

Autoridad Científica CITES para especies de interés
pesquero y acuícola

**Dictamen de Extracción No Perjudicial para el tiburón
gris o sedoso (*Carcharhinus falciformis*), especie
incluida bajo el Apéndice II de la Convención sobre el
Comercio Internacional de Especies Amenazadas de
Fauna y Flora Silvestres (CITES) de Costa Rica,
periodo 2023-2024**

Consejo Científico Técnico para especies de Interés
Pesquero y Acuícola-CITES

Miguel Durán Delgado, representante titular de INCOPECSA

José Miguel Carvajal Rodríguez, representante suplente de INCOPECSA

Federico Arias López, representante titular de COMEX

Silvia Ramírez Flores, representante titular de CONARE

Isaac Baldizón Fernández, representante titular del Sector Productivo

Mónica Gamboa Poveda, representante titular de ONG

Jenny Asch Corrales, representante titular de SINAC

Geiner Golfín Duarte, representante suplente de SINAC

Biólogo colaborador:

M. Sc. Bernald Pacheco Chaves, Departamento de Investigación, INCOPECSA

Puntarenas, abril 2023

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	3
2. INTRODUCCIÓN	4
3. DICTAMEN DE EXTRACCIÓN NO PERJUDICIAL (DENP) PARA EL TIBURÓN GRIS (<i>Carcharhinus falciformis</i>) EN COSTA RICA	4
3.1. Análisis de muestreos biológicos realizados por el Departamento de Investigación del Incopesca	5
3.2. Análisis de desembarques nacionales según Estadísticas Pesqueras y Acuícolas del INCOPECA	10
3.3. Análisis de desembarques del Pacífico según Estadísticas Pesqueras y Acuícolas del INCOPECA	13
3.4. Análisis de desembarques del Caribe según Estadísticas Pesqueras y Acuícolas del INCOPECA	16
3.5. Investigaciones realizadas sobre el tiburón gris en Costa Rica	18
3.6. Análisis de las exportaciones de tiburón gris	21
4. ACCIONES DE SEGUIMIENTO A LAS RECOMENDACIONES DADAS EN EL DENP TIBURÓN GRIS 2021-2023	21
5. RESOLUCIÓN DEL DENP PARA TIBURÓN GRIS 2023-2024	28
6. RECOMENDACIONES	28
7. REFERENCIAS	31

1. ANTECEDENTES

En el año 2017 el gobierno de Costa Rica emitió el Decreto 40379-MINAE-MAG (Ministerio de Ambiente y Energía-Ministerio de Agricultura y Ganadería [MINAE-MAG], 2017), con el cual se dio la acreditación al MAG como Autoridad Administrativa y al Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA) como Autoridad Científica para gestionar la exportación de especies de interés pesquero y acuícola incluidas en el Apéndice II de la Convención CITES. A partir de ese momento, corresponde a estas instituciones dar cumplimiento a los requerimientos para el comercio internacional de dichas especies. Posteriormente, el MAG brindó potestades de Autoridad Administrativa al Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), mediante Decreto Ejecutivo 40636-MAG (MAG, 2017).

Por su parte, el INCOPECA emitió por medio de su Junta Directiva, el acuerdo AJDIP/235-2017 (INCOPECA, 2017), mediante el cual se creó el Comité Asesor Científico. A este comité se le encomendó la tarea de preparar los Dictámenes de Extracción no Perjudicial (DENP) para las especies de tiburón incluidas en el Apéndice II de CITES. Posteriormente, en el año 2021 mediante Decreto Ejecutivo 42842-MINAE-MAG (MINAE-MAG, 2021), se designó al INCOPECA como Autoridad Administrativa y se creó el Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES, el cual funge en la actualidad como Autoridad Científica.

En el año 2017 se elaboró el primer DENP para el tiburón gris o sedoso, *Carcharhinus falciformis*, resultando en la categoría de positivo condicionado, al igual que sucedió para los periodos 2018-2019, 2020-2021 y 2021-2023. En el más reciente de estos se emitió varias recomendaciones, de las cuales se analiza el avance en su implementación en el presente documento.

2. INTRODUCCIÓN

El Dictamen de Extracción No Perjudicial (DENP) es un documento de carácter técnico y científico, reconocido por CITES como el instrumento a través del cual las partes (países signatarios) basan la decisión de exportar, no exportar, o condicionar la exportación/comercialización de los productos o subproductos de especies incluidas en el Apéndice II de la Convención. El DENP debe garantizar que el número de individuos extraídos de la población silvestre para la exportación y comercialización no comprometerá la capacidad de la especie a reproducirse y perpetuarse a futuro y debe asegurar que existen mecanismos eficientes para controlar su extracción para el comercio y así evitar su extinción. Este documento debe ser elaborado por la Autoridad Científica de cada país signatario, y a su vez valerse de evidencias técnico-científicas aportadas por distintos grupos, incluyendo al sector académico, ONG, instituciones del Gobierno, investigadores independientes, u otros sectores de la sociedad.

Como parte del proceso de elaboración del DENP, la autoridad científica debe fundamentar su criterio en todos aquellos aspectos relacionados con el manejo integral de la población de interés, biología de la especie, valoración de la captura, aspectos económicos asociados a las mismas, presiones sobre la especie y las medidas de gestión existentes. Una vez analizada la información pertinente, se deberá emitir las recomendaciones según el tipo del DENP permitido (positivo, positivo condicionado o negativo).

3. DICTAMEN DE EXTRACCIÓN NO PERJUDICIAL (DENP) PARA EL TIBURÓN GRIS (*Carcharhinus falciformis*) EN COSTA RICA

Las flotas comerciales de mediana escala y avanzada ejecutan la pesquería multiespecífica de grandes pelágicos y utilizan como principal arte de pesca el palangre de superficie. Las embarcaciones de mediana escala oscilan entre 7,3 y

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

21,2 m de eslora, líneas madre de entre 6 y 50 MN y la principal especie desembarcada en volumen es el dorado. La flota de avanzada posee esloras que oscilan entre 10,7-23,8 m, línea madre de entre 9-70 MN y la principal especie desembarcada en volumen es el tiburón gris; ambas flotas en su mayoría utilizan anzuelo 13/0 (Pacheco Chaves et al., 2020). Existe un segmento de la flota de pequeña escala con características similares a la flota de mediana escala que también desembarca grandes pelágicos, entre estos tiburones.

Dentro de las especies desembarcadas por estas flotas existen algunos tiburones incluidos en Apéndice II de CITES, cuya exportación requiere elaborar el DENP respectivo.

3.1. Análisis de muestreos biológicos realizados por el Departamento de Investigación del Incopesca

En Costa Rica el Departamento de Investigación del INCOPESCA ha realizado desde el año 2015 muestreo biológico pesquero de los desembarques de la flota comercial nacional palangrera de mediana escala y avanzada. Los muestreos han sido realizados en las principales comunidades pesqueras del Pacífico de Costa Rica: Cuajiniquil, Puntarenas, Quepos y Golfito. En esta sección se analizó datos de tiburón gris correspondientes al periodo 2018-2022. Es necesario tener presente que a partir de marzo 2020 dio inicio la pandemia del COVID-19, lo cual generó la cancelación y disminución en la frecuencia de los muestreos biológicos.

Tanto los formularios para el registro de la información, así como su respectiva base de datos, fueron desarrollados en el marco de la Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA), en conjunto con el apoyo y la asesoría de expertos de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT). Mediante consultas a la base de datos de muestreos biológicos del INCOPESCA, se obtiene los datos utilizados para generar los indicadores pesqueros para las especies de tiburones incluidas en el Apéndice II de CITES que sustentan los

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

respectivos DENP. Adicionalmente, como parte de un estudio que el INCOPESCA está realizando con el objetivo de estimar relaciones morfométricas de tiburones del género *Alopias*, se obtuvieron datos de 100 individuos para los años 2021 y 2022 los cuales son desembarcados enteros y que fueron incorporados al análisis del presente apartado.

En el periodo mencionado el muestreo biológico acumuló un total de 2016 individuos de la especie de interés. En el 2019 se muestreó la mayor cantidad y en 2021 la menor (Figura 1).

