

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

14ª REUNIÓN

La Jolla, California (EE. UU.)

15-19 de mayo de 2023

DOCUMENTO SAC-14 INF-M

MEJORA DE LA RECOPIACIÓN DE DATOS Y EVALUACIÓN DE LAS POBLACIONES DE TIBURONES EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL: AMPLIACIÓN A LAS PESQUERÍAS DE LOS ESTADOS COSTEROS

Un proyecto de la CIAT en apoyo del Proyecto FAO-FMAM "Ordenación Sustentable de Pesquerías Atuneras y Conservación de la Biodiversidad en Áreas más Allá de Jurisdicción Nacional"

CONTENIDO

RESUMEN .....	1
1. ANTECEDENTES .....	2
2. OBJETIVO DEL PROYECTO .....	4
4. PLAN DE TRABAJO PROPUESTO Y CRONOGRAMA .....	5

RESUMEN

Los tiburones son capturados en grandes cantidades como especies objetivo o captura incidental por pesquerías artesanales multiespecíficas y múltiples artes de pesca en los estados costeros del Océano Pacífico oriental (OPO). A pesar de esto, para estas pesquerías existe una escasez de estadísticas pesqueras confiables (como datos de captura, esfuerzo y composición específica), para fines de evaluación de poblaciones, lo cual es problemático para los propósitos de evaluación de poblaciones.

Para abordar esta problemática, desde 2014, el personal de la CIAT realiza estudios extensos para desarrollar una metodología de muestreo robusta dirigida a mejorar la recolección de datos de las pesquerías tiburonerías<sup>1</sup> en Centroamérica. Se cree que esta región representa una porción significativa de la captura de tiburones del OPO, lo que la convierte en un área crítica en donde la necesidad de mejoras en la recopilación de datos es más significativa. Este trabajo, que fue financiado por el proyecto ABNJ ("Atún 1") de

---

<sup>1</sup> En el contexto de esta propuesta, por "pesquería tiburonería" se entiende cualquier pesquería en la que se capturen tiburones, ya sea como especies objetivo o de captura incidental. Se reconoce que estas pesquerías son multiespecíficas y que interactúan con diversas especies o grupos de peces pelágicos grandes (por ejemplo, atunes, peces picudos, dorado y tiburones). Aunque se centrará primordialmente en los tiburones, se prevé que el programa propuesto se amplíe para incluir otras especies con el fin de cumplir con diversos mandatos bajo la Convención de Antigua.

la FAO-FMAM, el Fondo de Fomento de Capacidades de la CIAT y la Unión Europea, fue completado en diciembre de 2021.

En SAC-14 se presentan dos documentos de investigación que resumen los resultados del trabajo reciente realizado en Centroamérica. El primer documento presenta estimaciones revisadas de la captura de tiburones sedoso y martillo por parte de las pesquerías artesanales en Centroamérica (SAC-14 INF-L). El segundo documento consiste en una propuesta del personal para un programa de muestreo a largo plazo para las pesquerías de tiburones en Centroamérica, que se encuentra disponible para consideración de los Miembros de la CIAT (SAC-14 INF-P). Este programa forma parte del "plan de trabajo de investigación de tiburones" en el nuevo Plan Científico Estratégico de la CIAT propuesto (2025-2029; SAC-14-01a).

A pesar de los avances recientes en la recolección de datos de tiburones en Centroamérica, existe la necesidad de mejoras similares en otros estados costeros en el OPO, en donde las pesquerías de tiburones están bien desarrolladas. Como parte de la segunda parte del Programa FAO-FMAM [Océanos Comunes](#) (proyecto ABNJ "Atún 2"), la CIAT ha recibido apoyo adicional para mejorar el seguimiento y la evaluación de las poblaciones de tiburones en el OPO. Este financiamiento permite la expansión del trabajo inicialmente realizado en Centroamérica a otros CPC de la CIAT, incluyendo Ecuador, México y Perú.

