diferentes métodos para marcar e identificar los plantados. Como resultado, los datos provistos actualmente son insuficientes hasta para análisis para determinar el nivel de resolución de

datos necesario para una evaluación de la pesquería sobre plantados, ya que los varios conjuntos de datos de la CIAT relacionados con los plantados no pueden ser comparados y combinados. Los estudios científicos precisan datos estandarizados de alta resolución, y el personal recomienda por lo tanto que los CPC provean datos de posición de las boyas, en un formato estándar por desarrollar por el personal y el Grupo de trabajo *ad hoc* sobre plantados: (a) con una resolución mínima de una posición por día, y (b) para cualquier ventana de búsqueda, cuando el buque esté comunicando más frecuentemente que lo normal con la boya a fin de localizarla.

RECOMENDACIÓN:

Los CPC deberían proveer al personal de la CIAT datos de boyas correspondientes a, como mínimo, una posición por día, y a toda "ventana de búsqueda" (cuando el buque esté comunicando más frecuentemente que lo normal con la boya a fin de localizarla).

6. CONFIGURACIÓN DE LAS ARTES DE PESCA

Describir los cambios en la configuración de las artes es importante para dar seguimiento a los cambios a lo largo del tiempo en las estrategias de pesca para mejorar las evaluaciones de poblaciones y el asesoramiento de ordenación (PCE, Objetivo [J.1](#)).

RECOMENDACIÓN:

Requerir que los buques remitan los formularios de descripción de artes de cerco y palangre anexados al documento [SAC-05-05](#). Toda modificación importante del arte realizada subsiguientemente debería ser reportada en estos formularios antes de salir de puerto con el arte modificada.

7. COBERTURA POR OBSERVADORES

7.1. Pesquería de cerco

7.1.1. Cobertura por observadores de buques de cerco de menos de 363 t de capacidad de acarreo

Los viajes de los buques pequeños⁴ rara vez son muestreados por los programas de observadores ([SAC-08-06a](#)), y los cuadernos de bitácora de los buques y los registros de descarga de las enlatadoras son las fuentes principales de datos de las actividades de estos buques. Sin embargo, generalmente no contienen información sobre descartes de atunes, y los datos son menos completos y detallados que aquellos recolectados por los observadores. Además, no siempre se registra en las bitácoras la información de capturas incidentales, lo cual obstaculiza los esfuerzos por realizar evaluaciones de estas especies. Se está explorando actualmente el monitoreo electrónico ([SAC-10-12](#)), pero todavía no se sabe si esto producirá datos de calidad suficiente; por lo tanto, es necesario un programa de observadores a tiempo completo para obtener los datos necesarios para estimar la cantidad y composición por especies de las capturas incidentales de los buques pequeños, y conocer las estrategias y dinámica de sus operaciones. Con base en un estudio previo de datos del OPO de buques de clase 6 que pescan sobre objetos flotantes (Acta de la CTOI WPDCS-01-09, 4: 48–53), se recomienda una cobertura de muestreo inicial de 20%.

RECOMENDACIÓN:

Establecer un programa de observadores para los buques cerqueros de menos de 363 t de capacidad de acarreo, con una cobertura de muestreo de 20%.

7.2. Pesquería de palangre

7.2.1. Cobertura por observadores

La resolución [C-11-08](#) requiere que al menos el 5% del esfuerzo de pesca de buques palangreros de más de 20 m de eslora total lleve un observador científico. Sin embargo, una cobertura del 5% es demasiado baja

⁴ Capacidad de acarreo \leq 363 t

para calcular estimaciones exactas de las capturas de especies capturadas infrecuentemente en esas pesquerías, tales como algunos tiburones cuya conservación es motivo de preocupación; una cobertura del 20% es considerada el nivel mínimo necesario para estas estimaciones. Tanto el personal como el [Comité](#) han recomendado que se adopte este nivel de cobertura para los buques palangreros de más de 20 m de eslora total ([SAC-10 INF-H](#)).

