

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

15ª REUNIÓN

La Jolla, California (EE. UU.)

10-14 de junio de 2024

DOCUMENTO SAC-15-09

ELABORACIÓN DE UN “PROYECTO DE LISTA DE ESPECIES DE TIBURONES BAJO
COMPETENCIA DE LA CIAT”

Shane Griffiths, Leanne Fuller, Brad Wiley, Jon Lopez, Jean-François Pulvenis, Alexandre Aires-da-Silva

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. MÉTODOS	3
3. RESULTADOS	6
3.1 Interacciones con tiburones registradas en las pesquerías pelágicas del OPO	6
3.2 Opciones para una lista provisional de especies bajo competencia de la CIAT.....	7
3.2 Comparaciones con las listas de especies de tiburones existentes.....	7
4. DISCUSIÓN	8
5. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.....	10
Referencias.....	11

RESUMEN EJECUTIVO

Las pesquerías pelágicas industriales y de pequeña escala (costeras “artesanales”) que operan en todo el Océano Pacífico oriental (OPO) interactúan comúnmente con un conjunto diverso de especies de tiburones, capturados ya sea como objetivo en pesquerías multiespecíficas o como captura incidental en pesquerías que capturan atunes y especies afines. Los tiburones, en general, pueden ser especialmente vulnerables a los impactos de la pesca, ya que la mayoría de las especies que interactúan con las pesquerías pelágicas son longevas, presentan tasas de crecimiento lentas y tienen una baja capacidad reproductiva. En reconocimiento de ello, la CIAT ha adoptado desde 2005 varias resoluciones vinculantes sobre la conservación y ordenación de varias especies de tiburones. En su 101ª reunión, la CIAT adoptó la resolución [C-23-07](#), “*Medidas de conservación para la protección y ordenación sostenible de los tiburones*”, que consolida las medidas existentes relativas a los tiburones en las resoluciones de la CIAT, y fortalece las medidas de conservación y ordenación de los tiburones en el OPO. La resolución requiere que “...el personal científico de la CIAT, en consulta con el CCA de la CIAT y el GTECI, elaborará un proyecto de lista de especies de tiburones bajo competencia de la Comisión en el Área de la Convención para su consideración”. Este documento incluye 49 especies de tiburones, cuya interacción con pesquerías pelágicas en el OPO se ha registrado, para presentar y discutir opciones potenciales para determinar una lista provisional de especies bajo competencia de la CIAT. Solamente 12 de las 49 especies evaluadas son oceanódromas (especies que viven y migran exclusivamente en mar abierto) y podrían ser consideradas,

sin duda, especies altamente migratorias. Las 37 especies restantes se encuentran predominantemente en hábitats demersales dentro de aguas neríticas, pero ocasionalmente se aventuran a aguas de alta mar, principalmente como adultos, donde interactúan con las pesquerías atuneras (por ejemplo, tiburones martillo y cazones picudos). Aunque es improbable que las pesquerías atuneras que operan en alta mar, a distancia de la costa, representen una amenaza significativa a la sostenibilidad a largo plazo de estas especies, muchas son de alta preocupación para la conservación porque son endémicas del OPO, ya se hace referencia a ellas en resoluciones de la CIAT, están clasificadas por la UICN como “En Peligro Crítico” o “En Peligro”, o están incluidas en el Apéndice II de la CITES. Este documento presenta para consideración de los CPC, seis listas de especies junto con tres listas de especies existentes usadas para varios propósitos dentro de la CIAT. El personal científico de la CIAT presenta la opción de dos listas de especies para que la CIAT considere adoptar: a) como mínimo, 19 especies oceanódromas y epipelágicas capturadas en las principales pesquerías pelágicas industriales y artesanales en el OPO, b) la lista antes mencionada complementada con una recomendación relativa a la voluntad de la CIAT de apoyar los esfuerzos de conservación de organizaciones pertinentes para 17 especies adicionales de preocupación para la conservación que interactúan con poca frecuencia con, o están presentes en los caladeros habituales de, las pesquerías atuneras. Aunque ambas opciones son precautorias, la CIAT necesitaría disponer de recursos suficientes para establecer programas de monitoreo a largo plazo para recolectar datos biológicos y de captura, y realizar evaluaciones de poblaciones para apoyar la conservación y ordenación de estas especies, en caso necesario.

1. INTRODUCCIÓN

Las pesquerías atuneras que operan en el Océano Pacífico oriental (OPO), de las cuales es responsable la CIAT, son diversas en sus características operativas y extensas en su alcance espacial y temporal, lo que resulta en que estas pesquerías interactúan con una amplia gama de especies. Las principales flotas atuneras “industriales” capturan principalmente atunes (barrilete, aleta amarilla y patudo) y especies afines (por ejemplo, peces picudos) mediante el calado de palangres o redes de cerco. Los calados pasivos de las flotas palangreras suelen durar entre 12 y 18 horas. Los lances de palangre pueden clasificarse en “lances someros” (<~150 m), dirigidos principalmente al pez espada durante la noche, o “lances profundos” (>~150 m), dirigidos al patudo y al albacora durante el día. Los lances en la pesquería cerquera pueden caracterizarse de tres maneras: lances sobre objetos flotantes (OBJ), que atraen a atunes de talla pequeña y a una serie de especies distintas del atún, lances asociados a delfines (DOL), en los que se captura aleta amarilla grande, y lances sobre atunes no asociados a objetos flotantes ni a delfines (NOA). Dada la gran huella espacial tridimensional de estas pesquerías combinadas, es inevitable que interactúen con especies no objetivo que pertenecen al mismo ecosistema y se ven afectadas por las pesquerías o están asociadas o dependen de los atunes y especies afines objetivo de las pesquerías bajo competencia de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT).

Los tiburones son un objetivo y una captura incidental especialmente común en las pesquerías pelágicas costeras multiespecíficas de pequeña escala (es decir, “artesanales”) e industriales en todo el OPO. Lamentablemente, los tiburones son también un grupo especialmente vulnerable, ya que la mayoría de las especies que se ven afectadas por las pesquerías atuneras son longevas, presentan tasas de crecimiento lentas y tienen una baja capacidad reproductiva. Mediante la adopción de la Convención de Antigua (CIAT, 2003) que entró en vigor en 2010, la CIAT ha reconocido su responsabilidad de garantizar la sostenibilidad a largo plazo de los tiburones, y otras especies no objetivo, en el Artículo VII 1(f) “*adoptar, en caso necesario, medidas y recomendaciones para la conservación y administración de las especies que pertenecen al mismo ecosistema y que son afectadas por la pesca de especies de peces abarcadas por la presente Convención, o que son dependientes de estas especies o están asociadas con ellas...*”. Como tal,

la CIAT ha respondido a la creciente preocupación por los posibles efectos negativos de los impactos de la pesca de atún sobre los tiburones mediante la aplicación de varias medidas de conservación y ordenación (MCO) a través de una serie de resoluciones desde 2005 para limitar o prohibir la retención de tiburones ([C-05-03](#) con enmiendas en [C-16-04](#), [C-11-10](#), [C-19-05](#), [C-21-06](#)), los lances sobre tiburones ballena ([C-19-06](#)), o para promover prácticas de manipulación que maximicen la supervivencia de los tiburones después de la liberación ([C-16-05](#)).

En su 101ª reunión, la CIAT adoptó la resolución [C-23-07](#), “*Medidas de conservación para la protección y ordenación sostenible de los tiburones*”, que consolida las medidas existentes relativas a los tiburones en las resoluciones [C-05-03](#), [C-16-04](#), [C-16-05](#) de la CIAT, y fortalece las medidas de conservación y ordenación de los tiburones en el OPO. Además, la resolución establece varias recomendaciones y mandatos con respecto a la investigación y recolección de datos relativos a los tiburones a fin de que la CIAT cumpla con las disposiciones y medidas de la [C-23-07](#), otras resoluciones pertinentes de la CIAT y los puntos pertinentes en virtud de la Convención de Antigua. Para definir el alcance de esta investigación y recolección de datos, el Artículo 13 de la resolución requiere que “...*el personal científico de la CIAT, en consulta con el CCA de la CIAT y el GTECI, elaborará un proyecto de lista de especies de tiburones bajo competencia de la Comisión en el Área de la Convención para su consideración*”.

En 2022, el personal científico de la CIAT realizó una evaluación exhaustiva de la vulnerabilidad de los tiburones capturados en las pesquerías pelágicas (industriales de palangre y de cerco; artesanales de palangre y de red agallera) en el OPO ([SAC-13-11](#)) usando la metodología de Evaluación Ecológica del Impacto Sostenible de las Pesquerías (EASI-Fish) desarrollada por el personal de la CIAT en 2018 para evaluar concretamente especies y pesquerías con datos limitados (Griffiths *et al.*, 2019). La evaluación incluyó todas las especies de tiburones registradas que han interactuado con ocho pesquerías haciendo uso de todos los datos contenidos en las bases de datos de la CIAT. En total, se identificaron 49 especies (excluidos los grupos taxonómicos) que interactúan con las pesquerías pelágicas del OPO.

El objetivo de este documento es analizar los rasgos ecológicos y las clasificaciones de conservación de las 49 especies para presentar opciones de listas de especies y discutir las implicaciones de adoptar una lista que defina las especies bajo competencia de la CIAT.

2. MÉTODOS

2.1 Alcance de la evaluación de la vulnerabilidad de los tiburones en el OPO en 2022

En 2022, el personal de la CIAT emprendió una evaluación exhaustiva de la vulnerabilidad de las especies de tiburones que interactúan con las pesquerías atuneras en el OPO ([SAC-13-11](#)). La evaluación fue confinada al Área de la Convención de Antigua en el OPO (la región desde la costa del continente americano hasta 150°O entre 50°S y 50°N) e incluyó datos reportados u observados para el periodo 1994–2019 tanto para las pesquerías atuneras industriales (es decir, de cerco y de palangre) como para las pesquerías costeras de pequeña escala (es decir, de redes agalleras y de palangre de lances someros), denominadas en este documento “pesquerías artesanales”, que capturan de manera dirigida o incidental atunes y especies afines. Dado que todas las pesquerías incluidas en la evaluación no eran estrictamente pesquerías atuneras, se les denominó colectivamente “pesquerías pelágicas”, como se hace en el presente documento. La evaluación de 2022 fue exhaustiva en el sentido de que incluyó todas las especies registradas en al menos una interacción en los conjuntos de datos disponibles relativos a las pesquerías pelágicas y, por lo tanto, la lista de especies se consideró adecuada para elaborar una(s) lista(s) provisional(es) de especies bajo competencia de la CIAT.