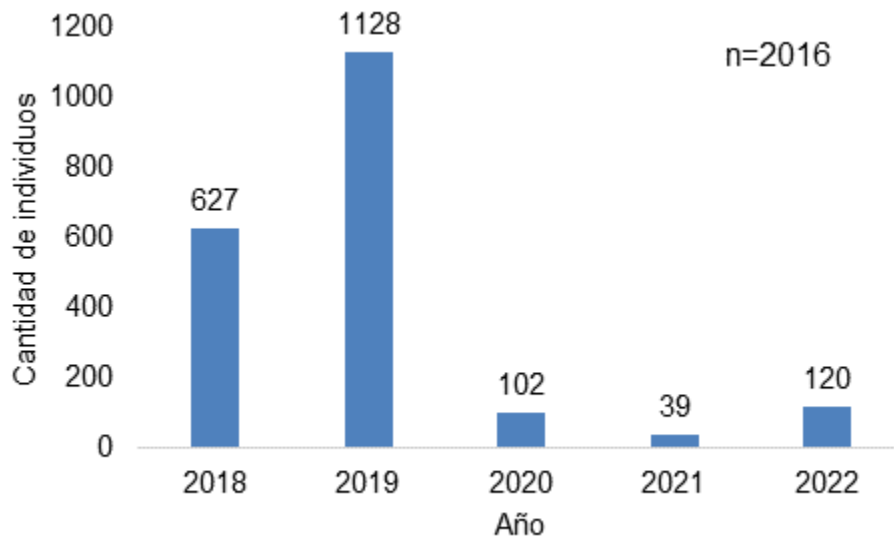


Figura 1.

Cantidad de tiburones grises (*C. falciiformis*) muestreados en puertos del Pacífico de Costa Rica en desembarques de la flota comercial nacional de mediana escala y avanzada, periodo 2018-2022.

Los datos de longitud interdorsal (LID) fueron utilizados para estimar la longitud total (LT) para hembras y machos por separado, mediante las ecuaciones propuestas por Polo-Silva et al. (2017). Con la longitud total estimada se calculó el porcentaje de individuos que no alcanzaron la talla legal de primera captura (TLPC), aprobada por el INCOPESCA mediante AJDIP/026-2018 (INCOPESCA, 2018). Esta longitud

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

total de 100 cm fue establecida con base en la medida de conservación en la resolución C-16-06 (CIAT, 2016), la cual es vinculante para el país; posteriormente fue enmendada mediante resoluciones C-19-05 (CIAT, 2019) y C-21-06 (CIAT, 2021). Los resultados muestran porcentajes de individuos por debajo de la TLPC que varían desde 12,5% en 2018 hasta 30,7% en 2020 (Cuadro 1).

Cuadro 1.

Porcentaje de tiburón gris por año sin haber alcanzado la talla legal de primera captura (TLPC), según muestreos realizados en puertos del Pacífico de Costa Rica en desembarques de la flota comercial nacional de mediana escala y avanzada, periodo 2018-2022.

Año	2018	2019	2020	2021	2022
% sin TLPC	12,5	18,0	30,7	16,0	15,2

La distribución de frecuencia de tallas (LT) muestra que los tiburones desembarcados presentaban longitud total entre 68,3 y 246,7 cm. En la figura 2 se muestra la distribución de frecuencias por año de las longitudes totales muestreadas en el periodo 2018-2022. En la figura 3 se muestra de manera integrada para todo el periodo y donde el 83,2% de los individuos presentaron tallas por encima de los 100 cm LT. El 75,3% de los individuos presentaban tallas entre los intervalos con límite superior de 100 a 170 cm LT. Estos 100 cm no corresponden a una talla de primera madurez sexual (TPMS), sino más bien a una medida de conservación proveniente de CIAT. Se ha estimado que la TPMS de esta especie puede estar entre los 180-245 cm LT (Branstetter 1987, Bonfil et al. 1993, Oshitani et al. 2003, Hall et al. 2012, Galván-Tirado et al. 2015). Por otra parte, Cruz-Jiménez et al. (2014) estimaron su longitud total de nacimiento en 65 cm LT.

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

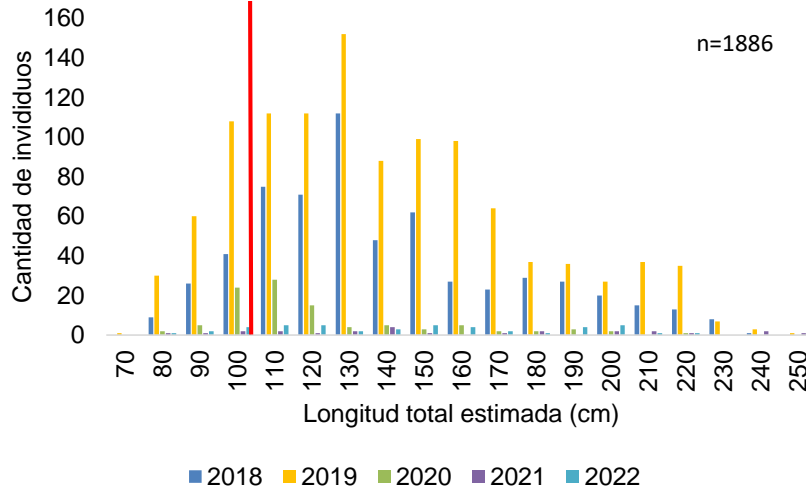


Figura 2.

Distribución de frecuencia anual (longitud total) del tiburón gris (*C. falciformis*) muestreado en desembarques en puertos del Pacífico de Costa Rica de la flota comercial nacional de mediana escala y avanzada, periodo 2018-2022 (columna en rojo representa la TLPC).

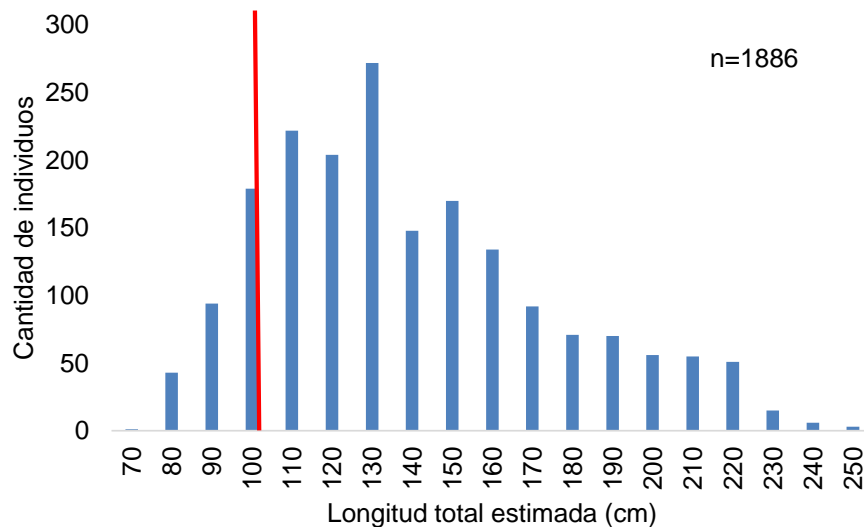


Figura 3

Distribución de frecuencia basada en la longitud total para el tiburón gris (*C. falciformis*) muestreado en desembarques en puertos del Pacífico de Costa Rica de la flota comercial nacional de mediana escala y avanzada, periodo 2018-2022 (columna en rojo representa la TLPC).

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

La mayor talla promedio de desembarque anual (LT) del tiburón gris se obtuvo en el año 2021 y la menor en el 2020 (Figura 4). En todos los años esta estuvo por encima de los 100 cm LT. En el cuadro 2 se muestra el coeficiente de variación de las longitudes totales para cada año del periodo 2018-2022.

