

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

13^a REUNIÓN

(por videoconferencia)

16-20 de mayo 2022

INFORME DE LA REUNIÓN

1. Apertura de la reunión.....	4
2. Adopción de la agenda.....	4
3. Planificación de investigaciones	4
4. Revisión de la implementación de las recomendaciones adoptadas en reuniones anteriores del Comité y grupos de trabajo: avances y resultados	5
5. La pesquería	6
6. Evaluación de poblaciones.....	8
7. Modelado.....	17
8. Recolección de datos	18
9. Plantados	21
10. Ecosistema y captura incidental	21
11. Tiburones	21
12. Ciclo vital.....	23
13. Recomendaciones del personal a la Comisión	24
14. Recomendaciones del Comité a la Comisión	24
15. Otros asuntos.....	25
16. Clausura	25

AGENDA PROVISIONAL

	Documentos
1. Apertura de la reunión	
2. Adopción de la agenda	
3. Planificación de investigaciones:	
a. Actividades del personal y plan de investigaciones	SAC-13-01
4. Revisión de la implementación de las recomendaciones adoptadas en reuniones anteriores del Comité y grupos de trabajo: avances y resultados	SAC-13-02
5. La pesquería:	
a. La pesquería atunera en el OPO en 2021	SAC-13-03
b. Informes nacionales	
c. Informes de los programas de observadores en palangreros	SAC-13-04
d. Programa de observadores de transbordos	
6. Evaluación de poblaciones:	
a. Investigación sobre posibles sesgos en las estimaciones de captura de atunes tropicales causados por la pandemia del COVID-19	SAC-13-05
b. Indicadores de condición de población para los atunes tropicales en el OPO	SAC-13-06
c. Plan de trabajo para las evaluaciones de referencia de los atunes patudo y aleta amarilla: informe resumido del 1 ^{er} taller sobre la mejora del análisis de riesgos para los atunes tropicales en el OPO (diagnóstico de modelos)	
d. Evaluación de la población de barrilete en el OPO	
i. Evaluación provisional del barrilete	SAC-13-07
ii. Modelo espaciotemporal de marcado para el barrilete en el OPO	SAC-13-08
e. Actualizaciones de grupos de trabajo del ISC:	
i. Atún aleta azul del Pacífico	
ii. Atún albacora del Pacífico norte	
f. Otras especies:	
i. Evaluación del pez espada del OPO sur: evaluación de referencia	SAC-13-09
ii. Atún albacora del Pacífico sur: evaluación de referencia	
7. Modelado:	
a. Plan de trabajo para la Evaluación de Estrategias de Ordenación (EEO) de los atunes tropicales: informe de avances	
8. Recolección de datos:	
a. Plan de trabajo para la implementación de un programa de monitoreo electrónico (ME) para la pesquería atunera en el OPO: informe de avances	
b. Desarrollo e implementación del esquema de LBI para las capturas de patudo: actualización	
9. Plantados:	
a. Informe del Grupo de Trabajo sobre Plantados	
10. Ecosistema y captura incidental:	
a. Consideraciones ecosistémicas	SAC-13-10
b. Informe del Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental	
c. Investigaciones sobre delfines: actualización	
d. TdR propuestos para el GT sobre Ecosistema y Captura Incidental	
11. Tiburones:	
a. Condición de vulnerabilidad de los tiburones en el OPO: evaluación EASI-Fish	SAC-13-11 SAC-13-12

b. Mejoras en la recolección de datos de tiburones para las pesquerías costeras del OPO: ABNJ2	
12. Ciclo vital:	
a. Repaso de las investigaciones en el Laboratorio de Ashotines	SAC-13-13
13. Recomendaciones del personal a la Comisión	SAC-13-14
14. Recomendaciones del Comité a la Comisión	
15. Otros asuntos	
16. Clausura	

1. APERTURA DE LA REUNIÓN

El Director *ad interim*, Jean-François Pulvenis, abrió la reunión. Estuvo acompañado presencialmente por el Presidente de la Comisión, así como por los tres candidatos al puesto de Director para asegurar que se mantuvieran al corriente sobre el trabajo de la Comisión, para un inicio óptimo en su función del que sería designado nuevo Director el 1 de agosto de 2023.

2. ADOPCIÓN DE LA AGENDA

La agenda provisional fue adoptada. Estados Unidos señaló que la cuestión de la EEO para el atún albacora del Pacífico norte se trataría también en el punto 6(e)(ii) de la agenda sobre la actualización del ISC sobre esta población.

3. PLANIFICACIÓN DE INVESTIGACIONES

a. Actividades del personal y plan de investigaciones

El Coordinador de Investigaciones Científicas de la CIAT, Alexandre Aires-da-Silva, presentó el documento sobre las actividades del personal y el plan investigaciones ([SAC-13-01](#)). Este documento describe las investigaciones y los planes de trabajo del personal, e incluye breves resúmenes de los 64 proyectos de investigación que están actualmente en curso o previstos para un futuro cercano y que cuentan con financiamiento en el marco del Plan Científico Estratégico quinquenal (2019-2023). Para cada proyecto los resúmenes incluyen antecedentes, un plan de trabajo y un informe de avances, así como detalles sobre su relevancia y propósito, colaboradores externos, duración y productos. Asimismo, para los proyectos existentes, se incluye una actualización de las actividades desde el informe del año anterior (“periodo del informe”; septiembre de 2021 a marzo de 2022 en este informe).