Las pesquerías industriales incluyeron la pesquería de buques atuneros palangreros grandes (LSTLFV, por sus siglas en inglés) (en adelante denominada “pesquería palangrera industrial”) y dos pesquerías de cerco (clase 6 con una capacidad de acarreo >363 t y clases 1-5 ≤363 t). Los datos de estas pesquerías fueron

obtenidos de bitácoras de buques o recolectados por observadores científicos a bordo, o fueron remitidos a la CIAT por sus Miembros de conformidad con las resoluciones [C-03-05](#) y [C-19-08](#) y están descritos en el documento [SAC-08-07b](#). Específicamente, los datos de la pesquería palangrera industrial fueron derivados de buques >24 m de eslora total (LOA) incluidos en el Registro Regional de Buques de la CIAT que están autorizados para pescar atunes y especies afines, los cuales presentan informes mensuales de captura y esfuerzo de pesca con una resolución de al menos 5° x 5° (aunque unos pocos CPC presentan datos en 1° x 1°) y de los programas nacionales de observadores científicos que monitorean al menos el 5 % del esfuerzo de pesca de los LSTLFV de >20 m de eslora total requeridos por primera vez en la resolución [C-11-08](#) y posteriormente por la resolución [C-19-08](#).

Los datos de captura de la pesquería de buques cerqueros de clase 6 fueron recolectados por el programa de observadores a bordo del Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (APICD) y los Programas Nacionales, que cubrieron el 100 % del esfuerzo de pesca. Esta pesquería comprende tres subpesquerías distintas basadas en el tipo de lance: i) lances asociados con objetos flotantes naturales o artificiales (OBJ), ii) lances asociados a delfines (DEL), y iii) lances sobre atunes que no están asociados ni a delfines ni a objetos flotantes (NOA).

Otros buques cerqueros que operan en el OPO varían de buques de menor tamaño (clases 1-2) que están generalmente confinados a zonas costeras, a buques comerciales más grandes (clases 3-5) que frecuentemente pescan a gran distancia de la costa. El APICD no requiere que estos buques más pequeños lleven un observador, excepto en situaciones específicas. Por ejemplo, de los 75 buques de clases 1-5 que pescaron en el OPO en 2019, solo 10 (13.7 %) llevaban un observador. Sin embargo, el Tuna Conservation Group (TUNACONS), un consorcio de compañías atuneras de Ecuador, ha asignado voluntariamente observadores en sus buques desde 2018, con una cobertura del 27% del número total de viajes reportados para todos los buques de clases 1-5 en el OPO en 2022 (CIAT, datos sin publicar). Aunque el personal científico de la CIAT tiene planes para determinar si los datos recolectados hasta la fecha por TUNACONS son representativos de la flota en términos de características de las artes de pesca, composición de la captura y distribución espaciotemporal del esfuerzo, todavía no se han realizado análisis. Sin embargo, dada la escasez de información sobre esta pesquería en el pasado, se incluyeron estos datos y se consideró que representan la captura mínima de la pesquería. Mediante una recolecta oportunista del personal de la CIAT, se obtuvieron copias de los registros de las bitácoras que resumen las actividades de pesca de los buques de clases 1-5 en varios puertos de descarga. La pesquería que comprende los buques de clases 1-5 también puede separarse por tipo de lance como la flota de clase 6, aunque los buques de clases 1-5 (es decir, <363 t) no tienen permitido realizar lances DEL (APICD, 2017).

Al contrario de las pesquerías industriales cerqueras y palangreras en el OPO, generalmente la captura de tiburones que realizan las numerosas flotas artesanales que operan en más cerca de la costa en el OPO suele estar poco documentada por las agencias nacionales de pesca, pero se ha demostrado que se ve bastante afectada por las pesquerías costeras de redes agalleras y de palangre (Alfaro-Shigueto *et al.*, 2010; Cartamil *et al.*, 2011; Martínez-Ortiz *et al.*, 2015; Sosa-Nishizaki *et al.*, 2020). Dado que estas pesquerías interactúan con muchas de las especies de tiburones capturadas por las flotas industriales (por ejemplo, tiburones sedoso y martillo) y que el personal científico de la CIAT estimó que la magnitud de las capturas era comparativamente grande ([SAC-05 INF-F](#), [SAC-11-13](#)), se requirió incluir estas pesquerías artesanales en la evaluación de 2022. La gran magnitud de las capturas de tiburones sedoso y martillo realizadas por las pesquerías artesanales ha recibido recientemente el apoyo de la Comisión ([SAC-14 INF-L](#)).

Se dispuso de datos de captura razonablemente detallados de buques palangreros artesanales en toda Centroamérica del programa de investigación a largo plazo de la CIAT que examinó los efectos de diferentes tipos de anzuelos en las tasas de captura incidental, en parte reportados por Andraka *et al.*

(2013). Se dispuso de cierta información de artículos científicos publicados (Martínez-Ortiz *et al.*, 2015) e informes (por ejemplo, Ayala *et al.*, 2008; Martínez *et al.*, 2017).

En algunos Estados costeros del OPO no suele haber una distinción clara entre las embarcaciones artesanales e industriales, ya que comúnmente estas primeras son de múltiples artes (palangre y redes agalleras) y multiespecíficas, e intercambian sus especies objetivo entre atunes, peces picudos, tiburones y dorado según la temporada (Martínez-Ortiz *et al.*, 2015; Siu y Aires-da-Silva, 2016). Aunque algunas de estas embarcaciones pueden ir mar adentro a mayor distancia de la costa (por ejemplo, flotas de mediana y gran escala), la mayoría tienen menos de 12-15 m LOA (generalmente llamadas “pangas”) ([EMS-02-02](#)) y su operación es más costera. Dado que no se disponía de datos de captura de estas flotas nacionales por tamaño de embarcación, estas flotas se clasificaron colectivamente como “artesanales”. En contraste, la pesquería palangrera mexicana de tiburón utiliza embarcaciones (frecuentemente >27 m LOA) y configuraciones de artes de lances someros similares a los que se utilizan en la flota palangrera industrial de alta mar (Sosa-Nishizaki *et al.*, 2020). Por consiguiente, en la evaluación de 2022, la pesquería palangrera mexicana se incluyó como parte de la flota palangrera industrial.

La mayoría de los Estados costeros tiene algún tipo de programa de inspección de descarga, implementado principalmente con fines de cumplimiento (Siu y Aires-da-Silva, 2016). Desafortunadamente, la cobertura por observadores de estas flotas es extremadamente baja, y los datos son muy limitados para fines científicos. Sin embargo, actualmente la CIAT está desarrollando ([SAC-14 INF-M](#)) o completando ([SAC-11-13](#)) programas piloto de muestreo para las flotas de las naciones costeras y se utilizaron los datos disponibles que podrían atribuirse a una pesquería específica (ya sea de palangre o de redes agalleras) (por ejemplo, Lennert-Cody *et al.*, 2022).

Debido a su naturaleza y sus características operativas específicas, estas pesquerías artesanales e industriales (cerquera y palangrera), incurrir en una gama de tasas de interacción con tiburones en el OPO. Por ejemplo, en la pesquería cerquera, el tiburón sedoso es la principal especie de tiburón capturada en lances sobre objetos flotantes, mientras que otras especies son capturadas predominantemente en lances no asociados ([SAC-14-10](#)).

En la Tabla 1 se presenta una descripción detallada de los conjuntos de datos incluidos en la evaluación de 2022.

2.2 Interacciones con especies

La evaluación de 2022 incluyó todas las especies de tiburones registradas que han interactuado con ocho pesquerías pelágicas en el OPO usando todos los datos de las bases de datos de la CIAT. Específicamente, estas pesquerías fueron:

- Palangre industrial
- Buques cerqueros de clase 6: lances DEL, NOA, OBJ
- Buques cerqueros de clases 1-5: lances NOA, OBJ
- Palangre artesanal
- Red agallera artesanal

Las herramientas de evaluación que pueden utilizarse para priorizar las especies que son motivo de preocupación potencial (por ejemplo, EASI-Fish) o evaluar la condición de las poblaciones (modelos de evaluación de poblaciones) requieren información específica sobre la productividad biológica de cada especie. Por lo tanto, un requisito de estas herramientas es incluir únicamente especies (a diferencia de grupos taxonómicos como “zorros, nep”) en las evaluaciones, dada la gran divergencia que suele haber en la ecología y los ciclos vitales incluso de especies estrechamente relacionadas. Aunque hay muchos registros en las fuentes de datos utilizadas en los que las capturas se reportaron como grupos

taxonómicos, fue necesario omitirlos de la evaluación de 2022.

A fin de mejorar el proceso para determinar cuáles especies de tiburones podrían estar “bajo competencia de la CIAT”, conforme a la resolución [C-23-07](#), el documento actual amplía la evaluación de 2022 mediante la incorporación de atributos adicionales a cada especie. Estos incluyen 1) rasgos ecológicos (distribución geográfica, hábitat vertical, y endemismo en el OPO) que influyen en la medida en que una especie es susceptible de interactuar con pesquerías pelágicas, y 2) si una especie ya ha sido reconocida por la CIAT como de preocupación para la conservación y por lo tanto se ha adoptado una resolución específica de la CIAT. El personal también considera que es importante que la Comisión reconozca formalmente especies de preocupación importante para la conservación que fueron evaluadas en el documento [SAC-13-11](#) que no son impactadas directamente de forma significativa por las pesquerías atuneras en el OPO pero que es posible que habiten con poca frecuencia en áreas donde ocurre la pesca de atún. Por lo tanto, para cada especie se incluye su clasificación por la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (UICN, 2024) para el OPO, o globalmente cuando no exista una evaluación del OPO, y su inclusión en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) (CITES, 2016). Se desarrolló un conjunto de criterios jerárquicos utilizando pesquerías relevantes, rasgos ecológicos y estado de conservación por instrumentos internacionales (Figura 1) para presentar a los Miembros, previa consulta con el GTECI y el CCA, y listas alternativas de especies. Estas listas fueron comparadas con tres listas de especies existentes usadas para varios propósitos dentro de la CIAT incluyendo: 1) el Anexo I de Especies Altamente Migratorias en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM), 2) el memorándum anual circulado a los CPC por el Director de la CIAT relativo a las [especificaciones para la provisión de datos en virtud de la resolución C-03-05](#), y 3) la lista de especies clave recomendada por el personal y los participantes del taller de la CIAT sobre la mejora de la recolección y provisión de datos en la pesquería palangrera industrial llevado a cabo en 2023 ([WS-DAT-01-Report](#), [SAC-14 INF-Q](#)).