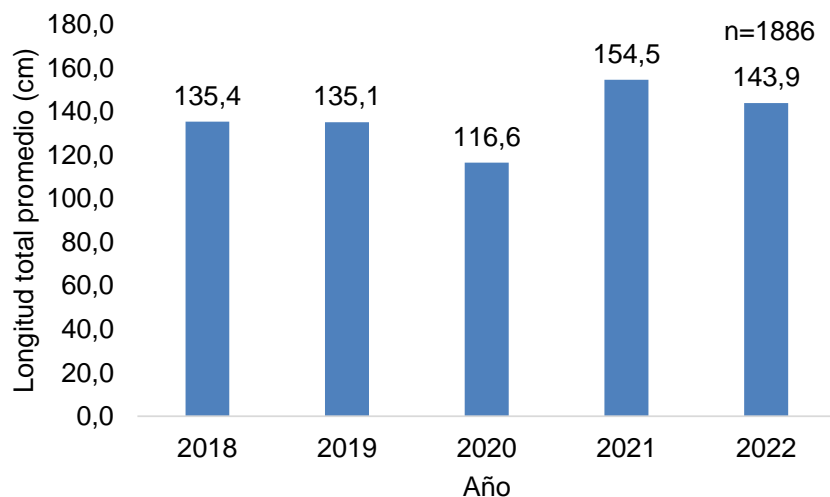


Figura 4

Talla promedio de desembarque (cm) basada en la longitud total para el tiburón gris desembarcado en puertos del Pacífico de Costa Rica por la flota comercial nacional de mediana escala y avanzada, periodo 2018-2022.

Cuadro 2.

Coeficiente de variación para la longitud total de tiburón gris desembarcado en puertos del Pacífico de Costa Rica por la flota comercial nacional de mediana escala y avanzada, periodo 2018-2022.

	2018	2019	2020	2021	2022
Coeficiente de variación	25,5	26,6	24,2	33,5	28,2

En la figura 5 se muestra el porcentaje de individuos hembras y machos, donde los machos representaron el mayor porcentaje. La proporción de hembras a machos fue de 1:1,1.

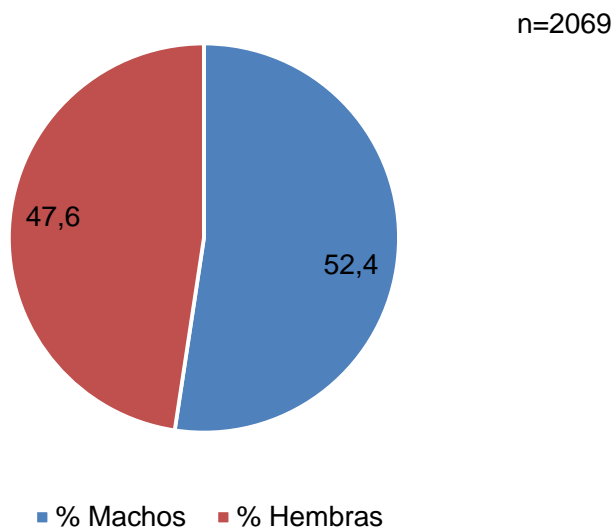


Figura 5.

Porcentaje de machos y hembras de tiburón gris muestreados en puertos del Pacífico costarricense desembarcados por la flota comercial nacional de mediana escala y avanzada, periodo 2018 al 2022.

3.2. Análisis de desembarques nacionales según Estadísticas Pesqueras y Acuícolas del INCOPECA

El Departamento de Información Pesquera y Acuícola del INCOPECA cuenta con las estadísticas de desembarque de la flota comercial nacional palangrera, las cuales corresponden con los datos registrados en los Formularios de Inspección de Desembarque (FID) aplicados en los sitios de descarga tanto en el Pacífico como en el Caribe costarricense. Para la flota de pequeña escala solamente se le aplica el FID a aquellas embarcaciones comerciales que utilizan como arte de pesca el palangre de superficie y que han capturado tiburones durante su faena de pesca. Según el Departamento de Información Pesquera y Acuícola del INCOPECA, en el periodo 2017-2021 hubo entre 9 y 15 embarcaciones de pequeña escala por año que desembarcaron tiburón gris, lo cual equivale a entre un 3,28 y 5,40% del total de embarcaciones palangreras de todas las flotas que desembarcaron esta especie

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

y entre un 0,85 y 1,99% del volumen total de desembarques. Para este análisis se utilizó datos del periodo 2017-2021 de las flotas comerciales de pequeña escala, mediana escala y avanzada de Costa Rica, no se tomó en cuenta el año 2022 debido a que las estadísticas pesqueras para ese año estaban aún en proceso de digitación.

El grupo de los tiburones fue de gran importancia dentro de los desembarques que fueron realizados en el periodo mencionado, representaron un 36,24% del peso total de todas las especies desembarcadas. Específicamente el tiburón gris representó el 29,25% entre todos los desembarques y el 80,73% de todas las especies de tiburón identificadas.

Los tiburones son desembarcados en Costa Rica con las aletas adheridas al cuerpo, sin vísceras, sin agallas y sin cabeza. De los desembarques anuales de cuerpos, aleta fresca y la suma de ambos de tiburón gris del periodo analizado se puede observar que en el año 2021 se presentó el mayor peso total desembarcado y en el 2018 el menor. Para todo el periodo el peso total de cuerpos fue de 12 877,38 t con un promedio anual de 2 575,48 t; el peso total de aleta fresca fue de 698,63 t y el promedio anual fue de 139,73 t; y para la suma de cuerpos más aletas el peso total fue de 13 576,01 t y el promedio anual fue de 2 715,20 t (Cuadro 3).

Cuadro 3.

Peso de los cuerpos, aleta fresca y la suma de ambos para tiburón gris (t) correspondientes a desembarques de la flota palangrera comercial nacional de pequeña escala, mediana escala y avanzada en el Pacífico y Caribe costarricense, periodo 2017-2021.

Producto o subproducto	2017	2018	2019	2020	2021	Total	Promedio anual
Cuerpos	2 287,93	2 092,54	2 402,60	2 821,59	3 272,71	12 877,38	2 575,48
Aleta fresca	104,54	99,66	125,89	167,48	201,07	698,63	139,73
Total	2 392,48	2 192,20	2 528,49	2 989,07	3 473,78	13 576,01	2 715,20

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

Con respecto al número de cuerpos desembarcados se observa que durante el año 2021 se reportó la mayor cantidad de cuerpos y en el 2018 la menor. Para todo el periodo 2017-2021 se registró un total de 1 001 698 cuerpos y un promedio anual de 200 340 cuerpos (Cuadro 4).

Cuadro 4.

Número de cuerpos de tiburón gris desembarcados por la flota palangrera comercial nacional de pequeña escala, mediana escala y avanzada en el Pacífico y Caribe costarricense, periodo 2017-2021.

Año	2017	2018	2019	2020	2021	Total	Promedio anual
Cantidad	193 839	170 223	181 467	207 893	248 276	1 001 698	200 340

El análisis del peso total promedio del tiburón gris (peso de cuerpo más peso de aletas), muestra que el año que presentó mayor peso promedio fue el 2020 y el 2017 presentó el menor, el promedio general del periodo fue de 13,50 kg por cuerpo (Cuadro 5).

Cuadro 5.

Peso promedio (kg) del tiburón gris registrado en los desembarques (incluye peso de cuerpos más aletas) para la flota palangrera comercial nacional de pequeña escala, mediana escala y avanzada en el Pacífico y Caribe costarricense, periodo 2017-2021.

Año	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio anual
Peso promedio	12,34	12,88	13,93	14,38	13,99	13,50

En el cuadro 6 se presenta la cantidad de embarcaciones de la flota comercial nacional palangrera y la cantidad de viajes de pesca. Solo fueron tomados en cuenta aquellas embarcaciones o viajes en los que se desembarcó tiburón gris. Con base

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

en esos datos se determinó que tanto el número de embarcaciones como el número de viajes fueron mayores en el año 2021, mientras que la menor cantidad para ambos se presentó en 2020.

Cuadro 6.

Número de embarcaciones pescando de la flota palangrera comercial nacional de pequeña escala, mediana escala y avanzada y número de viajes de pesca en los cuales se registró desembarque de tiburón gris en el Pacífico y Caribe costarricense, periodo 2017-2021.