Discusión:

- Un participante preguntó qué tipo de cooperación era necesaria por parte de los sectores privado y gubernamental para facilitar un mayor éxito en los esfuerzos de marcado y, en particular, de marcado del SKJ. Advertiendo primero que una respuesta completa a esta pregunta debería venir de Dan Fuller a su regreso del crucero de marcado que actualmente se está llevando a cabo, Alexandre Aires-da-Silva respondió que, con respecto a los gobiernos, se necesitaba ayuda para obtener permisos que autoricen a la CIAT marcar peces en reservas marinas y parques nacionales, donde la presión pesquera y la competencia con buques comerciales no está presente. De parte de la industria, la forma de cooperación más útil consistiría en compartir en tiempo real datos de boyas de plantados o las ubicaciones de determinados plantados con una biomasa significativa por debajo de ellos, lo que podría aumentar nuestro éxito de marcado y reducir el tiempo de búsqueda. Sobre este punto, la ISSF indicó que ha tenido acceso a datos de boyas de la industria para fines similares y ofreció ayudar a facilitar lo mismo para futuros esfuerzos de marcado de la CIAT. TUNACONS también ofreció su apoyo para futuros esfuerzos.
- Un participante señaló los recientes avances del ISC en la implementación de evaluaciones de referencia para el tiburón azul en 2022 y las planificadas para el tiburón mako de aleta corta en 2024, y posteriormente solicitó una actualización de los esfuerzos para evaluar al tiburón martillo. Alexandre Aires-da-Silva respondió primero que la CIAT estaba al tanto de los avances del ISC y que con la reciente contratación de nuevo personal científico de la CIAT para el Programa de Ecosistema y Captura Incidental, se planea que estos nuevos miembros del personal colaboren y participen más directamente en el trabajo de evaluación de tiburones que realiza el Grupo de Trabajo de Tiburones del ISC, de la misma forma que los científicos de la CIAT colaboran actualmente con el ISC en la evaluación de

los atunes templados. En cuanto a las evaluaciones de los tiburones martillo y los tiburones sedosos, señaló que la CIAT tiene planes para avanzar en 2023, pero que siguen existiendo retos para el éxito de esos esfuerzos porque aún hay enormes lagunas de datos. Mientras tanto, indicó que la evaluación EASI-Fish para cada especie de tiburón del OPO que se presentará más adelante en la reunión debería ser útil. Por último, señaló que aunque el personal de la CIAT pretende incrementar los esfuerzos de muestreo de tiburones que se han llevado a cabo anteriormente en Centroamérica para incluir nuevos CPC, mediante un nuevo ciclo de fondos del proyecto ABNJ del FMAM, la continuación de este mismo programa no ha sido posible debido a la falta de fondos.

- Un participante preguntó sobre los planes de la CIAT para continuar el proyecto de plantados biodegradables tras la conclusión del actual ciclo de subvenciones de la UE. Alexandre Aires-da-Silva confirmó que esta subvención está llegando a su fin y que la CIAT no dispone de fondos adicionales asignados a investigaciones sobre plantados en un futuro cercano y que todo el trabajo que se ha realizado hasta la fecha lo ha financiado la UE. Señaló que el siguiente año la CIAT revisará el Plan Científico Estratégico quinquenal y que los plantados biodegradables serán sin duda un tema prioritario.
- Un participante solicitó información actualizada sobre el uso del análisis de marcado y recaptura por parientes cercanos, que se había mencionado anteriormente como una herramienta prometedora para el tiburón sedoso y el atún patudo. Alexandre Aires-da-Silva respondió que el personal de la CIAT sigue creyendo que este método es muy prometedor y ofrece grandes oportunidades, y que la CIAT está planeando una propuesta de estudio de viabilidad, pero que todavía no existe financiamiento para un proyecto a gran escala.

4. REVISIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE RECOMENDACIONES ADOPTADAS EN REUNIONES ANTERIORES DEL COMITÉ Y GRUPOS DE TRABAJO: AVANCES Y RESULTADOS

Alexandre Aires-da-Silva presentó un resumen de los progresos que se realizaron en la implementación de recomendaciones anteriores ([SAC-13-02](#)).

Discusión

- Un participante señaló que la redacción del texto en el punto 3.5 era confusa porque había una recomendación del personal que el Comité había respaldado, y luego parece que el personal científico de la CIAT cambió posteriormente de opinión y retiró la recomendación, diciendo que tenían suficientes datos. El Director *ad interim* reconoció que la redacción en el documento era confusa y se comprometió a realizar una edición de la sección para señalar que el personal considera que la acción específica recomendada ya no es necesaria, ya que actualmente se facilita toda la información necesaria sobre la configuración de las artes de pesca.