3. RESULTADOS

3.1 Interacciones con tiburones registradas en las pesquerías pelágicas del OPO

En total, en los conjuntos de datos disponibles se registraron 49 especies de tiburones que interactuaron con pesquerías pelágicas en el OPO entre 1994-2019. En la Tabla 2 se muestra la lista completa de especies y el número de eventos de pesca de los que se registraron en cada pesquería.

Estas especies mostraron alta diversidad en sus rasgos ecológicos (Tabla 3), que contribuyen a su susceptibilidad a interacciones con flotas pesqueras pelágicas, y clasificaciones de la UICN para el OPO. Solo 12 especies son oceanódromas y ocupan principalmente aguas epipelágicas donde operan las pesquerías atuneras, con la excepción de *Isistius brasiliensis* y *Pseudocarcharias kamoharai*, que ocupan las zonas batipelágica y mesopelágica profundas, respectivamente (Tabla 3). Estas dos últimas especies se registraron únicamente en pesquerías palangreras y probablemente se capturaron donde se realizaron lances de palangre en la pendiente de la plataforma. Es importante señalar que, aunque *Cetorhinus maximus* es oceanódromo y ocupa aguas epipelágicas, solo se registró en una ocasión en 26 años en un lance NOA de cerco de clase 6 (Tabla 2), por lo que es poco probable que las pesquerías atuneras supongan una amenaza significativa para esta especie que se alimenta por filtración. De las 12 especies oceanódromas, cinco fueron clasificadas por la UICN en el OPO como “En Peligro Crítico” (*Carcharhinus longimanus*) o “En Peligro” (*Alopias pelagicus*, *C. maximus*, *Isurus oxyrinchus* e *I. paucus*) y todas las especies excepto *I. brasiliensis*, *P. kamoharai*, y *Galeocerdo cuvier* están enumeradas en el Apéndice II de la CITES. Dos de estas 12 especies oceánicas son objeto de resoluciones específicas de la CIAT: *C. falciformis* ([C-23-08](#)) y *C. longimanus* ([C-11-10](#)).

Otras 10 de las 49 especies ocupan predominantemente aguas neríticas durante la mayor parte de su vida

o como zonas de reproducción o cría, pero a veces se aventuran en aguas epipelágicas de alta mar, donde son capturadas ocasionalmente por flotas atuneras, como los tiburones martillo *Sphyrna lewini* y *S. zygaena*, los zorros (*A. superciliosus* y *A. vulpinus*) y los cazones picudos costeros (*C. galapagensis* y *C. brachyurus*). De estas 10 especies, todas están incluidas en el Apéndice II de la CITES, mientras que tres especies están clasificadas como “En Peligro Crítico” (*Sphyrna lewini* y *S. mokarran*) o “En Peligro” (*Rhincodon typus*) por la UICN, y todas cuentan con resoluciones específicas de la CIAT relativas a su conservación ([C-16-05](#) y [C-19-06](#)).

Las 27 restantes de las 49 especies están confinadas en gran medida a hábitats neríticos poco profundos donde generalmente ocupan hábitats demersales o bentónicos, como muchos cazones picudos pequeños (por ejemplo, *Nasolamia velox*, *Carcharhinus limbatus*), es probable que tengan una susceptibilidad muy baja a la captura por parte de pesquerías pelágicas, lo que se indica por el hecho de que la mayoría de estas especies se registraron en menos de 100 ocasiones durante el periodo 1994-2019. De este grupo de especies neríticas, seis especies (*C. porosus*, *Ginglymostoma cirratum*, *S. corona*, *M. dorsalis*, *M. henlei*, *M. lunulatus*) son endémicas del OPO y nueve especies están clasificadas por la UICN en el OPO como “En Peligro Crítico” (*C. porosus*, *Carcharias taurus*, *Galeorhinus galeus*, *N. velox*, *S. corona* y *S. media*) o “En Peligro” (*C. obscurus*, *C. plumbeus* y *S. tiburo*). Además, 15 especies se enumeran en el Apéndice II de la CITES, de las cuales tres y 12 especies representan a las familias Carcharhinidae y Sphyrnidae, respectivamente.

3.2 Opciones para una lista provisional de especies bajo competencia de la CIAT

Llegar a una lista definitiva de especies de tiburones bajo competencia de la CIAT se facilitó basándose en las 49 especies incluidas en la evaluación de la vulnerabilidad de los tiburones de 2022 y aplicando el conjunto de criterios jerárquicos que se muestran en la Figura 1, que varían el número y la composición de las especies en cada etapa del proceso (Tabla 4).

En primer lugar, la CIAT debe determinar si incluirá bajo su competencia tanto las pesquerías industriales como las numerosas flotas artesanales que emplean artes pelágicas, lo que resultaría en la inclusión de las 49 especies (Lista A), o si considerará solamente las flotas atuneras industriales, lo que reduciría el número de especies a 43 (Lista B). Una vez tomada la determinación sobre las pesquerías, los Miembros podrían refinar la lista para incluir únicamente especies oceanódromas con distribución epipelágica o incluidas en una resolución de la CIAT. En este caso, ambos escenarios de incluir todas las pesquerías del OPO y solamente las pesquerías atuneras industriales resultaron en el mismo número (19 especies) y composición (listas C y D) de especies (Tabla 4). Estas listas podrían ser complementadas con especies incluidas en instrumentos internacionales relativos a la conservación de tiburones, tales como el Apéndice II de la CITES o incluidas por la UICN como “En Peligro Crítico” o “En Peligro”, lo que resultaría en la inclusión de las mismas 36 especies para ambos escenarios (listas E y F).

3.2 Comparaciones con las listas de especies de tiburones existentes

La comparación de las listas A a F (Tabla 4) desarrolladas a partir de la lista completa de especies de tiburones de la evaluación de vulnerabilidad de los tiburones de la CIAT de 2022 con tres listas de especies existentes mostró muchas similitudes. Las listas E y F de 34 especies son casi idénticas en composición al Anexo I de la CNUDM, con solo *G. galeus* y *Galeocerdo cuvier* no incluidos en el Anexo I. Sin embargo, el Anexo I de la CNUDM incluye todas las especies de Carcharhinidae (59 especies) y Sphyrnidae (11 especies) (ver Froese y Pauly, 2024) lo que aumentaría significativamente el número de especies de las listas E y F e incluiría numerosas especies neríticas.

Las 36 especies incluidas en la lista del documento [SAC-14 INF-Q](#) de la CIAT incluyen la mayoría de las especies de las listas E y F, con la excepción de que la primera lista incluye seis especies adicionales que eran especies batipelágicas (*I. brasiliensis*, *P. kamoharai*), neríticas (*Dalatias licha*, *Ginglymostoma*

cirratum, *Odontaspis noronhai*, *M. lunulatus*) que interactúan con poca frecuencia con las pesquerías atuneras (Tabla 4).

Por el contrario, la lista de especies incluida en el memorándum anual circulado a los CPC por el Director de la CIAT relativo a las [especificaciones para la provisión de datos en virtud de la resolución C-03-05](#), incluye solo 15 especies, que se asemeja mucho a las listas C y D con la adición de cuatro especies neríticas: *C. limbatus*, *S. corona*, *S. media*, y *S. tiburo* (Tabla 4).

4. DISCUSIÓN

Un primer paso importante en la ordenación de los tiburones por la CIAT es definir el alcance taxonómico de las responsabilidades de conservación y ordenación, que deberían limitarse a las especies cuya capacidad biológica está potencialmente amenazada por las actividades de las pesquerías de las que es responsable la CIAT. La responsabilidad principal de la CIAT es asegurar la sostenibilidad de los atunes y especies afines, que son las especies objetivo de las flotas pesqueras atuneras. La Convención de Antigua, en su Artículo I, párr.1, define “Poblaciones de peces abarcadas por esta Convención” como “*poblaciones de atunes y especies afines y otras especies de peces capturadas por embarcaciones que pescan atunes y especies afines en el Área de la Convención*”. Sin embargo, la Convención de Antigua no incluye una lista prescriptiva de estas especies y de todas aquellas que pueden ser consideradas más ampliamente bajo competencia de la CIAT, incluyendo aquellas que no son capturadas, pero interactúan con las pesquerías atuneras y pueden verse afectadas por éstas.

No obstante, la Convención hace referencia en su preámbulo al Acuerdo sobre la Aplicación de las Disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 10 de diciembre de 1982 relativas a la Conservación y Ordenación de las Poblaciones de Peces Transzonales y las Poblaciones de Peces Altamente Migratorios (“Acuerdo de las Naciones Unidas sobre Poblaciones de Peces de 1995”). Pero, ni la Convención ni la CIAT han aprobado o adoptado formalmente la lista de especies altamente migratorias en el Anexo I del Acuerdo de la ONU sobre Poblaciones de Peces de 1995 como bajo su competencia. Aunque esto permite a los Miembros de la CIAT tener flexibilidad para determinar cuáles especies pueden, o no, estar bajo su competencia a medida que cambia la dinámica de las pesquerías, esto ha resultado en ambigüedad sobre las responsabilidades de conservación y ordenación con respecto a algunas especies pelágicas económicamente importantes que son capturadas comúnmente por pesquerías pelágicas que operan tanto en alta mar como en aguas neríticas en el OPO. Por ejemplo, el dorado (*Coryphaena hippurus*), incluido en el Anexo 1 de la CNUDM, tiene rasgos biológicos y ecológicos muy similares a los de los atunes tropicales, sin embargo, la Comisión apenas adoptó recientemente en su 101ª reunión una resolución relacionada con la conservación y ordenación de esta especie (resolución [C-23-09](#)).