2017		2018		2019	
N° Embarcaciones	N° Viajes	N° Embarcaciones	N° Viajes	N° Embarcaciones	N° Viajes
274	2137	274	2036	279	2035
2020		2021			
N° Embarcaciones	N° Viajes	N° Embarcaciones		N° Viajes	
269	1764	278		2063	

3.3. Análisis de desembarques del Pacífico según Estadísticas Pesqueras y Acuícolas del INCOPECA

En la flota de pequeña escala en el periodo 2017-2021 hubo en el Pacífico entre 9 y 11 embarcaciones por año que desembarcaron tiburón gris, lo cual equivale a entre un 3,42 y 4,17% del total de embarcaciones palangreras de todas las flotas que desembarcaron esta especie en el Pacífico y entre un 0,89 y 1,64% del volumen total de desembarques de esta especie.

El grupo de los tiburones fue de gran importancia dentro de los desembarques del Pacífico que fueron realizados en el periodo mencionado, representaron un 36,53% del peso total de todas las especies desembarcadas. Específicamente el tiburón gris representó el 29,31% entre todos los desembarques y el 80,22% de todas las especies de tiburón identificadas.

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

De los desembarques anuales de cuerpos, aleta fresca y la suma de ambos de tiburón gris del periodo analizado se puede observar que en el año 2021 se presentó el mayor peso desembarcado y en el 2018 el menor. Para todo el periodo el peso total de cuerpos fue de 12 419,84 t con un promedio anual de 2 483,97 t; el peso total de aleta fresca fue de 681,20 t y el promedio anual fue de 136,24 t; y para la suma de cuerpos más aletas el peso total fue de 13 101,04 t y el promedio anual fue de 2 620,21 t (Cuadro 7).

Cuadro 7.

Peso de los cuerpos, aleta fresca y la suma de ambos para tiburón gris (t) correspondientes a desembarques de la flota palangrera comercial nacional de pequeña escala, mediana escala y avanzada en el Pacífico costarricense, periodo 2017-2021.

Producto o subproducto	2017	2018	2019	2020	2021	Total	Promedio anual
Cuerpos	2 178,06	1 992,33	2 323,07	2 739,08	3 187,31	12 419,84	2 483,97
Aleta fresca	100,84	96,48	123,21	163,99	196,68	681,20	136,24
Total	2 278,89	2 088,81	2 446,28	2 903,07	3 384,00	13 101,04	2 620,21

Con respecto al número de cuerpos desembarcados se observa que durante el año 2021 se reportó la mayor cantidad de cuerpos y en el 2018 la menor. Para todo el periodo 2017-2021 se registró un total de 892 308 cuerpos y un promedio anual de 178 462 cuerpos (Cuadro 8).

Cuadro 8.

Número de cuerpos de tiburón gris desembarcados por la flota palangrera comercial nacional de pequeña escala, mediana escala y avanzada en el Pacífico costarricense, periodo 2017-2021.

Año	2017	2018	2019	2020	2021	Total	Promedio anual
Cantidad	167 029	146 278	162 505	188 895	227 601	892 308	178 462

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

El análisis del peso total promedio del tiburón gris (peso de cuerpo más peso de aletas), muestra que el año que presentó mayor peso promedio fue el 2020 y el 2017 presentó el menor, el promedio general del periodo fue de 14,64 kg por cuerpo (Cuadro 9).

Cuadro 9.

Peso promedio (kg) del tiburón gris registrado en los desembarques (incluye peso de cuerpos más aletas) para la flota palangrera comercial nacional de pequeña escala, mediana escala y avanzada en el Pacífico costarricense, periodo 2017-2021.

Año	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio anual
Peso promedio	13,64	14,28	15,05	15,37	14,87	14,64

La mayor cantidad de embarcaciones que desembarcó tiburón gris en el Pacífico se encontró en 2019, mientras que la menor se presentó en 2020. Por su parte, el número de viajes fue mayor en el año 2021, mientras que el menor se dio en el 2020 (Cuadro 10).

Cuadro 10.

Número de embarcaciones pescando de la flota palangrera comercial nacional de pequeña escala, mediana escala y avanzada y número de viajes de pesca en los cuales se registró desembarque de tiburón gris en el Pacífico costarricense, periodo 2017-2021.

2017		2018		2019	
N° Embarcaciones	N° Viajes	N° Embarcaciones	N° Viajes	N° Embarcaciones	N° Viajes
263	1939	263	1897	264	1924
2020		2021			
N° Embarcaciones	N° Viajes	N° Embarcaciones		N° Viajes	
259	1692	262		1928	

3.4. Análisis de desembarques del Caribe según Estadísticas Pesqueras y Acuícolas del INCOPESCA

En la flota de pequeña escala en el periodo 2017-2021 en el Caribe no se encontró registros de desembarques de tiburón gris para los años 2017 y 2018, para el periodo 2019-2021 hubo entre 3 y 5 embarcaciones por año que desembarcaron tiburón gris, lo cual equivale a entre un 23,08 y 31,25% del total de embarcaciones palangreras de todas las flotas que desembarcaron esta especie en el Caribe y entre un 7,12 y 12,41% del volumen total de desembarques. Es necesario hacer notar que para el Caribe en el periodo 2017-2021 hubo embarcaciones de pequeña escala y mediana escala, pero no hubo de avanzada.

El grupo de los tiburones fue de gran importancia dentro de los desembarques del Caribe que fueron realizados en el periodo mencionado, representaron un 28,45% del peso total de todas las especies desembarcadas por todas las flotas palangreras comerciales. Específicamente el tiburón gris representó el 27,76% entre todos los desembarques y el 97,57% de todas las especies de tiburón identificadas.

De los desembarques anuales de cuerpos, aleta fresca y la suma de ambos de tiburón gris del periodo analizado se puede observar que en el año 2017 se presentó el mayor peso total desembarcado y en el 2019 el menor. Para todo el periodo el peso total de cuerpos fue de 457,54 t con un promedio anual de 91,51 t; el peso total de aleta fresca fue de 17,43 t y el promedio anual fue de 3,49 t; y para la suma de cuerpos más aletas el peso total del periodo fue de 474,97 t y el promedio anual fue de 94,99 t (Cuadro 11).

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

Cuadro 11.

Peso de los cuerpos, aleta fresca y la suma de ambos para tiburón gris (t) correspondientes a desembarques de la flota palangrera comercial nacional de pequeña escala y mediana escala en el Caribe costarricense, periodo 2017-2021.

Producto o subproducto	2017	2018	2019	2020	2021	Total	Promedio anual
Cuerpos	109,88	100,21	79,53	82,51	85,40	457,54	91,51
Aleta fresca	3,71	3,18	2,67	3,49	4,38	17,43	3,49
Total	113,58	103,39	82,20	86,01	89,78	474,97	94,99

Con respecto al número de cuerpos desembarcados se observa que durante el año 2017 se reportó la mayor cantidad de cuerpos y en el 2019 la menor. Para todo el periodo 2017-2021 se registró un total de 109 390 cuerpos y un promedio anual de 21 878 cuerpos (Cuadro 12).

Cuadro 12.

Número de cuerpos de tiburón gris desembarcados por la flota palangrera comercial nacional de pequeña escala y mediana escala en el Caribe costarricense, periodo 2017-2021.

Año	2017	2018	2019	2020	2021	Total	Promedio anual
Cantidad	26 810	23 945	18 962	18 998	20 675	109 390	21 878

El análisis del peso total promedio del tiburón gris (peso de cuerpo más peso de aletas), muestra que el año que presentó mayor peso promedio fue el 2020 y el 2017 presentó el menor, el promedio general del periodo fue de 4,35 kg por cuerpo (Cuadro 13).

Cuadro 13.

Peso promedio (kg) del tiburón gris registrado en los desembarques (incluye peso de cuerpos más aletas) para la flota palangrera comercial nacional de pequeña escala y mediana escala en el Caribe costarricense, periodo 2017-2021.

Año	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio anual
Peso promedio	4,24	4,32	4,34	4,53	4,34	4,35

La mayor cantidad de embarcaciones que desembarcaron tiburón gris en el Caribe se encontró en 2019 y 2021, mientras que la menor cantidad se presentó en 2017 y 2018. Por su parte, el número de viajes fue mayor en el año 2017, mientras que el menor se dio en el 2020 (Cuadro 14).

Cuadro 14.