RECOMENDACIÓN:

el personal mantiene su recomendación de una cobertura por observadores de al menos 20% de buques palangreros de más de 20 m de eslora total.

7.2.2. Estándares y notificación de datos

La resolución [C-11-08](#) requiere que los CPC remitan al Comité Científico Asesor, antes del 31 de marzo de cada año, la información recolectada por los observadores en buques palangreros sobre la pesquería del año previo. Los informes remitidos por los CPC documentan el cumplimiento del requisito de 5% de cobertura por observadores, e incluyen resúmenes de los datos recolectados el año previo. En 2017, el Comité recomendó estándares mínimos ([recomendación 14](#)) para la recolección y notificación de datos operacionales por los programas de observadores en palangreros, incluyendo un formato estandarizado. Asimismo en 2017 el personal solicitó los datos históricos pertinentes de 2013-2016 (desde la entrada en vigor de [C-11-08](#)), pero la respuesta hasta la fecha ha sido muy limitada. A fin de minimizar la labor de notificación para los CPC, en SAC-10 se presentará una versión simplificada ([SAC-10-INF-H](#)) del formato propuesto para los informes sumarios anuales, circulado en marzo de 2018 (ver [SAC-09 INF-A](#)).

El personal reitera también su recomendación que se cambie la medida de esfuerzo de “días efectivos de pesca” a “número de anzuelos”, a fin de mejorar la precisión de las estimaciones del esfuerzo, y para compatibilizar con las evaluaciones de poblaciones de atunes de la CIAT y la WCPFC.

RECOMENDACIONES:

1. Los CPC deberían remitir todos los datos operacionales de observadores en palangreros recolectados desde el 1 de enero de 2013 hasta la actualidad, en consonancia con la recomendación de SAC-08.
2. Adoptar un formato estandarizado para los informes anuales de los CPC de datos de observadores en palangreros, como aquel propuesto en [SAC-10-INF-H](#).
3. Adoptar número de lances como la medida de esfuerzo para la pesquería de palangre en el OPO.

Anexo 1.

Cálculo de los días de veda

A fin de presentar la misma información que en años previos, a continuación se presenta el cálculo del número de días de veda correspondientes a los multiplicadores de F ajustados.

El multiplicador de F necesita ser ajustado para tomar en cuenta cambios en la capacidad de la flota. Al 14 de abril de 2019, la capacidad de la flota cerquera que opera en el OPO, 263,858 metros cúbicos (m^3) de volumen de bodega, aunque ligeramente mayor que el valor de 2018 de 262,226 m^3 , representa un aumento del 1% del promedio “actual” (2016 -2018) de 262,239 m^3 usado para calcular el multiplicador de F . El multiplicador de F ajustado es por lo tanto 0.88 para el aleta amarilla.

Durante el trienio usado como base para el cálculo de los multiplicadores de F de SAC-10, estuvieron en vigor dos resoluciones: [C-13-01](#) durante 2016 y [C-17-02](#) en 2017-2018. El cálculo de la duración de dichas vedas extendidas es más complicado que en años previos, porque en 2016 la veda duró 62 días, pero en 2017 y 2018 duró 72 días. Con el multiplicador de F ajustado de 0.88, la veda correspondiente a F_{RMS} es de 103 días para el aleta amarilla. Esto representa un aumento de 31 días con respecto a la veda actual de 72 días.

Por lo tanto, la veda correspondiente al multiplicador de F , ajustada por los aumentos de capacidad, son las siguientes:

	Aleta amarilla
Multiplicador de F de la evaluación de la población	0.89
Aumento de capacidad	1.0%
Multiplicador de F ajustado por la capacidad de la flota	0.88
Días de veda	103

Anexo 2.