A diferencia de los atunes y especies afines, los tiburones presentan problemas de conservación y ordenación más complejos para las pesquerías atuneras, ya que presentan rasgos ecológicos muy diversos, que varían su susceptibilidad a la captura por parte de las flotas atuneras. Por ejemplo, especies como el mako de aleta corta (*Isurus oxyrinchus*) y el tiburón azul (*Prionace glauca*) son especies oceanódromas altamente migratorias que completan sus ciclos vitales predominantemente en las aguas epipelágicas del océano abierto y utilizan hábitats y presas similares a las de los atunes y especies afines (Camhi *et al.*, 2008). Por consiguiente, estas especies son capturadas incidentalmente con frecuencia por buques atuneros. En cambio, otras especies de tiburones como la cornuda común (*Sphyrna lewini*) y el tiburón toro (*Carcharhinus leucas*) utilizan estuarios y manglares como zonas de reproducción y cría, y pasan la mayor parte de su vida subadulta y adulta en hábitats neríticos poco profundos (Corgos y Rosende-Pereiro, 2022; Lara-Lizardi *et al.*, 2022), pero una parte de sus poblaciones, generalmente adultos, se alimentan en aguas epipelágicas del océano abierto (Ketchum *et al.*, 2014). Como resultado, estas especies son capturadas en grandes cantidades por flotas artesanales (por ejemplo, de palangre y

de red agallera) y, en menor medida, por buques atuneros en el océano abierto a mayor distancia de la costa.

A pesar de los diferentes rasgos del ciclo vital de las especies oceanódromas y neríticas antes mencionadas, se podría considerar que cada una de ellas es competencia de la CIAT en virtud del Artículo VII 1(f), considerando que son “...especies que pertenecen al mismo ecosistema y que son afectadas por la pesca de especies de peces abarcadas por la presente Convención, o que son dependientes de estas especies o están asociadas con ellas...”. Sin embargo, hasta ahora la ordenación de los tiburones ha sido generalmente *ad hoc*, en el sentido de que las medidas de conservación se han centrado principalmente en un pequeño número de especies que o bien se capturan con frecuencia en una o más pesquerías (por ejemplo, *Carcharhinus falciformis*), y que los pescadores, los Miembros o las partes interesadas pertinentes perciben como en riesgo de reducción según los regímenes de esfuerzo pesquero existentes, o son conscientes también de que han sido declaradas por otras organizaciones, como la UICN, como especies que son motivo de preocupación importante para la conservación (por ejemplo, el tiburón punta blanca oceánico y el tiburón ballena). Este enfoque *ad hoc* de la conservación y ordenación de los tiburones se ha debido principalmente a la ausencia de datos o métodos de evaluación fiables, lo que ha dificultado la identificación de especies con datos limitados que pueden ser realmente vulnerables a los impactos de las flotas atuneras. No obstante, usando el enfoque EASI-Fish desarrollado por el personal de la CIAT, es posible realizar determinaciones cuantitativas de la vulnerabilidad relativa de las especies de captura incidental con datos limitados a los impactos de las pesquerías pelágicas, tal como se ha demostrado en el OPO para las tortugas laúd ([BYC-11-02](#)), la manta mobula ([BYC-09-01](#)), y para 32 de las 49 especies de tiburones incluidas en el presente documento ([SAC-13-11](#)). Como resultado, la condición de vulnerabilidad de las especies bajo competencia de la CIAT podría monitorearse y reportarse de manera más eficaz como parte de los esfuerzos del personal de la CIAT para mejorar los informes ecológicos usando “EcoCards” ([EB-02-02](#)). Además, EASI-Fish puede usarse para evaluar la eficacia potencial de medidas específicas de conservación y ordenación para los tiburones, y otras especies de captura incidental, bajo competencia de la CIAT, tal como ha sido demostrado en el modelado reciente de escenarios por el personal de la CIAT para los tiburones sedoso y martillo ([SAC-14-12](#)).

La elaboración de una lista de especies de tiburones de las que es responsable la CIAT podría ser percibida como una tarea razonablemente sencilla usando el proceso descrito en la Figura 2, comenzando por determinar cuáles especies son impactadas por las pesquerías bajo competencia de la CIAT y luego sometiendo estas especies a recolección de datos y evaluación, en caso necesario, para asegurar su sostenibilidad a largo plazo. Sin embargo, los recursos necesarios para la ordenación de especies de tiburones aumentan drásticamente tanto con el número de especies consideradas "impactadas" como con el número de pesquerías que las impactan, lo que también aumentan potencialmente las consideraciones políticas que pueden influir en el grado en el que la CIAT puede cumplir independientemente sus objetivos de sostenibilidad. En otras palabras, si una especie fuera considerada bajo competencia de la CIAT, todas las obligaciones con respecto a la provisión de datos, definidas en las resoluciones correspondientes, se volverían aplicables y los datos de todas las fuentes de mortalidad por pesca tendrían que ser provistos al personal de la CIAT para realizar una evaluación de la población para determinar la condición de la población en el OPO. Por ejemplo, en el caso de *S. lewini*, que es una especie nerítica capturada predominantemente en las numerosas pesquerías artesanales del OPO ([SAC-14 INF-L](#)), la CIAT necesitaría considerar desarrollar programas de recolección de datos a largo plazo en cada país donde se captura la especie.

Por otro lado, si la CIAT determinara que solo las flotas atuneras industriales están bajo su competencia, entonces se podría adoptar una lista de especies existente más extensa y ecológicamente pertinente para especies principalmente oceanódromas, tales como las especies migratorias enumeradas en el Anexo I de

la CNUDM, que es reconocido por la CIAT y todas las demás OROP atuneras. Aunque podría ser conveniente adoptar el Anexo I de la CNUDM, éste incluye explícitamente todas las especies de Carcharhinidae y Sphyrnidae, que en el presente documento se demostró que incluyen varias especies que ocupan predominantemente hábitats demersales en aguas neríticas (por ejemplo, *C. porosus*, *S. media*).

Por lo tanto, el presente documento buscó usar la mejor información científica disponible de la evaluación cuantitativa de la vulnerabilidad de los tiburones de 2022 ([SAC-13-11](#)) complementada con rasgos ecológicos complementarios y métricas de conservación (por ejemplo, clasificaciones de CITES y UICN) (Tabla 3), para desarrollar una gama de opciones (Figura 1; Tabla 4) para consideración por la CIAT en el desarrollo de una lista de especies de tiburones que podrían ser legítimamente vulnerables a impactos de la pesca por parte de las pesquerías que incluye bajo su competencia. Estas listas de especies fueron posteriormente comparadas con la lista de especies desarrollada por medios independientes a través de la participación de las partes interesadas, tal como la lista de especies clave revisada por el personal con base en los aportes de los participantes del taller de la CIAT sobre la mejora de la recolección y provisión de datos en la pesquería palangrera industrial llevado a cabo en 2023 ([SAC-14 INF-Q](#)), las especies listadas en el memorándum anual circulado a los CPC por el Director de la CIAT relativo a las [especificaciones para la provisión de datos en virtud de la resolución C-03-05](#), y el Anexo I de la CNUDM para proveer justificaciones para la inclusión de una especie en las listas A a F o para resaltar una exclusión potencial errónea.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dadas las consideraciones ecológicas y de conservación antes mencionadas para las especies de tiburones que se ha documentado que interactúan con pesquerías pelágicas en el OPO, el personal de la CIAT recomienda, como mínimo, la adopción de las 19 especies en la Lista C (con la observación de que la Lista D para las pesquerías industriales es idéntica) como lista provisional de especies que están bajo competencia de la CIAT, la cual es precautoria en el sentido de que todas las pesquerías pelágicas del OPO (es decir, industriales y artesanales) están incluidas, independientemente de si la CIAT incluye o no en el futuro otras especies de tiburones capturadas o que se ven impactadas por pesquerías artesanales bajo su competencia. Esta lista también es práctica en el sentido de que está restringida a especies que son oceanódromas y epipelágicas, o que al menos pasan una proporción razonable de su tiempo en estos hábitats donde son susceptibles de ser capturados por artes de pesca pelágica.

Se reconoce que, aunque precautorio en su alcance con respecto a los impactos directos por las flotas atuneras de la CIAT, la Lista C no incluye las 17 especies que se documentó que interactúan infrecuentemente con pesquerías atuneras en el OPO pero que han sido clasificadas como de estado de conservación notable, como que sean consideradas como “En Peligro Crítico” o “En Peligro” por la UICN, o que estén enumeradas en el Apéndice II de la CITES. Aunque el personal considera que estas especies están fuera de la competencia de la CIAT, en ausencia de una organización única responsable de la conservación y ordenación de los elasmobranchios en el OPO, el personal insta a la Comisión a considerar elaborar una recomendación sobre estas especies del OPO. Dicha recomendación podría reconocer la importancia ecológica de estas especies del OPO, reconocer las preocupaciones de conservación destacadas por sus inclusiones en la UICN y la CITES, y manifestar la voluntad de la CIAT de apoyar de forma cooperativa esfuerzos futuros de conservación iniciados y apoyados por el trabajo científico de otras organizaciones pertinentes, si existe un papel claro que la CIAT pueda desempeñar en dichos esfuerzos.

Finalmente, el personal cree que cualquier lista de especies adoptada por la Comisión debería poder actualizarse para permitir la inclusión/exclusión de especies si las características operacionales o la dinámica espaciotemporal de las flotas bajo competencia de la CIAT cambian con el tiempo, lo cual podría

cambiar simultáneamente la susceptibilidad de las especies de tiburones a interactuar con las pesquerías atuneras. Por lo tanto, el personal recomienda que la lista prescriptiva final de especies de tiburones bajo competencia de la CIAT sea implementada mediante el desarrollo de una resolución específica que pueda actualizarse según sea necesario.