Número de embarcaciones pescando de la flota palangrera comercial nacional de pequeña escala y mediana escala y número de viajes de pesca en los cuales se registró desembarque de tiburón gris en el Caribe costarricense, periodo 2017-2021.

2017		2018		2019	
Nº Embarcaciones	Nº Viajes	Nº Embarcaciones	Nº Viajes	Nº Embarcaciones	Nº Viajes
11	203	11	142	16	114
2020		2021			
Nº Embarcaciones	Nº Viajes	Nº Embarcaciones		Nº Viajes	
13	80	16		139	

3.5. Investigaciones realizadas sobre el tiburón gris en Costa Rica

En Costa Rica han sido realizadas varias investigaciones relacionadas con el tiburón gris. Arauz et al. (2007) encontraron un porcentaje de 95,03% para esta especie dentro de la cantidad total de los tiburones desembarques por la flota avanzada en

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

Golfito y 95% dentro de la misma pesquería desembarcados por parte de embarcaciones de Playas del Coco. Schaefer et al. (2019) realizaron marcaje de tiburón gris capturado por embarcaciones de palangre en Costa Rica y Ecuador, donde encontraron un porcentaje de sobrevivencia del 94,3% de un total de 38 individuos marcados y liberados. Lennert-Cody et al. (2022) utilizaron datos de muestreos del desembarque total dando prioridad a los tiburones de la flota comercial de palangre de mediana escala y avanzada de Costa Rica para probar diseños de muestreo sistemático de agregación simple, para estimar composición de talla en capturas retenidas de tiburones y para otras especies desembarcadas con estos. Los resultados sugirieron que en el caso de la flota de mediana escala se puede implementar un diseño de muestreo único para este componente de la flota para obtener estimaciones de la composición de las especies comunes de tiburones y para los no tiburones por igual. En el caso de los desembarques de la flota de avanzada para el grupo de los tiburones el resultado fue similar al de mediana escala, sin embargo, las diferencias en el rendimiento entre los escenarios de solo tiburones y todos los otros peces para el tiburón gris plantearon la preocupación que el número de desembarques de buques de avanzada disponibles para el análisis pudo haber sido pocos para hacer una evaluación definitiva sobre el rendimiento del diseño de muestreo, por lo que se consideró que el componente de la flota de avanzada se beneficiaría de un aumento en el tamaño de la muestra para el análisis y un estudio más detallado de las características del desembarque.

Zamora-García et al. (2023) realizaron un análisis de la información de la pesquería de grandes pelágicos de interés comercial capturados y desembarcados por las flotas que operan dentro y fuera de la ZEE del Pacífico de Costa Rica, donde indicaron que los desembarques de la flota palangrera (mediana escala y avanzada) en el periodo 2005-2020 estuvieron compuestos en peso en un 40% por el grupo de los tiburones, dentro del cual el tiburón gris representó un 77%. También estimaron con datos de muestreos biológicos del periodo 2015-2019 que el tiburón gris fue desembarcado con una longitud total estimada promedio de 139,5 cm y que el 89% se encontraban por encima de la talla legal de primera captura, con 55,15% machos

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

y 44,85% hembras; además, propusieron nuevas ecuaciones de relaciones morfométricas y elaboraron un ficha infográfica para la especie. En la actualidad, Salas Jiménez (En prep.) ejecuta su proyecto final de graduación titulado “¿Cómo se puede evaluar la parte del *stock* del tiburón gris (*Carcharhinus falciformis*) aprovechada por la flota costarricense en el pacífico oriental tropical?”, en el cual se utilizará el software Fishpath para desarrollar una propuesta que incluya la información pesquera y de historia de vida disponible, vacíos de información, una descripción de los posibles métodos de evaluación de stock, así como consideraciones y advertencias para llevar a cabo dicha evaluación.

Desde el INCOPESCA, Alfaro-Rodríguez et al. (2019) estimaron el porcentaje promedio del peso de la piel de tiburón gris en relación con el peso total del tronco, donde se obtuvo un porcentaje promedio general de 16,7%. Pacheco Chaves et al. (2020) elaboraron una caracterización de la pesquería de palangre realizada por la flota costarricense comercial de mediana escala y avanzada dirigida a la captura de especies pelágicas en el Océano Pacífico de Costa Rica, en la cual para el periodo 2015-2019, el tiburón gris representó el mayor porcentaje dentro de la composición de las especies desembarcadas con base en la cantidad de individuos muestreados para ambas flotas, con un 34,5% en mediana escala y un 40% en avanzada. Por su parte, para el peso desembarcado registrado en las Estadísticas Pesqueras y Acuícolas de INCOPESCA en el periodo 2017-2019, esta especie representó un 24% en mediana escala (segundo lugar, después del dorado) y un 30% para avanzada (primer lugar). Además, Alfaro Rodríguez et al. (2020) elaboraron una guía para la identificación de los grandes pelágicos desembarcados por la flota comercial de mediana escala y avanzada en el Pacífico de Costa Rica, en la cual se incluyó esta especie, entre otras.

3.6. Análisis de las exportaciones de tiburón gris

El Departamento de Promoción de Mercados del INCOPESCA es la instancia responsable de aprobar las exportaciones de los productos y subproductos para las especies CITES. A partir del 2019 se cuenta con datos robustos que sirven para analizar las exportaciones de la especie, lo cual permite que esta información pueda ser utilizada como indicador para conocer los patrones de exportación a nivel nacional.

Las exportaciones de tiburón gris en el país están divididas en tres categorías: cuerpos, aletas (secas) y piel. En el periodo 2019-2022 el mayor volumen de exportación de cuerpos y aletas se presentó en el 2021 (705,00 y 36,70 t, respectivamente), mientras que el mayor volumen de piel se exportó en 2022 (129,50 t).

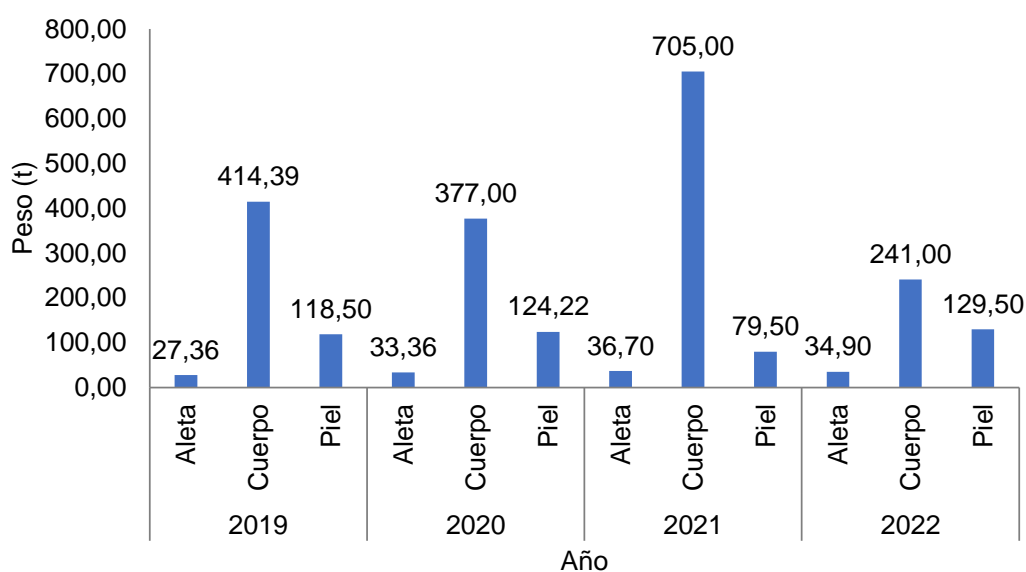


Figura 7.

Exportaciones de los productos y subproductos del tiburón gris (*C. falciformis*), Costa Rica, periodo 2019-2022.

4. ACCIONES DE SEGUIMIENTO A LAS RECOMENDACIONES DADAS EN EL DENP TIBURÓN GRIS 2021-2023

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

Para el DENP anterior se plantearon 14 recomendaciones. A continuación, se anota cada una de ellas y el avance de su implementación de cumplimiento de las mismas.