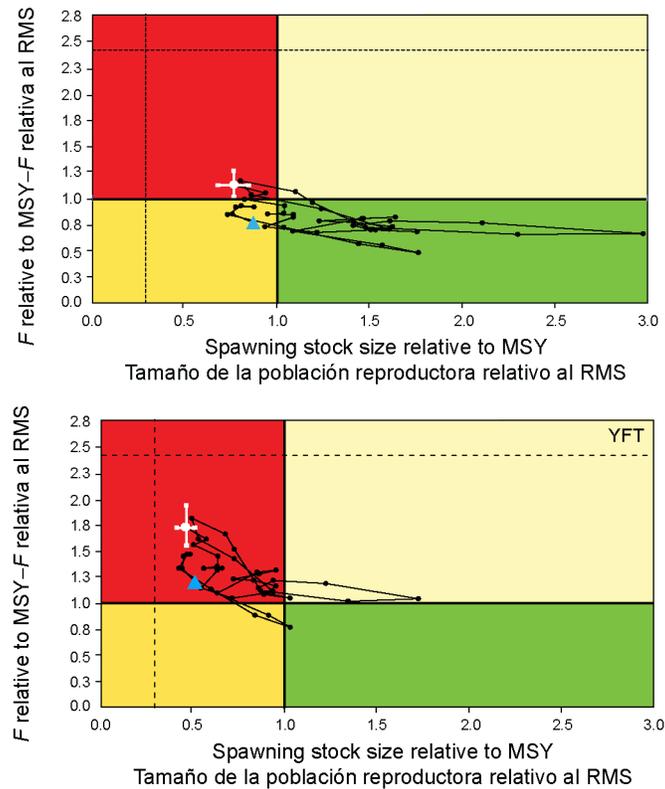


FIGURE A.1. Yellowfin Kobe (phase) plot of the time series of estimates of spawning stock size and fishing mortality relative to their MSY reference points for the sensitivity analysis that assumes $h = 1$ (current base-case model; top panel) and a stock-recruitment relationship ($h = 0.75$, sensitivity case; bottom panel). The colored panels represent target reference points (S_{MSY} and F_{MSY} ; solid lines) and limit reference points (dashed lines) of $0.28 S_{MSY}$ and $2.42 F_{MSY}$, which correspond to a 50% reduction in recruitment from its average unexploited level based on a conservative steepness value ($h = 0.75$) for the Beverton-Holt stock-recruitment relationship. Each dot is based on the average fishing mortality rate over three years; the large dot indicates the most recent estimate. The squares around the most recent estimate represent its approximate 95% confidence interval. The triangle represents the first estimate (1975).

FIGURA A.1. Gráfica de Kobe (fase) de la serie de tiempo de las estimaciones del tamaño de la población y la mortalidad por pesca de aleta amarilla en relación con sus puntos de referencia de RMS correspondientes al análisis de sensibilidad que supone $h = 1$ (modelo de caso base actual; panel superior) y una relación población reclutamiento ($h = 0.75$, caso de sensibilidad; panel inferior). Los paneles de colores representan puntos de referencia objetivo y (S_{RMS} and F_{RMS} ; líneas sólidas) y límite (líneas de trazos) de $0.28 S_{RMS}$ y $2.42 F_{RMS}$, que corresponden a una reducción de 50% del reclutamiento de su nivel no explotado medio basado en un valor cauteloso de la inclinación ($h = 0.75$) de la relación población-reclutamiento de Beverton-Holt. Cada punto se basa en una tasa de mortalidad por pesca media trienal; el punto rojo grande indica la estimación más reciente. Los cuadrados alrededor de la estimación más reciente representan su intervalo de confianza de 95% aproximado. El triángulo representa la primera estimación (1975).