REFERENCIAS

- Agreement on the International Dolphin Conservation Program (Aidcp), 2017. Agreement on the International Dolphin Conservation Program. Last amended October 2017. Available from: <http://iattc.org/PDFFiles2/AIDCP-amended-Oct-2009.pdf>.
- Alfaro-Shigueto, J., Mangel, J.C., Pajuelo, M., Dutton, P.H., Seminoff, J.A., Godley, B.J., 2010. Where small can have a large impact: Structure and characterization of small-scale fisheries in Peru. *Fisheries Research* **106**, 8-17.
- Alfaro-Shigueto, J., Mangel, J.C., Bernedo, F., Dutton, P.H., Seminoff, J.A., Godley, B.J., 2011. Small-scale fisheries of Peru: a major sink for marine turtles in the Pacific. *Journal of Applied Ecology* **48**, 1432-1440.
- Andraka, S., Mug, M., Hall, M., Pons, M., Pacheco, L., Parrales, M., Rendón, L., Parga, M.L., Mituhasi, T., Segura, Á., Ortega, D., Villagrán, E., Pérez, S., Paz, C., Siu, S., Gadea, V., Caicedo, J., Zapata, L.A., Martínez, J., Guerrero, P., Valqui, M., Vogel, N., 2013. Circle hooks: Developing better fishing practices in the artisanal longline fisheries of the Eastern Pacific Ocean. *Biological Conservation* **160**, 214-224.
- Ayala, L., Amoros, S., Cespedes, C., 2008. Catch and by-catch of albatross and petrel in longline and gillnet fisheries in northern Peru. *Final Report to the Rufford Small Grants for Nature Conservation*.
- Bizarro, J.J., Smith, W.D., Hueter, R.E., Villavicencio-Garayzar, C.J., 2009a. Activities and catch composition of artisanal elasmobranch fishing sites on the eastern coast of Baja California Sur, Mexico. *Bulletin of the Southern California Academy of Sciences* **108**, 137-152.
- Bizarro, J.J., Smith, W.D., Márquez-Farías, J.F., Tyminski, J., Hueter, R.E., 2009b. Temporal variation in the artisanal elasmobranch fishery of Sonora, Mexico. *Fisheries Research* **97**, 103-117.
- Camhi, M.D., Pikitch, E.K., Babcock, E.A., 2008. *Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation*. Blackwell Science, Oxford, UK.
- Carreón-Zapiain, M.T., Favela-Lara, S., González-Pérez, J.O., Tavares, R., Leija-Tristán, A., Mercado-Hernández, R., Compeán-Jiménez, G.A., 2018. Size, age, and spatial-temporal distribution of shortfin mako in the Mexican Pacific Ocean. *Marine and Coastal Fisheries* **10**, 402-410.
- Cartamil, D., Santana-Morales, O., Escobedo-Olvera, M., Kacev, D., Castillo-Geniz, L., Graham, J.B., Rubin, R.D., Sosa-Nishizaki, O., 2011. The artisanal elasmobranch fishery of the Pacific coast of Baja California, Mexico. *Fisheries Research* **108**, 393-403.
- Castillo-Geniz, J.L., Godinez-Padilla, C.L., Ortega-Salgado, I., Ajás-Terriquer, H.A., 2016. Programa de Observadores de Tiburón. In: Castillo Géniz, J. L., Tovar Ávila, J. (Eds.), *Tiburones Mexicanos de Importancia Pesquera en la CITES*. Instituto Nacional de Pesca, México, pp. 56-67.
- Castillo-Geniz, J.L., Godinez-Padilla, C.L., González-Ania, L.V., Haro-Avalos, H., Mondragón-Sánchez, L.F., Tovar-Ávila, J., 2017. Size and sex of the blue sharks caught by the Mexican longline industrial fleets recorded by on board observers in the Pacific 2006-2015. *Meeting of the International Scientific Committee on Tuna and Tuna-like Species in the North Pacific Ocean (ISC) Shark Working Group Workshop, 17-24 March, 2017, La Jolla, USA. Document ISC/17/SHARKWG-1*.
- Convention on International Trade in Endangered Species (Cites), 2016. *Consideration of proposals for amendment of Appendix I and II. CoP17 Prop. 44. Inclusion of the genus Mobula spp. in Appendix II*. Convention on International Trade in Endangered Species. Available at <https://cites.org/sites/default/files/eng/cop/17/prop/060216/E-CoP17-Prop-44.pdf>, Geneva, Switzerland.

- Corgos, A., Rosende-Pereiro, A., 2022. Nursery habitat use patterns of the scalloped hammerhead shark, *Sphyrna lewini*, in coastal areas of the central Mexican Pacific. *Journal of Fish Biology* **100**, 117-133.
- Doherty, P.D., Alfaro-Shigueto, J., Hodgson, D.J., Mangel, J.C., Witt, M.J., Godley, B.J., 2014. Big catch, little sharks: Insight into Peruvian small-scale longline fisheries. *Ecology and Evolution* **4**, 2375-2383.
- Donoso, M., Dutton, P.H., 2010. Sea turtle bycatch in the Chilean pelagic longline fishery in the southeastern Pacific: opportunities for conservation. *Biological Conservation* **143**, 2672-2684.
- Froese, R., Pauly, D.E., 2024. *FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (02/2024).*
- Griffiths, S.P., Kesner-Reyes, K., Garilao, C., Duffy, L.M., Román, M.H., 2019. Ecological Assessment of the Sustainable Impacts of Fisheries (EASI-Fish): a flexible vulnerability assessment approach to quantify the cumulative impacts of fishing in data-limited settings. *Marine Ecology Progress Series* **625**, 89-113.
- Hernández, H.S., Valdez Flores, J., 2016. Colima. In: Castillo Géniz, J. L., Tovar Ávila, J. (Eds.), *Tiburones Mexicanos de Importancia Pesquera en la CITES*. Instituto Nacional de Pesca, México, pp. 46–48.
- Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC), 2003. *Convention for the strengthening of the Inter-American Tropical Tuna Commission established by the 1949 Convention between the United States of America and the Republic of Costa Rica ("Antigua Convention")*. Inter-American Tropical Tuna Commission, La Jolla, CA.
- Ketchum, J.T., Hearn, A., Klimley, A.P., Espinoza, E., Peñaherrera, C., Largier, J.L., 2014. Seasonal changes in movements and habitat preferences of the scalloped hammerhead shark (*Sphyrna lewini*) while refuging near an oceanic island. *Marine Biology* **161**, 755-767.
- Lara-Lizardi, F., Hoyos-Padilla, E.M., Klimley, A.P., Grau, M., Ketchum, J.T., 2022. Movement patterns and residency of bull sharks, *Carcharhinus leucas*, in a marine protected area of the Gulf of California. *Environmental Biology of Fishes* **105**, 1765-1779.
- Lennert-Cody, C.E., Mccracken, M., Siu, S., Oliveros-Ramos, R., Maunder, M.N., Aires-Da-Silva, A., Carvajal-Rodríguez, J.M., Opsomer, J.D., De Barros, P., 2022. Single-cluster systematic sampling designs for shark catch size composition in a Central American longline fishery. *Fisheries Research* **251**, 106320.
- Martínez-Ortiz, J., Aires-Da-Silva, A.M., Lennert-Cody, C.E., Maunder, M.N., 2015. The Ecuadorian artisanal fishery for large pelagics: species composition and spatio-temporal dynamics. *PLoS One* **10**, e0135136.
- Martínez, P.B., Pizarro, A.G., Cortés, D.D., Opazo, S.M., Pérez, H.M., Troncoso, F.C., Mieres, L.C., Ortega Carrasco, J.C., 2017. Informe Final. Seguimiento Pesquerías Recursos Altamente Migratorios, 2016. *Instituto de Fomento Pesquero, Chile*.
- Moreno, C.A., Arata, J.A., Rubilar, P., Huckle-Gaete, R., Robertson, G., 2006. Artisanal longline fisheries in southern Chile: lessons to be learned to avoid incidental seabird mortality. *Biological Conservation* **127**, 27-36.
- Nature, I.U.F.C.O., 2024. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-1, <https://www.iucnredlist.org>. Accessed on 14 March 2024.*
- Oliveros-Ramos, R., Siu, S., Salaverria, S., Lennert-Cody, C.E., Aires-Dasilva, A., Maunder, M.N., 2019. Pilot study for a shark fishery sampling program in Central America. *10th Meeting of the Scientific Advisory Committee of the IATTC, 13-17 May 2019, San Diego, California, USA. Document SAC-10-16*, 33.
- Ortiz-Álvarez, C., Pajuelo, M., Grados, D., Abrego, M.E., Rebeca Barragán-Rocha, A., Barrantes, M., Cotto Sánchez, A., Fonseca, L.G., Gadea Espinal, V., Mangel, J.C., Rguez-Baron, J.M., Santidrian-Tomillo, P., Sarti, L., Santana-Hernández, H., Shillinger, G., Prado, M., Wallace, B., Williard, A.S., Zavala-

- Norzagaray, A.A., Alfaro-Shigueto, J., 2020. Rapid assessments of leatherback small-scale fishery bycatch in interesting areas in the eastern Pacific Ocean. *Frontiers in Marine Science* **6**.
- Siu, S., Aires-Da-Silva, A., 2016. An inventory of sources of data in central America on shark fisheries operating in the Eastern Pacific Ocean. Metadata report. *7th Meeting of the Scientific Advisory Committee of the IATTC, 9-13 May 2016, La Jolla, California. Document SAC-07-06b(ii)*.
- Smith, W.D., Bizzarro, J.J., Cailliet, G.M., 2009. The artisanal elasmobranch fishery on the east coast of Baja California, Mexico: Characteristics and management considerations. *Ciencias Marinas* **35**, 209-236.
- Sosa-Nishizaki, O., García-Rodríguez, E., Morales-Portillo, C.D., Pérez-Jiménez, J.C., Rodríguez-Medrano, M.C., Bizzarro, J.J., Castillo-Géniz, J.L., 2020. Fisheries interactions and the challenges for target and nontargeted take on shark conservation in the Mexican Pacific. *Advances in Marine Biology* **85**, 39-69.