Las actividades planificadas y los resultados del proyecto que está a punto de comenzar en 2023 contribuirán en última instancia al desarrollo e implementación de un programa regional de muestreo de pesquerías de tiburones en el OPO, proporcionando datos para varios tipos de evaluaciones de poblaciones de tiburones en la CIAT, incluyendo las siguientes: 1) enfoque de Evaluación Ecológica del Impacto Sostenible de las Pesquerías (EASI-Fish) (Griffiths et al., 2019, [SAC-13-11](#), SAC-14-12); 2) evaluaciones de poblaciones mediante la técnica genética de marcado y recaptura por parientes cercanos –"Close-Kin Mark-Recapture" (CKMR, [SAC-12-14](#)) para especies de tiburones con datos limitados (por ejemplo, tiburones sedoso y martillo); 3) evaluación convencional de poblaciones.

## 1. ANTECEDENTES

La Convención de Antigua confiere el mandato para que la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) establezca medidas de ordenación para las especies de tiburones asociadas con las pesquerías de atún en el Océano Pacífico oriental (OPO). Sin embargo, la existencia de datos confiables y el conocimiento de las poblaciones de tiburones son cruciales para desarrollar recomendaciones sólidas y medidas de conservación efectivas. Desafortunadamente, el desarrollo de evaluaciones de poblaciones de tiburones enfrenta varios desafíos importantes, incluida la disponibilidad limitada de estadísticas pesqueras confiables. Una de las carencias de datos significativas son las estadísticas pesqueras deficientes para las pesquerías artesanales en los estados costeros del OPO, en donde los tiburones son capturados en grandes cantidades, de manera dirigida o incidental, por pesquerías multiespecíficas o múltiples artes de pesca. A pesar de ello, para fines de evaluación de poblaciones, las estadísticas pesqueras confiables de estas pesquerías son escasas, incluyendo datos de captura, esfuerzo y composición específica.

Para abordar esta problemática, desde 2014, el personal de la CIAT ha llevado a cabo una extensa investigación para desarrollar una metodología de muestreo robusta dirigida a mejorar la recolección de datos para las pesquerías de tiburones en Centroamérica, un área que se cree representa una porción significativa de la captura de tiburones del OPO, convirtiéndola en un área crítica para mejoras en la recolección de datos. Tras aproximadamente siete años de actividades de investigación (2014-2021) en la región, este

trabajo, financiado por el proyecto ABNJ ("Atún 1") de FAO-FMAM, el Fondo de Fomento de Capacidades de la CIAT, y la Unión Europea, fue completado en diciembre de 2021.

Desde el 2014 se han llevado a cabo varios proyectos para desarrollar una metodología de muestreo que genere datos confiables de las pesquerías artesanales<sup>2</sup> y comerciales de mediana y avanzada escala que desembarcan tiburones y rayas en toda Centroamérica. La Fase 1 de este proyecto de colaboración entre la CIAT y OSPESCA<sup>3</sup> fue financiada por el programa FAO-FMAM [Océanos Comunes](#), específicamente el proyecto [Ordenación Sustentable de Pesquerías Atuneras y Conservación de la Biodiversidad en áreas más allá de jurisdicción nacional](#), comprendió desde septiembre de 2014 hasta diciembre de 2018, periodo durante el cual se desarrollaron las bases para un programa regional de tiburones enfocado en la recopilación de datos a largo plazo. Se identificaron y recopilamos los [datos disponibles](#) para mejorar la recopilación de datos. Además, se realizaron tres talleres sobre [recopilación de datos](#), [métodos de evaluación de especies de tiburones](#) y [diseño de programas piloto de muestreo](#) para mejorar la recopilación de datos.

Tras el éxito de la Fase 1, se financió la Fase 2 del proyecto de enero de 2018 a diciembre de 2019, con el objetivo de seguir desarrollando y probando diseños de muestreo en un [estudio piloto](#) que podría utilizarse como marco para un programa regional en Centroamérica. Las mejoras realizadas durante la Fase 2 incluyeron el desarrollo de diseños de muestreo de la pesca artesanal para estimar las capturas de tiburones y la composición específica, así como la composición por tallas de las capturas de las flotas palan-greras de mediana y avanzada escala en Costa Rica ([Lennert-Cody et al. 2022](#)). El éxito del proyecto condujo a un financiamiento adicional por parte de la Unión Europea en 2020 para evaluar los retos logísticos y modificar los diseños de muestreo de capturas y esfuerzo según fuera necesario, así como para desarrollar protocolos para el muestreo biológico. Aunque la pandemia de COVID-19 causó importantes desafíos, como el retraso en el inicio del trabajo de campo y la reducción de los días de estudio, la recopilación y el análisis de datos continuaron hasta diciembre de 2021.