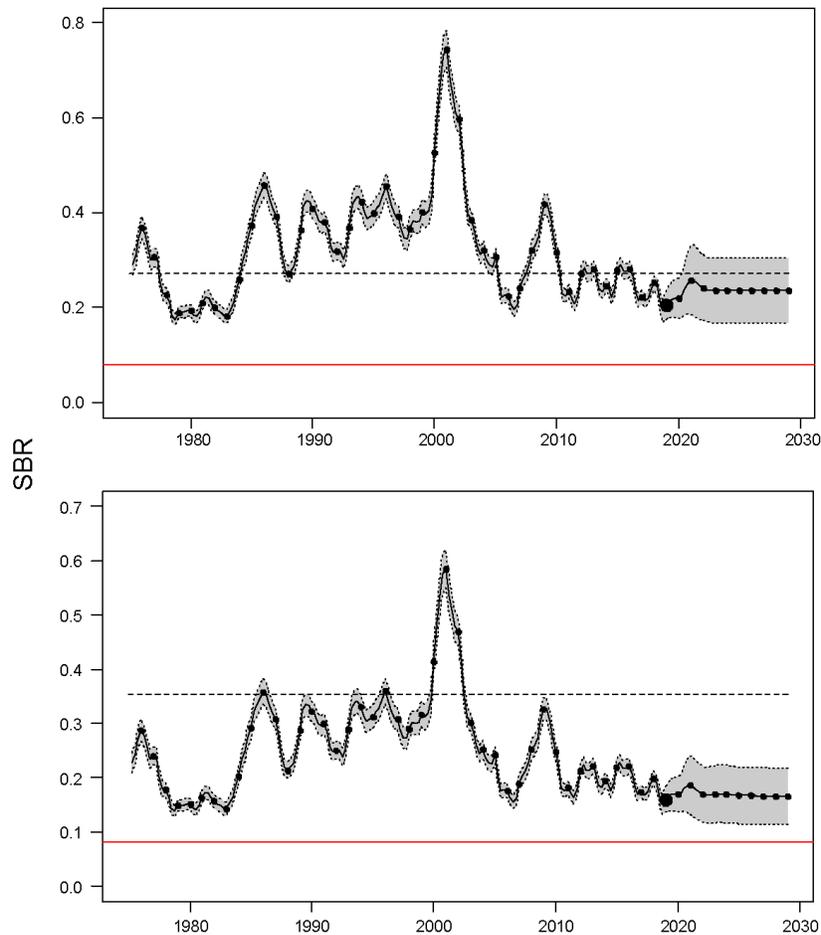


FIGURE A.2. Estimated spawning biomass ratios (SBRs) of yellowfin tuna in the EPO, including projections for 2019-2029 based on average fishing mortality rates during 2016-2018, from the base case (top panel) and the sensitivity analysis that assumes a stock-recruitment relationship ($h = 0.75$, bottom panel). The dashed horizontal line (at 0.27 and 0.35, respectively) identifies the SBR at MSY. The solid line illustrates the maximum likelihood estimates, and the estimates after 2019 (the large dot) indicate the SBR predicted to occur if fishing mortality rates continue at the average of that observed during 2016-2018, and recruitment is average during the next 10 years. The shaded area represents the 80% confidence intervals, and the solid horizontal line represents the limit biomass reference point ($d = 0.077$, [Maunder and Deriso 2007](#)). If the shaded area extends below that line, the probability of exceeding the limit reference point is at least 10% (Resolution [C-16-02](#)).

FIGURA A.2 Cocientes de biomasa reproductora (SBR) estimados de atún aleta amarilla en el OPO, incluyendo proyecciones para 2018-2028 basadas en las tasas medias de mortalidad por pesca durante 2015-2017, del caso base (recuadro superior) y el análisis de sensibilidad que supone una relación población-reclutamiento ($h = 0.75$, recuadro inferior). La línea de trazos horizontal (en 0.27 y 0.35, respectivamente) identifica SBR_{RMS} . La línea sólida ilustra las estimaciones de verosimilitud máxima, y las estimaciones a partir de 2018 (el punto grande) señalan el SBR que se predice ocurrirá si las tasas de mortalidad por pesca continúan en el promedio observado durante 2015-2017 y el reclutamiento es promedio durante los 10 años próximos. El área sombreada representa los intervalos de confianza de 80%, se y la línea horizontal solemne representa el punto de referencia límite de biomasa ($d = 0.077$, [Maunder y Deriso 2007](#)). Si el área sombreada se extiende por debajo de esa línea, la probabilidad de rebasar el punto de referencia límite es al menos 10% (Resolución [C-16-02](#)).