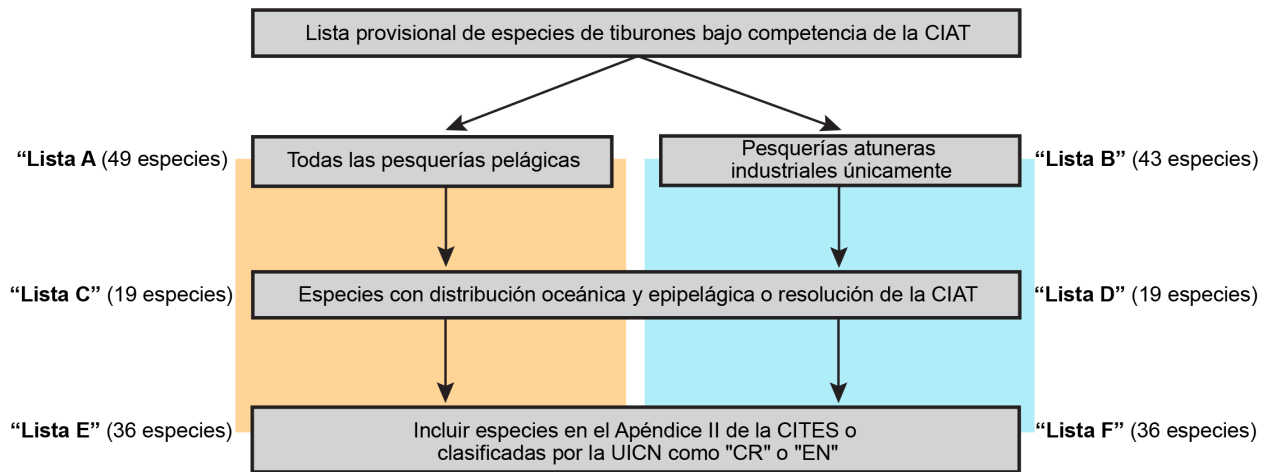


FIGURE 1. Diagram showing the number of the 49 shark species included in the 2022 shark vulnerability assessment ([SAC-13-11](#)) that may come under the purview of the IATTC given different criteria, including whether i) all pelagic fisheries (*i.e.*, industrial and artisanal) or only industrial tuna fisheries are considered, ii) species with an oceanic and epipelagic distribution or are listed in an IATTC Resolution, and iii) supplemented by species listed in CITES Appendix II or listed by the IUCN as “Critically Endangered” or “Endangered”. The composition of species in the list shown at each stage of the decision process is shown in Table 4.

FIGURA 1. Diagrama que muestra el número de las 49 especies de tiburones incluidas en la evaluación de la vulnerabilidad de los tiburones de 2022 ([SAC-13-11](#)) que podrían ser competencia de la CIAT conforme a distintos criterios, incluyendo si i) se consideran todas las pesquerías pelágicas (o sea, industriales y artesanales) o solo se consideran las pesquerías atuneras industriales, ii) especies con distribución oceánica y epipelágica o incluidas en una resolución de la CIAT, y iii) complementadas por especies incluidas en el Apéndice II de la CITES o clasificadas por la UICN como "En Peligro Crítico" o "En Peligro". En la Tabla 4 se muestra la composición de especies de la lista en cada etapa del proceso de decisión.

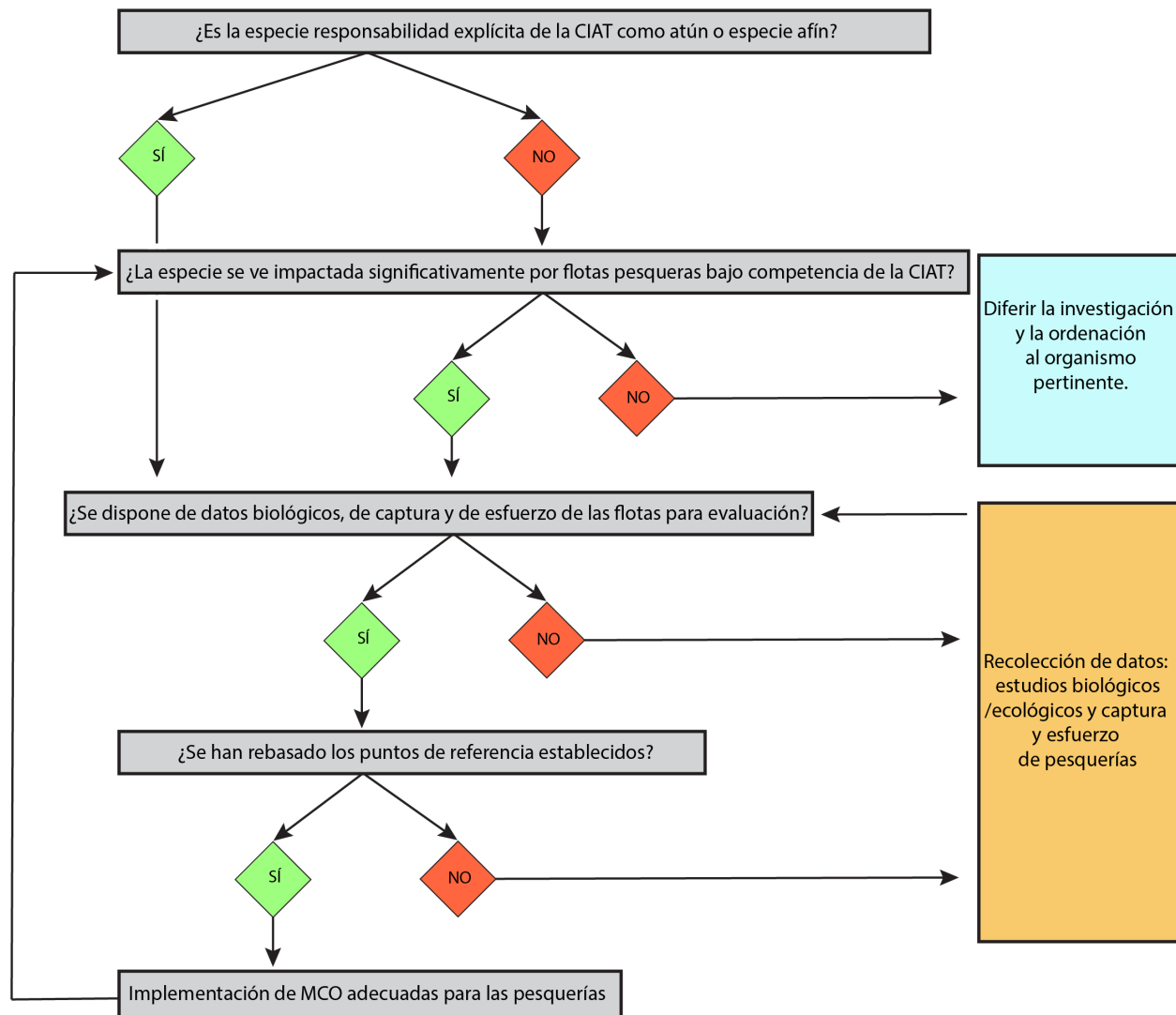


FIGURE 2. Decision tree diagram depicting a potential process to determine whether a species is under the purview of the IATTC and the subsequent responsibilities for ensuring the species remains biologically sustainable under the impacts of tuna fishing in the eastern Pacific Ocean.

FIGURA 2. Diagrama de árbol de decisiones que ilustra un proceso potencial para determinar si una especie está bajo competencia de la CIAT y las responsabilidades subsiguientes para asegurar que la especie siga siendo biológicamente sostenible bajo los impactos de las pesquerías atuneras en el Océano Pacífico oriental.

TABLE 1. Data sources and period of coverage for pelagic fisheries data used to develop the list of impacted shark species included in the 2022 vulnerability assessment for the EPO.

TABLA 1. Fuentes de datos y periodo de cobertura de los datos de pesquerías pelágicas utilizados para elaborar la lista de especies de tiburones impactadas incluidas en la evaluación de vulnerabilidad para el OPO de 2022.

Pesquería	Región	Año	Comentarios y fuente de datos
Pesquerías industriales			
Palangre	Área de la Convención de la CIAT	2019	Datos no publicados de bitácoras y programas nacionales de observadores remitidos a la CIAT.
	México (Océano Pacífico y Golfo de California)	2006–2009; 2006–2013; 2009–2012; 2018	Castillo-Geniz et al. (2016)*; Castillo-Geniz et al. (2017)*; Carreón-Zapiain et al. (2018)*; Pacific Large Pelagics Program, INAPESCA*.
	México (costa del Pacífico central)	2003–2011	Hernández y Valdez Flores (2016)*
Cerco (clase 6)	Área de la Convención de la CIAT	2019	Datos no publicados recolectados por el APICD y programas nacionales de observadores y mantenidos por la CIAT.
Cerco (clases 1–5)	Área de la Convención de la CIAT	2019	Datos no publicados de bitácoras, programas nacionales de observadores y el programa de observadores de TUNACONS remitidos a la CIAT.
Pesquerías artesanales			
Red agallera de lances someros	Chile (norte y central)	2016	Martínez et al. (2017)*
	Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá	2018	Oliveros-Ramos et al. (2019)
	México (noroeste del Golfo de California)	1998–1999	Smith et al. (2009)*
	México (suroeste del Golfo de California)	1998–1999	Bizzarro et al. (2009a)*
	México (noreste del Golfo de California)	1998–1999	Bizzarro et al. (2009b)*
	México, Panamá	2017–2018	Ortiz-Álvarez et al. (2020)
	Nicaragua, Costa Rica, Colombia	2016–2017	Ortiz-Álvarez et al. (2020)
	Perú y Chile	2005–2007; 2007	Alfaro-Shigueto et al. (2011)*
Palangre de lances someros	Chile (norte y central)	2001–2005; 2016	Donoso and Dutton (2010); Martínez et al. (2017)*
	Chile (sur)	2002	Moreno et al. (2006)*
	Chile y Perú	2005–2010	Doherty et al. (2014)*
	Ecuador	2008–2012	Martínez-Ortiz et al. (2015)*
	Ecuador, Panamá, Costa Rica	2004–2010	Datos no publicados de observadores de la CIAT.
	Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá	2018	Oliveros-Ramos et al. (2019)
	México (oeste del Mar de Cortés)	1998–1999	Bizzarro et al. (2009a)*
	México (noreste del Golfo de California)	1998–1999	Bizzarro et al. (2009b)*
	México, Panamá	2017–2018	Ortiz-Álvarez et al. (2020)
	Nicaragua, Costa Rica, Colombia	2016–2017	Ortiz-Álvarez et al. (2020)
	Perú	2004–2006; 2007	Ayala et al. (2008)*; Alfaro-Shigueto et al. (2011)*

TABLE 2. Number of fishing events where either numbers or weight was recorded for each shark species in IATTC data sources for each of the eight pelagic fisheries in the eastern Pacific Ocean included in the 2022 shark vulnerability assessment ([SAC-13-11](#)). Species represented by fewer than 20 fishing records (denoted by broken horizontal line) were not included in the EASI-Fish assessment, with the exception of white shark (*Carcharodon carcharias*). Abbreviations are purse seine (PS), Class 6 (C6), Class 1-5 (C1-5), dolphin sets (DEL), non-associated sets (NOA) and sets on floating objects (OBJ).