Dos documentos de investigación que resumen los resultados del trabajo reciente realizado en Centroamérica serán presentados en la 14<sup>a</sup> Reunión del Comité Científico Asesor de la CIAT en mayo de 2023. El primer documento presenta estimaciones revisadas de captura y confirma que la captura de tiburones sedoso y martillo por las pesquerías artesanales en Centroamérica son significativas y debe ser considerada en las evaluaciones y ordenación de poblaciones (SAC-14 INF-L). Aunque un programa de muestreo a largo plazo para las pesquerías de tiburones en Centroamérica no ha sido económicamente factible

---

<sup>2</sup> En Centroamérica, las embarcaciones que capturan tiburones, como especie objetivo o de forma incidental, pueden dividirse a grandes rasgos en dos categorías por tamaño: embarcaciones "artesanales" más pequeñas, generalmente llamadas pangas, que suelen tener menos de 10 metros de eslora total (LOA), con motores fuera borda y cascos de fibra de vidrio; y embarcaciones más grandes, que suelen incluirse en una categoría "industrial", aunque el número de categorías, sus nombres y puntos de corte, varían entre países, al igual que los criterios para asignar embarcaciones a las categorías (Tabla 1 en el Informe de [Metadatos](#)).

<sup>3</sup> Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano.

hasta ahora ([CIAT-98-02c](#)), un nuevo marco para un programa de este tipo está disponible para la consideración de los Miembros de la CIAT (SAC-14 INF-P). Este programa forma parte del "plan de trabajo de investigación de tiburones" propuesto en el Plan Científico Estratégico de la CIAT (2025-2029; SAC-14-01a), también presentado en la reunión.

Si bien ha habido avances recientes en la recopilación de datos de tiburones en Centroamérica, existe la necesidad de mejoras similares en otros estados costeros en el OPO en donde las pesquerías de tiburones están bien desarrolladas, como Ecuador (Martínez et al., 2015), México (Bizarro et al., 2008; Smith et al., 2008) y Perú (Alfaro-Córdova et al., 2017; González-Pestana et al., 2019). Estos países cuentan con algún tipo de recopilación de datos sobre la pesca de tiburones, pero la calidad de los datos y su valor para las evaluaciones de las poblaciones son limitados y varían de un estado a otro. Además, existe una armonización limitada de los métodos de recolección de datos para las pesquerías de tiburones entre las naciones costeras del OPO, y no se han desarrollado diseños de muestreo que consideren la naturaleza altamente migratoria y transfronteriza de estas poblaciones dentro de la vasta región del OPO de interés de ordenación para la CIAT.

En el marco de la segunda parte del proyecto ABNJ ("Tuna 2"), la CIAT ha recibido apoyo adicional del [Programa FAO-FMAM](#) para mejorar el seguimiento y evaluación de las poblaciones de tiburones en el OPO. Este financiamiento permite la expansión del trabajo realizado inicialmente en Centroamérica a otros CPC de la CIAT, incluidos Ecuador, México y Perú.

## 2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El nuevo proyecto FAO-FMAM de la CIAT busca expandir el exitoso trabajo logrado durante ABNJ "Atún 1" en Centroamérica a las tres naciones restantes del OPO donde la pesca de tiburones está bien desarrollada, incluyendo, Ecuador, México, y Perú. Las actividades planeadas y los resultados del proyecto contribuirán en última instancia al desarrollo e implementación de un programa regional de muestreo de pesquerías de tiburones en el OPO, proporcionando datos para varios tipos de evaluaciones de poblaciones de tiburones en la CIAT.