1. Que la Autoridad Administrativa inicie las coordinaciones para analizar la pertinencia de utilizar en Costa Rica la herramienta recomendada por la Fundación Internacional para el Bienestar Animal (IFAW).

Avances en su implementación: Se analizó la conveniencia de utilizar la herramienta, sin embargo, se consideró que presenta algunos inconvenientes para utilizarla por el momento, ya que está en inglés, es muy general, se encuentra en construcción y requiere de la participación a tiempo completo de un grupo de profesionales de diferentes ámbitos académicos (legal, muestreos biológicos pesqueros, inspección, control y vigilancia, entre otros), por lo que de momento no se considera una herramienta adecuada para la elaboración de un DENP en sustitución de la herramienta actual.

2. Esta Comisión recomienda que la Autoridad Administrativa o la propia Comisión realice la consulta a organismos de pesca regionales, para definir un % estadísticamente representativo de muestreos biológicos del desembarque nacional que se traslada a la CIAT, con el objetivo de lograr el aprovechamiento sostenible de los recursos sin comprometer la salud de las poblaciones objetivo.

Avances en su implementación: En coordinación con Costa Rica y los demás países de Centro América, la CIAT ejecutó la fase 1 del Programa de Muestreo a Largo Plazo para Capturas de Tiburones en Pesquerías Artesanales en América Central, por parte de funcionarios de esa organización en colaboración con INCOPECA, que en el caso de Costa Rica abarcó la pequeña escala, mediana escala y avanzada. A partir de los insumos generados en esa primera fase, se logró publicar el artículo científico de Lennert-Cody et al. (2022), descrito en el apartado 3.5 del presente DENP. A pesar que no se ha hecho la consulta al organismo regional sobre el porcentaje de muestreo, sí se ha avanzado en el desarrollo de una metodología de muestreo estandarizada y homogénea para la región.

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

En mayo de 2023 se llevará a cabo la reunión del Comité Científico Asesor de CIAT donde se presentará los resultados de la primera fase de este estudio piloto, sin embargo, es necesario continuar realizando muestreos biológicos pesqueros para lograr obtener una metodología estandarizada, que cuente con las particularidades de la flota palangrera de Costa Rica. Desde el INCOPESCA se está realizando gestiones con la CIAT para continuar con este proceso y lograr este objetivo.

3. Que la Autoridad Administrativa CITES gestione ante el Incopesca la solicitud que se realice un esfuerzo para definir la talla de primera madurez sexual de *C. falciformis*, tomando en cuenta la información científica disponible en la literatura. Debe considerarse las resoluciones emitidas por la CIAT.

Avances en su implementación: No hubo avance en su cumplimiento.

4. Que la Autoridad Administrativa CITES gestione ante el Incopesca la enmienda al AJDIP/026-2018 en el que se consignó de manera errónea la talla de 100 cm de longitud total para el tiburón gris como una TPMS.

Avances en su implementación: La Autoridad Administrativa solicitó a la Dirección de Ordenamiento Pesquero y Acuícola mediante oficio INCOPESCA-DFPA-DPME-016-2023 de 27 de febrero de 2023 validar el error supra citado y en caso de ser así, realizar las acciones pertinentes de modificación al Acuerdo de Junta Directiva AJDIP/026-2018. En Costa Rica se aplica para el tiburón gris una talla legal de captura de 100 cm de longitud total en cumplimiento de lo establecido en la Resolución C-21-06 por la CIAT, no se utiliza una talla de primera madurez sexual para limitar su captura.

5. Que para futuros DENP la información correspondiente a muestreos biológicos y desembarque del Caribe y del Pacífico se analice de manera segregada. Para la información del Caribe, que la autoridad administrativa considere las recomendaciones emitidas por la OROP del Atlántico (ICCAT) y para el Pacífico las resoluciones que emite la CIAT.

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

Avances en su implementación: Para el presente DENP se presenta la información de las estadísticas pesqueras del tiburón gris de manera general a nivel país y también de segregada para Pacífico y Caribe. Las recomendaciones de ICCAT y las resoluciones de CIAT son de carácter vinculante para el país.

6. Que la Autoridad Administrativa CITES coordine con la Comisión de Seguimiento y Evaluación del Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenación de Tiburones en Costa Rica (COPANT-CR) para solicitar la colaboración de esta en futuros DENP.

Avances en su implementación: El Coordinador de COPANT-CR consultó en sesión ordinaria N° 2-2023 a la Comisión si cuentan con información científica y técnica que contribuya para los DENP de *Alopias* y tiburón gris. La COPANT-CR colabora y asesora de forma permanente al Consejo Científico CITES.

7. Que la Autoridad Administrativa CITES gestione ante el Incopesca el fortalecimiento de recursos humanos y financieros para seguimiento y cumplimiento de las medidas de manejo y conservación generadas en las Organizaciones Regionales de Ordenamiento Pesquero (OROP) en las que Costa Rica participa.

Avances en su implementación: Desde mediados del año 2022 el Departamento de Investigación ha sido fortalecido con mayor personal y presupuesto, con el fin de dar un mejor seguimiento al cumplimiento tanto a normativas nacionales como internacionales, al mismo tiempo realizando actividades de campo para mejorar la recolecta de información. Además, el Programa de Desarrollo Sostenible de la Pesca y la Acuicultura en Costa Rica, el cual es financiado por el Banco Mundial y se encuentra en ejecución desde el año 2022, fortalecerá al INCOPESCA y su gestión de los recursos pesqueros y acuícolas, con una serie de proyectos, contrataciones de personal y adquisiciones; de manera independiente a este programa, el INCOPESCA ha realizado algunas contrataciones de nuevo personal recientemente. Adicionalmente, el INCOPESCA ha realizado alianzas estratégicas

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

con Organizaciones no Gubernamentales para mejorar el cumplimiento de la normativa de las OROP.

8. Que la Autoridad Administrativa CITES coordine la presentación de los resultados del “Programa de muestreo a largo plazo para las capturas de tiburones en pesquerías artesanales en América Central – Prueba de diseños de muestreo (fase 1)” realizado entre la CIAT, Incopesca y con el acompañamiento de Sector Pesquero en el Pacífico costarricense, con el fin principal de socializar la metodología de muestreo a utilizarse en los desembarques de las pesquerías costeras y pelágicas.

Avances en su implementación: Presidencia Ejecutiva de INCOPESCA realizó solicitud de presentación de resultados de dicho programa mediante oficio INCOPESCA-PE-1024-2022 7 de octubre de 2022 además solicitó una visita de la persona quien coordinó este programa en Centroamérica, para brindar una inducción y fortalecimiento de capacidades sobre el uso de la base de datos de datos donde se registra la información biológica pesquera de palangre, para funcionarios del INCOPESCA. En vista que no se logró contar con una respuesta positiva, en 2023 se ha realizado un recordatorio de esa solicitud mediante oficio INCOPESCA-PE-0186-2023. De parte de CIAT se ha indicado que los resultados finales de este programa estarán siendo presentados en la próxima reunión del Comité Científico Asesor y posterior a esto se estaría programando una sesión de trabajo para socializar, tanto con funcionarios del INCOPESCA, como con el Sector Pesquero, los resultados obtenidos.

9. Que la Autoridad Administrativa CITES gestione cursos de capacitación sobre buenas prácticas de manipulación y liberación de tiburones.

Avances en su implementación: Se ha realizado acciones que contribuyen al desarrollo de un programa de capacitación a pescadores para manipulación y liberación de especies secundarias y especies amenazadas, en peligro o protegidas; entre estas: elaboración del Plan de Conservación y Ordenamiento de Tiburones 2025, el cual incluye el desarrollo de estas prácticas, en su apartado

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

5.2.3. “Programa de divulgación, educación y capacitación”. Se conformó una Comisión de Seguimiento y Evaluación del Plan, la cual da seguimiento a su ejecución; se realizó una declaración voluntaria de liberación martillo y juveniles de otras especies, como el tiburón gris, donde todos los representantes de las asociaciones y cámaras de pescadores de palangre firmaron el compromiso, también cada capitán recibió una cuchilla cortadora de línea para la liberación de estas especies y se comprometieron a su adecuada liberación y a reportar estas liberaciones, adicionalmente se les entregó materiales visuales con las principales medidas de mitigación. Por otra parte, se llevó a cabo una capacitación virtual por parte de expertos de la organización SUBMON, en alianza con EcoPacífico+, INCOPECA y el Sector Palangrero Nacional.