TABLA 2. Número de eventos de pesca en los que se registraron, en número o peso, cada especie de tiburón en las fuentes de datos de la CIAT para cada una de las ocho pesquerías pelágicas en el Océano Pacífico oriental incluidas en la evaluación de la vulnerabilidad de los tiburones de 2022 ([SAC-13-11](#)). Las especies con menos de 20 registros de pesca (señaladas con una línea horizontal discontinua) no se incluyeron en la evaluación EASI-Fish, con la excepción del jaquetón blanco (*Carcharodon carcharias*). Las abreviaturas utilizadas son las siguientes: cerco (PS), clase 6 (C6), clases 1-5 (C1-5), lances sobre delfines (DEL), lances no asociados (NOA) y lances sobre objetos flotantes (OBJ).

Especie	Nombre común	Palangre industrial	PS-C6 (DEL)	PS-C6 (NOA)	PS-C6 (OBJ)	PS-C1-5 (NOA)	PS-C1-5 (OBJ)	Red agallera/ palangre artesanal	Palangre artesanal	Total
<i>Prionace glauca</i>	Tiburón azul	16,8621	198	534	340	3	46	4	6,228	17,5974
<i>Carcharhinus falciformis</i>	Tiburón sedoso	13,440	5,761	2,722	55,272	4	5	484	5,335	83,023
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Mako de aleta corta	18,492	48	445	614	6	7		1,973	21,585
<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>	Tiburón cocodrilo	17,760						2	26	17,788
<i>Carcharhinus longimanus</i>	Tiburón punta blanca oceánico	4,223	616	324	9,977	2	54		49	15,245
<i>Alopias superciliosus</i>	Zorro ojón	8,111	621	710	213	8	1	29	241	9,934
<i>Alopias pelagicus</i>	Zorro pelágico	6,075	515	506	221	11	8	94	2,319	9,749
<i>Sphyrna lewini</i>	Cornuda común	583	331	476	1,851	33	55	1,009	762	5,100
<i>Sphyrna zygaena</i>	Cornuda cruz	2,340	194	338	1,971	15	51	2	76	4,987
<i>Zameus squamulosus</i>	Tiburón terciopelo	3,038								3,038
<i>Alopias vulpinus</i>	Tiburón zorro pinto	290	155	216	59	4		99	53	876
<i>Carcharhinus limbatus</i>	Tiburón punta negra	285	78	24	35	1	1	97	338	859
<i>Isurus paucus</i>	Marrajo carite	671								671
<i>Sphyrna mokarran</i>	Cornuda gigante	72	35	42	213	2	3		68	435
<i>Carcharhinus galapagensis</i>	Tiburón de Galápagos	203		5	17			1		226
<i>Carcharhinus brachyurus</i>	Tiburón cobrizo	8	22	24	114					168
<i>Nasolamia velox</i>	Cazón trompa blanca	43	2	1			5	18	92	161
<i>Rhizoprionodon longurio</i>	Cazón picudo pacífico		1	3				140	5	149
<i>Carcharhinus leucas</i>	Tiburón toro	2	14	21	17	2		25	39	120
<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tintorera tigre	56		5	1			18	24	104
<i>Lamna nasus</i>	Marrajo sardinero	88								88
<i>Carcharhinus obscurus</i>	Tiburón arenero	45	2	15	10					72
<i>Isistius brasiliensis</i>	Tollo cigarro	66								66
<i>Rhincodon typus</i>	Tiburón ballena	1		30	29		2			62
<i>Dalatias licha</i>	Carocho	60								60
<i>Lamna ditropis</i>	Marrajo salmón	43								43

Especie	Nombre común	Palangre industrial	PS-C6 (DEL)	PS-C6 (NOA)	PS-C6 (OBJ)	PS-C1-5 (NOA)	PS-C1-5 (OBJ)	Red agallera/ palangre artesanal	Palangre artesanal	Total
<i>Carcharhinus porosus</i>	Tiburón poroso		3		30			5		38
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	Tiburón trozo		7	18	7					32
<i>Carcharhinus altimus</i>	Tiburón baboso		3		24					27
<i>Sphyrna corona</i>	Cornuda coronada	2	2	5	5			4	4	22
<i>Sphyrna media</i>	Cornuda cuchara		1	4	13				2	20
<i>Mustelus lunulatus</i>	Musola segadora							7	12	19
<i>Galeorhinus galeus</i>	Cazón	19								19
<i>Cynoponticus coniceps</i>	Sapata negra	18								18
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Tiburón gata							2	13	15
<i>Mustelus henlei</i>	Musola parda							1	14	15
<i>Odontaspis noronhai</i>	Solrayo ojigrande	9								9
<i>Carcharodon carcharias</i>	Jaquetón blanco	6		1						7
<i>Squatina californica</i>	Pez ángel del Pacífico	4								4
<i>Carcharias taurus</i>	Toro bacota	3								3
<i>Carcharhinus sorrah</i>	Tiburón rabo manchado	2								2
<i>Mustelus dorsalis</i>	Musola blanca							2		2
<i>Squalus acanthias</i>	Mielga	2								2
<i>Negaprion brevirostris</i>	Tiburón galano		1	1						2
<i>Sphyrna tiburo</i>	Cornuda de corona			1	1					2
<i>Carcharhinus albimarginatus</i>	Tiburón de puntas blancas								1	1
<i>Cetorhinus maximus</i>	Peregrino			1						1
<i>Squalus suckleyi</i>	Mielga manchada espina	1								1
<i>Triaenodon obesus</i>	Tiburón coralero ñato							1		1

TABLE 3. Ecological traits, conservation classifications and listings of 49 shark species (listed in alphabetical order) recorded in the 2022 IATTC shark vulnerability assessment ([SAC-13-11](#)) as interacting with pelagic fisheries in the eastern Pacific Ocean (EPO). Conservation classifications include endemism in the EPO, presence of a species-specific IATTC resolution, IUCN Red List of Threatened Species classification (IUCN, 2024) and listing in Appendix II of the Convention on International Trade in Endangered Species (CITES) (CITES, 2016). Comparison of the 49 species is made with three existing species lists acknowledged by the IATTC: Annex I of Highly Migratory Species in the United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS), the annual memorandum circulated to CPCs by the IATTC Director pertaining to [specifications for data provision under resolution C-03-05](#), and the list of key species recommended by staff and participants of IATTC’s workshop on improvements in data collection and provision in the industrial longline fishery undertaken in 2023 ([SAC-14 INF-Q](#)). Warmer colors imply greater relevance to pelagic fisheries and/or higher conservation status than cooler colors. Abbreviations for EASI-Fish and IUCN classifications are shown at the bottom of the table.

TABLA 3. Rasgos ecológicos, clasificaciones de conservación y listas de 49 especies de tiburones (en orden alfabético) registradas en la evaluación de la vulnerabilidad de los tiburones de la CIAT de 2022 ([SAC-13-11](#)) que interactúan con pesquerías pelágicas en el Océano Pacífico oriental (OPO). Las clasificaciones de conservación incluyen el endemismo en el OPO, la presencia de una resolución de la CIAT específica de la especie, la clasificación en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (IUCN, 2024) y la inclusión en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) (CITES, 2016). Se comparan las 49 especies con tres listas de especies existentes reconocidas por la CIAT: el Anexo I de Especies Altamente Migratorias en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM), el memorándum anual circulado a los CPC por el Director de la CIAT relativo a las [especificaciones para la provisión de datos en virtud de la resolución C-03-05](#), y la lista de especies clave recomendada por el personal y los participantes del taller de la CIAT sobre la mejora de la recolección y provisión de datos en la pesquería palangrera industrial llevado a cabo en 2023 ([SAC-14 INF-Q](#)). Los colores más cálidos implican mayor relevancia para las pesquerías pelágicas y/o mayor estado de conservación que los colores más fríos. Las abreviaturas de las clasificaciones de EASI-Fish y la UICN figuran en la parte inferior de la tabla.