1. Corto plazo (1-2 años): El personal de la CIAT ha desarrollado recientemente el enfoque de Evaluación Ecológica del Impacto Sostenible de las Pesquerías (EASI-Fish), que permite la clasificación cuantitativa aproximada de la vulnerabilidad relativa de las especies con pocos datos utilizando conceptos basados en puntos de referencia biológicos convencionales (PRB) (Griffiths et al. 2019). Las evaluaciones de vulnerabilidad EASI-Fish de los tiburones en el OPO ya están en marcha con los datos limitados actualmente disponibles ([SAC-13-11](#), SAC-14-12), y se mejorarán a medida que se recopilen nuevos datos.
2. Mediano plazo (3-5 años): El personal de la CIAT propone utilizar la técnica genética de marcado y recaptura por parientes cercanos (CKMR), en combinación con estimaciones de captura, como una herramienta de evaluación de poblaciones para especies de tiburones con datos limitados en el OPO, como el tiburón sedoso y el tiburón martillo ([SAC-12-14](#); Proyecto H.7.f). También existe la necesidad de actualizar las relaciones morfométricas y recolectar muestras biológicas para las especies prioritarias de tiburones en el OPO ([SAC-14 INF-J](#)). Mejorar los programas de recolección de datos para las pesquerías de tiburones en el OPO podría proporcionar una plataforma de muestreo para los datos

requeridos para estos nuevos estudios. Por lo tanto, se iniciarán actividades para investigar la viabilidad y desarrollar diseños de muestreo para el análisis de CKMR, actualizar las relaciones morfométricas y recolectar muestras biológicas prioritarias para las especies de tiburones en el OPO.

3. A largo plazo (10-20 años): La recolección de datos pesqueros de alta calidad tales como captura, esfuerzo, composición, y biología es crucial para desarrollar evaluaciones convencionales precisas de las poblaciones de tiburones en el OPO. Un programa regional de muestreo, una vez implementado y mantenido por los estados costeros del OPO a largo plazo, puede proporcionar las series de tiempo de datos necesarias para estas evaluaciones. Las estimaciones de CKMR en (2) pueden utilizarse para mejorar las evaluaciones convencionales y hacerlas viables en un plazo más corto.

### **3. PLAN DE TRABAJO**

El proyecto será conducido en estrecha coordinación entre el personal de la CIAT y las autoridades nacionales de los Miembros involucrados (apoyo disponible para Ecuador, México y Perú). La CIAT proporcionará un equipo local formado por un coordinador del proyecto y 1-2 técnicos de muestreo para desarrollar las tareas propuestas en cada país, en estrecha coordinación con las autoridades nacionales. Se alienta, según proceda, la colaboración y participación en el equipo del proyecto de otras organizaciones, tales como ONG y universidades que ya estén llevando a cabo proyectos de investigación de pesquerías de tiburones en estos países.

La Tabla 1 presenta un desglose de los objetivos específicos (tareas y subtareas) bajo la presente propuesta para el proyecto de mejora de datos de pesquería de tiburones del OPO ABNJ 2 de la CIAT y el cronograma de trabajo previstas a lo largo de 3 años.

**TABLA 1.** Tareas, subtareas y cronograma previstas en el marco del proyecto ABJN 2 de la CIAT.

Actividades	2022		2023				2024				2025				2026	
	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2
<b>TAREA 1 - Identificar las fuentes de datos disponibles</b>																
1. Identificar las fuentes de datos de pesca de tiburones disponibles en CPC participantes (Informe de Metadatos)			■	■	■	■										
<b>TAREA 2 - Determinar los sitios de desembarque de las capturas de tiburones</b>																
2.1. Talleres anuales conjuntos con técnicos de muestreo los CPC participantes (1 taller inicial, 2 talleres de progreso o avance).						■				■				■		
2.1 Identificar y mapear todos los sitios en donde las capturas de tiburones pueden ser potencialmente desembarcadas a lo largo de las costas de los CPC participantes.							■	■								
2.2 Verificar <i>in situ</i> los sitios de desembarque seleccionados en el mapa (2.1) y recopilar datos del sitio, el nivel de actividad pesquera y la composición de las capturas.									■	■	■	■				
<b>TAREA 3 - Desarrollar estudios de viabilidad y diseños de muestreo propuestos para la recogida de datos sobre tiburones</b>																
Tarea 3.1 Llevar a cabo estudios de viabilidad para coleccionar datos para actualizar las relaciones morfométricas y muestras biológicas de las especies prioritarias de tiburones.										■	■	■	■			
Tarea 3.2. Desarrollar diseños de muestreo propuestos para coleccionar datos dependientes de la pesca para la evaluación de poblaciones.											■	■	■	■		
Tarea 3.3. Iniciar el estudio de viabilidad y el desarrollo de diseños de muestreo para CKMR para las especies prioritarias de tiburones.												■	■	■		
<b>Análisis finales e informe del proyecto</b>																■