10. Que la Autoridad Administrativa CITES realice las gestiones correspondientes para la digitalización de la información registrada en los libros de operaciones de pesca.

Avances en su implementación: En 2023 se inició la digitalización de información por parte de dos personas contratadas como parte de un apoyo financiero para digitar los formularios de la flota palangrera, entre estos: Registro por Lance de Pesca, Registro de Transbordo en Viaje de Pesca y Libro de Registro de Operaciones de Pesca para ser utilizado en embarcaciones de Pesca Comercial de Mediana Escala y Pesca Comercial Avanzada, durante las faenas de pesca. Se está digitando nuevamente algunos de los Formularios Inspección de Desembarque (FID) Recursos Hidrobiológicos en la misma base de datos donde se digita los formularios anteriormente mencionados. Al mismo tiempo el INCOPECA desarrolló una App para eliminar el uso de documentos y obtener los datos de la información pesquera utilizando tecnología digital. Esta App está en la fase de capacitación a los técnicos para su utilización correcta.

11. Que la Autoridad Administrativa CITES gestione el fortalecimiento de capacidades para las empresas comercializadoras, sector pesquero,

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

instituciones de gobierno en temas de CITES y cumplimiento de su normativa.

Avances en su implementación: En los meses de mayo y junio de 2023 la Autoridad Administrativa tiene programado realizar una socialización de los cambios en Apéndices CITES con recientes inclusiones de especies de interés pesquero y acuícola a raíz de la COP19 en Panamá en 2022. Además, está en conversaciones con el programa de asistencia técnica internacional del Departamento del Interior de Estados Unidos (DOI/ITAP) para la cooperación en capacitaciones y asistencia técnica para temas CITES. También para facilitar el comercio, la generación de informes y mejorar la trazabilidad de las especies CITES está desarrollando una plataforma para la tramitología de las exportaciones y la generación de los certificados CITES, con recursos del DOI/ITAP.

12. Fortalecer la fiscalización en los desembarques de tiburón gris para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente.

Avances en su implementación: El INCOPESCA inspecciona el 100% de los desembarques de mediana escala y avanzada; además, inspecciona desembarques de embarcaciones de palangre de pequeña escala que desembarcan tiburón.

13. Se recomienda el mejoramiento de la estadística pesquera, para lo cual se debe de realizar una depuración de la base de datos del año 2015 al año en curso en que se emite el DENP, con el objetivo de tener una mejor información que permita mejorar la información disponible para la elaboración del DENP.

Avances en su implementación: La base de datos de estadísticas pesqueras se actualiza continuamente por parte del Departamento de Información Pesquera y Acuícola. Anualmente se hace una depuración de datos, donde se confronta los FID enviados por Oficinas Regionales con los FID recibidos, identifican FID que se quedaron rezagados por distintas razones, y por último se busca inconsistencias. A partir de 2019, este Departamento del INCOPESCA cuenta con una nueva

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

herramienta informática denominada SIPEXI, este software tiene incorporado la funcionalidad de establecer parámetros para identificar errores e inconsistencias en los datos durante el proceso de digitación, lo cual redundará en una mejora significativa en la calidad de los mismos.

14. Tomando en consideración el peso promedio de los desembarques de tiburones tiburón gris (*C. falciformis*) realizados por la flota comercial nacional palangre de pequeña escala, mediana escala y avanzada entre los años 2015 y 2020 (2 413,82 t) se recomienda exportar anualmente hasta un 75% de ese valor, el cual equivale a 1 810,36 t de cuerpos y como el DENP fue recomendado para 18 meses, entonces la exportación total recomendada para este periodo sería de 2 715,55 t. En el caso de las exportaciones de aleta, el promedio de los desembarques del 2015 al 2020 fue de 125,45 t de aleta fresca, recomendándose también una exportación del 75%, lo cual nos da un valor de 94,09 t, lo cual a su vez nos da una recomendación de exportación de 141,14 t de aleta fresca para los 18 meses de duración del presente DENP. Este tonelaje, pasado a aleta seca sería una cantidad de 53,63 t.

Avances en su implementación: se cumplió con la recomendación en donde se llegó a exportar al 13 de marzo de 2023 un total de 541,00 t (cuerpos y piel) donde quedaron 2 174,55 t sin exportar. En el caso de las aletas también se cumplió con la recomendación, donde se exportó 51,65 t de aleta en peso seco y quedaron 1,98 t sin exportar.

5. RESOLUCIÓN DEL DENP PARA TIBURÓN GRIS 2023-2024

Basados en la información disponible y recopilada en el presente documento, la normativa vigente en nuestro país, se considera que, aún y cuando esta especie está incluida en el apéndice II de CITES; el comercio internacional de este recurso desde nuestro país se puede ejecutar de manera regulada. Por lo anterior, este

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

Consejo Asesor Científico recomienda un DENP Positivo condicionado el cual rige a partir del 1 de mayo de 2023 y rige por un periodo de 17 meses con las siguientes recomendaciones:

6. RECOMENDACIONES

1. Tomando en consideración el peso promedio de los desembarques de cuerpos de tiburón gris (*C. falciformis*) realizados por la flota comercial nacional de palangre de pequeña escala, mediana escala y avanzada entre los años 2017 y 2021 (2575,48 t) se recomienda exportar anualmente hasta un 85% de ese valor, el cual equivale a 2189,16 t y como el DENP fue recomendado para 17 meses, entonces la exportación total recomendada para este periodo sería de 3064,82 t. En el caso de las exportaciones de aleta, el promedio de los desembarques del 2017 al 2021 fue de 139,73 t de aleta fresca, recomendándose también una exportación anual del 85%, lo cual da un valor de 118,77 t, que equivale a una recomendación de exportación de 166,28 t de aleta fresca para los 17 meses de duración del presente DENP. Este tonelaje convertido a aleta seca equivale a 63,19 t.
2. Se autoriza la exportación de piel de tiburón gris utilizando como base el peso de cuerpos definido en la recomendación 1. Para dichos efectos INCOPECA utilizará la fórmula de estimación establecida en el estudio “Porcentaje promedio del peso de la piel del tiburón gris (*Carcharhinus falciformis*) en relación con el peso del tronco” y la metodología de control para la exportación ya establecida por el Departamento de Promoción de Mercados del INCOPECA.
3. Que el Consejo Científico Cites se reúna con la Autoridad Administrativa para analizar la metodología de elaboración de los DENP y si es necesario, buscar una mejora o alternativas a esta.

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

4. Esta Comisión recomienda que la Autoridad Administrativa realice la consulta al personal científico de la CIAT, de manera que este organismo valore la pertinencia y la importancia de los datos que Costa Rica aporta anualmente para estimar la confiabilidad de los mismos como base para la elaboración de los DENP, así mismo, si es requerido contar con un % mínimo de muestreos biológicos en los desembarques de la flota nacional. Además, conocer si ya se cuenta con alguna recomendación de metodología para la toma de datos de tiburones para la región centroamericana.
5. Que la Autoridad Administrativa CITES gestione ante el Incopesca la solicitud que se realice un esfuerzo para definir la talla de primera madurez sexual de *C. falciformis*, tomando en cuenta la información científica disponible en la literatura. Debe considerarse las resoluciones emitidas por la CIAT.
6. Que la Autoridad Administrativa CITES insista ante la Dirección de Ordenamiento Pesquero y Acuícola para que se realice la enmienda al AJDIP/026-2018 en el que se consignó de manera errónea la talla de 100 cm de longitud total para el tiburón gris como una TPMS.
7. Que este Consejo sesione cada seis meses a partir de la fecha de publicación de los DENP para analizar el avance en la implementación de las recomendaciones del presente DENP.
8. Que la Autoridad Administrativa le indique al Departamento de Promoción de Mercados Pesqueros y Acuícolas que deduzca de la cuota total autorizada en este DENP 2023-2024, la cantidad de aleta, cuerpos y piel exportados durante la vigencia de la prórroga aprobada hasta el 30 de abril de 2023.