Familia	Especie	Distribución geográfica	Hábitat	Endémica del OPO	Resolución CIAT	Clasificación UICN	Apéndice II CITES	Anexo I CNUDM	Memo. CIAT	CIAT SAC-14 INF-Q
Alopiidae	<i>Alopias pelagicus</i>	Oceánica	Pelágico	No	No	EN	Sí	Sí	Sí	Sí
Alopiidae	<i>Alopias superciliosus</i>	Nerítica	Pelágico	No	No	VU	Sí	Sí	Sí	Sí
Alopiidae	<i>Alopias vulpinus</i>	/Oceánica	Pelágico	No	No	VU	Sí	Sí	No	Sí
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus albimarginatus</i>	Nerítica	Pelágico	No	No	VU	Sí	Sí	No	Sí
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus altimus</i>	/Oceánica	Demersal	No	No	NT	Sí	Sí	No	No
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus brachyurus</i>	Nerítica	Pelágico	No	No	VU	Sí	Sí	No	Sí
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus falciformis</i>	/Oceánica	Pelágico	No	Sí	VU	Sí	Sí	Sí	Sí
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus galapagensis</i>	Nerítica	Pelágico	No	No	LC	Sí	Sí	No	Sí
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus leucas</i>	/Oceánica	Pelágico	No	No	VU	Sí	Sí	No	Sí
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus limbatus</i>	Nerítica	Demersal	No	No	VU	Sí	Sí	Sí	Sí
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus longimanus</i>	Oceánica	Pelágico	No	Sí	CR	Sí	Sí	Sí	Sí
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus obscurus</i>	Nerítica	Demersal	No	No	EN	Sí	Sí	No	Sí
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus plumbeus</i>	Nerítica	Demersal	No	No	EN	Sí	Sí	No	Sí
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus porosus</i>	Nerítica	Demersal	Sí	No	CR	Sí	Sí	No	No
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus sorrah</i>	Nerítica	Bentopelágico	No	No	NT	Sí	Sí	No	Sí
Carcharhinidae	<i>Carcharias taurus</i>	Nerítica	Demersal	No	No	CR	Sí	Sí	No	Sí
Carcharhinidae	<i>Nasolamia velox</i>	Nerítica	Demersal	No	No	CR	Sí	Sí	No	Sí

Familia	Especie	Distribución geográfica	Hábitat	Endémica del OPO	Resolución CIAT	Clasificación UICN	Apéndice II CITES	Anexo I CNUDM	Memo. CIAT	CIAT SAC-14 INF-Q
Carcharhinidae	<i>Negaprion brevirostris</i>	Nerítica	Bentónico	No	No	VU	Sí	Sí	No	No
Carcharhinidae	<i>Prionace glauca</i>	Oceánica	Pelágico	No	No	NT	Sí	Sí	Sí	Sí
Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon longurio</i>	Nerítica	Bentopelágico	No	No	VU	Sí	Sí	No	No
Carcharhinidae	<i>Triagenodon obesus</i>	Nerítica	Demersal	No	No	VU	Sí	Sí	No	No
Cetorhinidae	<i>Cetorhinus maximus</i>	Oceánica	Pelágico	No	No	EN	Sí	Sí	No	No
Dalatiidae	<i>Dalatias licha</i>	Nerítica	Batipelágico	No	No	VU	No	No	No	Sí
Dalatiidae	<i>Isistius brasiliensis</i>	Oceánica	Batipelágico	No	No	LC	No	No	No	Sí
Galeocerdonidae	<i>Galeocerdo cuvier</i>	Oceánica	Pelágico	No	No	NT	No	No	No	Sí
Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Nerítica	Bentónico	Sí	No	VU	No	No	No	Sí
Lamnidae	<i>Carcharodon carcharias</i>	Nerítica /Oceánica	Pelágico	No	No	VU	Sí	Sí	No	Sí
Lamnidae	<i>Isurus oxyrinchus</i>	Oceánica	Pelágico	No	No	NT*	Sí	Sí	Sí	Sí
Lamnidae	<i>Isurus paucus</i>	Oceánica	Pelágico	No	No	EN	Sí	Sí	Sí	Sí
Lamnidae	<i>Lamna ditropis</i>	Oceánica	Pelágico	No	No	LC	Sí	Sí	Sí	Sí
Lamnidae	<i>Lamna nasus</i>	Oceánica	Pelágico	No	No	VU	Sí	Sí	No	No
Muraenesocidae	<i>Cynoponticus coniceps</i>	Nerítica	Bentónico	No	No	DD	No	No	No	No
Odontaspidae	<i>Odontaspis noronhai</i>	Nerítica	Batipelágico	No	No	LC	No	No	No	Sí
Pseudocarchariidae	<i>Pseudocarcharias kamoharui</i>	Oceánica	Mesopelágico	No	No	LC	No	No	No	Sí
Rhincodontidae	<i>Rhincodon typus</i>	Nerítica /Oceánica	Pelágico	No	Sí	EN	Sí	Sí	No	No
Somniosidae	<i>Zameus squamulosus</i>	Nerítica	Mesopelágico	No	No	LC	No	No	No	No
Sphyrnidae	<i>Sphyrna corona</i>	Nerítica	Demersal	Sí	No	CR	Sí	Sí	Sí	Sí
Sphyrnidae	<i>Sphyrna lewini</i>	Nerítica	Pelágico	No	Sí	CR	Sí	Sí	Sí	Sí
Sphyrnidae	<i>Sphyrna media</i>	Nerítica	Demersal	No	No	CR	Sí	Sí	Sí	Sí
Sphyrnidae	<i>Sphyrna mokarran</i>	Nerítica /Oceánica	Pelágico	No	Sí	CR	Sí	Sí	Sí	Sí
Sphyrnidae	<i>Sphyrna tiburo</i>	Nerítica	Demersal	No	No	EN	Sí	Sí	Sí	Sí
Sphyrnidae	<i>Sphyrna zygaena</i>	Nerítica /Oceánica	Mesopelágico	No	Sí	VU	Sí	Sí	Sí	Sí
Squalidae	<i>Squalus suckleyi</i>	Nerítica	Demersal	No	No	LC	No	No	No	No
Squalidae	<i>Squalus acanthias</i>	Nerítica	Batipelágico	No	No	VU*	No	No	No	No
Squatinae	<i>Squatina californica</i>	Nerítica	Bentónico	No	No	NT	No	No	No	No
Triakidae	<i>Galeorhinus galeus</i>	Nerítica	Demersal	No	No	CR	No	No	No	Sí
Triakidae	<i>Mustelus dorsalis</i>	Nerítica	Bentónico	Sí	No	VU	No	No	No	No
Triakidae	<i>Mustelus henlei</i>	Nerítica	Demersal	Sí	No	LC	No	No	No	No
Triakidae	<i>Mustelus lunulatus</i>	Nerítica	Demersal	Sí	No	LC	No	No	No	Sí

Definiciones y abreviaturas

Distribución geográfica: Oceanódroma (distribuida principalmente en mar abierto), nerítica (distribuida entre la marca de pleamar y la plataforma continental), nerítica/oceánica (especie principalmente nerítica que pasa una parte sustancial de su vida en mar abierto).

Hábitat: Epipelágico (0-200 m), mesopelágico (200-1000 m), batipelágico (>1000 m), demersal (especies neríticas que viven cerca del sustrato), bentónico (especies neríticas que viven en el sustrato), bentopelágico (especies neríticas que viven entre los hábitats bentónicos y epipelágicos).

Clasificaciones de la UICN: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazado (NT), Preocupación Menor (LC), Datos Insuficientes (DD), (*) clasificación específica del OPO.

TABLE 4. Table showing the composition of shark species that may come under the purview of the IATTC given different criteria shown in Figure 2 compared to that of Annex I of Highly Migratory Species in the United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS), the annual memorandum circulated by the IATTC Director pertaining to [specifications for data provision under resolution C-03-05](#), the list of key species recommended by the staff with input from participants of IATTC's workshop on improvements in data collection and provision in the industrial longline fishery undertaken in 2023 ([SAC-14 INF-Q](#)).

TABLA 4. Tabla que muestra la composición de las especies de tiburones que podrían ser competencia de la CIAT conforme a los distintos criterios presentados en la Figura 2 comparados con aquéllos del Anexo I de Especies Altamente Migratorias en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM), el memorándum anual circulado por el Director de la CIAT relativo a las [especificaciones para la provisión de datos en virtud de la resolución C-03-05](#), la lista de especies clave recomendada por el personal con aportes de los participantes del taller de la CIAT sobre la mejora de la recolección y provisión de datos en la pesquería palangrera industrial llevado a cabo en 2023 ([SAC-14 INF-Q](#)).

Familia	Especie	Lista A	Lista B	Lista C	Lista D	Lista E	Lista F	CNUDM Anexo I	Memo. CIAT	CIAT SAC-14 INF-Q
Alopiidae	<i>Alopias pelagicus</i>									
Alopiidae	<i>Alopias superciliosus</i>									
Alopiidae	<i>Alopias vulpinus</i>									
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus albimarginatus</i>									
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus altimus</i>									
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus brachyurus</i>									
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus falciformis</i>									
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus galapagensis</i>									
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus leucas</i>									
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus limbatus</i>									
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus longimanus</i>									
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus obscurus</i>									
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus plumbeus</i>									
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus porosus</i>									
Carcharhinidae	<i>Carcharias taurus</i>									
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus sorrah</i>									
Carcharhinidae	<i>Nasolamia velox</i>									
Carcharhinidae	<i>Negaprion brevirostris</i>									
Carcharhinidae	<i>Prionace glauca</i>									
Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon longurio</i>									
Carcharhinidae	<i>Triaenodon obesus</i>									
Cetorhinidae	<i>Cetorhinus maximus</i>									
Dalatiidae	<i>Dalatis licha</i>									
Dalatiidae	<i>Isistius brasiliensis</i>									
Galeocerdonidae	<i>Galeocerdo cuvier</i>									
Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma cirratum</i>									
Lamnidae	<i>Carcharodon carcharias</i>									
Lamnidae	<i>Isurus oxyrinchus</i>									
Lamnidae	<i>Isurus paucus</i>									
Lamnidae	<i>Lamna ditropis</i>									
Lamnidae	<i>Lamna nasus</i>									
Muraenesocidae	<i>Cynoponticus coniceps</i>									
Odontaspidae	<i>Odontaspis noronhai</i>									
Pseudocarchariidae	<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>									
Rhincodontidae	<i>Rhincodon typus</i>									
Somniosidae	<i>Zameus squamulosus</i>									
Sphyrnidae	<i>Sphyrna corona</i>									
Sphyrnidae	<i>Sphyrna lewini</i>									
Sphyrnidae	<i>Sphyrna media</i>									
Sphyrnidae	<i>Sphyrna mokarran</i>									
Sphyrnidae	<i>Sphyrna tiburo</i>									
Sphyrnidae	<i>Sphyrna zygaena</i>									
Squalidae	<i>Squalus suckleyi</i>									
Squalidae	<i>Squalus acanthias</i>									
Squatinae	<i>Squatina californica</i>									
Triakidae	<i>Galeorhinus galeus</i>									
Triakidae	<i>Mustelus dorsalis</i>									
Triakidae	<i>Mustelus henlei</i>									
Triakidae	<i>Mustelus lunulatus</i>									
	Número de especies	49	43	19	19	36	36	34	15	34