9. REFERENCIAS

Acuerdo de Junta Directiva 235 de 2017 [Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura].

Por el cual se regula a INCOPESCA como Autoridad Científica CITES para especies de interés pesquero y acuícola. 15 de junio de 2017.

Acuerdo de Junta Directiva 026 de 2018 [Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura].

Por el cual se establece las tallas legales de primera captura (TLPC) respondiendo a las tallas de primera madurez sexual (TPMS) de conformidad con las recomendaciones emanadas por la Dirección General Técnica del INCOPESCA. 12 de enero de 2018.

Alfaro Rodríguez, J., Marín Alpízar, B., Mejía Arana, F., Pacheco Chaves, B., y González Rojas, M. (2019). *Porcentaje promedio del peso de la piel del tiburón gris (Carcharhinus falciformis) en relación con el peso total del tronco*. Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura.

https://www.incopescas.go.cr/investigacion/documentos_tecnicos/22-inf_piel_tiburon_gris.pdf

Alfaro Rodríguez, J., Pacheco Chaves, B., Marín Alpízar, B. y Carvajal Rodríguez, J. M. (2020). *Guía para la identificación de los grandes pelágicos desembarcados por la flota comercial de mediana escala y avanzada en el Pacífico de Costa Rica*. Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura.

https://www.incopescas.go.cr/investigacion/documentos_tecnicos/23-catalogo_de_especies_pelagicas.pdf

Arauz R., López, A. y Zanella, I. (2007). *Análisis de la descarga anual de tiburones y rayas en la pesquería pelágica y costera del Pacífico de Costa Rica (Playas del Coco, Tárcoles y Golfito)*. Conservación Internacional, <https://docplayer.es/91326890-Informe-final-analisis-de-la-descarga-anual-de-tiburones-y-rayas-en-la-pesqueria-pelagica-y-costera-del-pacifico-de-costa-rica.html>

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

Bonfil, R., Mena, R. y de Anda, D. (1993). Biological Parameters of Commercially Exploited Silky Sharks, *Carcharhinus falciformis*, from the Campeche Bank, Mexico. *NOAA Technical Reports NMFS*, 115, 73-86.

https://www.researchgate.net/publication/266142391_Biological_Parameters_of_Commercially_Exploited_Silky_Sharks_Carcharhinus_falciformis_from_the_Campeche_Bank_Mexico

Branstetter, S. (1987). Age, growth and reproductive biology of the silky shark, *Carcharhinus falciformis*, and the scalloped hammerhead, *Sphyrna lewini*, from the northwestern Gulf of Mexico. *Environmental Biology of Fishes*, 19(3), 161-173.

<https://link.springer.com/article/10.1007/BF00005346>

Cruz-Jiménez, C. S., Cerdenares-Ladrón de Guevara, G., Anislado-Tolentino, V. y Ramos-Carrillo, S. (2014). Descripción del crecimiento del tiburón aleta de cartón *Carcharhinus falciformis*, capturado en Oaxaca: inferencia a partir de modelos múltiples. *Ciencia Pesquera*, 22(1), 47-59.

<https://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/publicaciones/REVISTA/Mayo2014/9-Cruz-et-al-2014.pdf>

Decreto Ejecutivo 40379 de 2017 [Ministerio de Ambiente y Energía-Ministerio de Agricultura y Ganadería]. Reforma Regulación de la Autoridad Administrativa y Autoridades Científicas de la Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES). 28 de abril de 2017.

Decreto Ejecutivo 40636 de 2017 [Ministerio de Agricultura y Ganadería]. Designa al Servicio Nacional de Salud Animal como autoridad administrativa CITES de conformidad con decreto ejecutivo N° 40379-MINAE-MAG. 18 de agosto de 2017.

Decreto Ejecutivo 42842 de 2021 [Ministerio de Ambiente y Energía-Ministerio de Agricultura y Ganadería]. Regulación de la Autoridad Administrativa y Autoridades

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

Científicas de la Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES) para especies de interés pesquero y acuícola. 16 de febrero de 2021.

Galván-Tirado, C., Galvan-Magaña, F., y Ochoa-Báez, R. I. (2015). Reproductive biology of the silky shark *Carcharhinus falciformis* in the southern Mexican Pacific. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 95(3), 561-567. <https://doi.org/10.1017/S0025315414001970>

Hall, N. G., Bartron, C., White, W. T., y Potter, I. C. (2012). Biology of the silky shark *Carcharhinus falciformis* (Carcharhinidae) in the eastern Indian Ocean, including an approach to estimating age when timing of parturition is not well defined. *Journal of Fish Biology*, 80(5), 1320-1341. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2012.03240.x>

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. y de Barros, P. (2022). Single-cluster systematic sampling designs for shark catch size composition in a Central American longline fishery. *Fishery Research*, 251,1-14. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106320>

Pacheco Chaves, B., Alfaro Rodríguez, J., Carvajal Rodríguez, J.M., Marín Alpizar, B. y González Rojas, M. (2020). *Caracterización de la pesquería de palangre realizada por la flota costarricense comercial de mediana escala y avanzada dirigida a la captura de especies pelágicas en el Océano Pacífico de Costa Rica*. Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. https://www.incopesca.go.cr/investigacion/documentos_tecnicos/24-Informe_pesq_pelagicos.pdf

Polo-Silva, C., Acevedo, G., Siu, S., Carvajal, J. M., Ixquiac, M., Bessudo, S., Suarez, A.M. y Puentes, V. (2017). Morphometric relationships for some species of elasmobranch

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

from tropical eastern Pacific. *Journal of Applied Ichthyology*, 34(5), 157–161.
<https://doi.org/10.1111/jai.13460>

Oshitani, S., Nakano, H., y Tanaka, S. (2003). Age and growth of the silky shark *Carcharhinus falciformis* from the Pacific Ocean. *Fisheries science*, 69(3), 456-464.
<https://doi.org/10.1046/j.1444-2906.2003.00645.x>

Resolución C-16-06 de 2016 [Comisión Interamericana del Atún Tropical]. Establece medidas de conservación para las especies de tiburones, con especial énfasis en el tiburón sedoso (*Carcharhinus falciformis*), para los años 2017, 2018 y 2019. 27 de julio-01 de julio de 2016.

Resolución C-19-05 de 2019 [Comisión Interamericana del Atún Tropical]. Enmienda de la resolución C-16-06, medidas de conservación para las especies de tiburones, con especial énfasis en el tiburón sedoso (*Carcharhinus falciformis*), para los años 2020 y 2021. 22-26 de julio de 2019.

Resolución C-21-06 de 2021 [Comisión Interamericana del Atún Tropical]. Enmienda de la resolución C-19-05, medidas de conservación para las especies de tiburones, con especial énfasis en el tiburón sedoso (*Carcharhinus falciformis*), para los años 2022 y 2023. 18-22 de octubre de 2021.

Salas Jiménez, A. (En prep.). *¿Cómo se puede evaluar la parte del stock del tiburón gris (Carcharhinus falciformis) aprovechada por la flota costarricense en el pacífico oriental tropical?* [Trabajo final de graduación, Universidad de Costa Rica].

Schaefer, K. M., Fuller, D. W., Aires-da-Silva, A., Carvajal, J. M., Martínez-Ortiz, J. y Hutchinson, M. R. (2019). Postrelease survival of silky sharks (*Carcharhinus falciformis*) following capture by longline fishing vessels in the equatorial eastern Pacific Ocean. *Bulletin of Marine Science*, 95(3), 335-369.
<https://doi.org/10.5343/bms.2018.0052>

Zamora-García, O. G., Carrillo-Colín, L. D., Márquez-Farías, J. F. y Carvajal-Rodríguez, J. M. (2023). *Análisis de la Información de la pesquería de grandes pelágicos de interés comercial capturados y desembarcados por las flotas que operan dentro y*

Consejo Científico Técnico para especies de Interés Pesquero y Acuícola-CITES

fuera de la ZEE del Pacífico de Costa Rica. Servicios Integrales de Recursos Biológicos Acuáticos y Ambientales.