5. LA PESQUERÍA

a. La pesquería atunera en el OPO en 2021

Alexandre Aires-da-Silva presentó una revisión de la pesquería en 2021 ([SAC-13-03](#)) basada en los datos más detallados y recientes disponibles. No todos los datos están disponibles a tiempo para la reunión del Comité; por ejemplo, los CPC no están obligados a presentar datos de palangre hasta el 30 de junio.

Puntos clave:

- a. Capturas: Las capturas de 670,000 toneladas métricas (t) de atunes aleta amarilla, barrilete, patudo y aleta azul del Pacífico por redes de cerco, palangre y artes deportivas en el OPO en 2021 fueron aproximadamente un 5% mayores que en 2020, debido a un aumento del 15% en la captura de atún aleta amarilla y un aumento del 9% en la captura de barrilete.
- b. Capturas por especie y pabellón: Los buques ecuatorianos capturaron alrededor del 42 % de la captura total de atún en el OPO en 2021, por debajo del 46% en 2020. Esto incluye 60 % de barrilete y 54% de patudo. Los buques mexicanos capturaron el 43% de aleta amarilla y casi todo el aleta azul.
- c. Aleta amarilla: La mayor parte de la captura de aleta amarilla se realizó en las pesquerías DEL durante los tres primeros trimestres del año, con cantidades menores en las pesquerías OBJ-N y OBJ-E en los últimos tres trimestres. Las aletas amarillas grandes (120-160 cm) se capturaron casi exclusivamente en las pesquerías DEL, principalmente en la pesquería DEL-N en los tres primeros trimestres, en la pesquería DEL-I en el primer y segundo trimestre y en la pesquería DEL-S en el primer trimestre. Las aletas amarillas más pequeños (<60 cm) se capturaron en las pesquerías OBJ-N y OBJ-E principalmente en el primer y segundo trimestre. El peso promedio del aleta amarilla en 2021, 7.9 kg, fue muy inferior al promedio de 2020 (10.6 kg), pero fue similar al de años anteriores (6.3-7.7 kg). La distribución de tallas en 2021 fue similar a la de años anteriores, con peces de entre 120 y 150 cm como los más comunes.
- d. Barrilete: La mayor parte de la captura de barrilete se realizó en las pesquerías OBJ-N, OBJ-E y OBJ-S en los cuatro trimestres, y en la pesquería NOA-S en el primer y segundo trimestre. Los barriletes más grandes (60-70 cm) se capturaron en la pesquería OBJ-N en el segundo y tercer trimestre. Los más pequeños (<40 cm) se capturaron principalmente en las pesquerías OBJ-N, OBJ-E y OBJ-S en el tercer trimestre.
- e. Patudo: La mayor parte de la captura de patudo se realizó en la pesquería OBJ-N en el segundo y tercer trimestre, y en la pesquería OBJ-S durante todo el año. En el segundo trimestre se capturaron cantidades menores en la pesquería OBJ-E. El peso promedio del patudo en 2021 (5.2 kg) fue consistente con el de los cinco años anteriores (4.7-5.2 kg). La mayor parte del patudo capturado en 2021 se situó en el rango de 40-80 cm, con un número mucho menor de patudos de >100 cm que en años anteriores.
- f. Atún aleta azul del Pacífico: La temporada de pesca de cerco en 2021 continuó la tendencia de comenzar antes que cualquier año anterior: en 2021, las primeras capturas de aleta azul se realizaron a principios de enero, y la pesquería se cerró a finales de enero, cuando se alcanzó el límite de captura anual. La mayor parte de las capturas se transportan vivas a jaulas de engorda cerca del litoral mexicano.

Discusión

- China señaló que las capturas totales en 2021 aumentaron un 8%, y los lances OBJ también han aumentado, pero las capturas de BET han disminuido significativamente. ¿Cuál es la explicación? Alexandre Aires-da-Silva respondió que solo podemos formular hipótesis sobre la disminución de las capturas de BET. Podría tratarse de 1) abundancia, 2) disponibilidad, 3) el esquema de LBI puede estar funcionando y los buques han evitado las capturas de BET, pero también debe considerarse la posibilidad de 4) informes erróneos. Un mejor muestreo en puerto con el apoyo de los comisionados y las industrias permitirá tener una mayor comprensión de la situación. Estados Unidos señaló que el esquema de LBI inició en 2022, por lo que no se explican los informes erróneos ni la falta de informes

en 2021. Alexandre Aires-da-Silva respondió que las negociaciones sobre el LBI comenzaron a mediados de 2021, pero que, de nuevo, todas son hipótesis por ahora.

b. Informes nacionales

No se han recibido informes nacionales sobre pesca e investigación.

c. Informes del programa de observadores en palangreros

Brad Wiley presentó un resumen de los informes del programa de observadores en palangreros ([SAC-13-04](#)).

Puntos clave:

- De los 17 CPC para los que se presume que los requisitos de la resolución C-19-08 se han aplicado en 2021, nueve presentaron el informe resumido requerido (Anexo A de la resolución [C-19-08](#)) en relación con su programa de observadores en palangreros y la tasa de cobertura alcanzada. De estos nueve, cuatro notificaron que cumplieron el requisito de cobertura del 5%, tres solo pudieron notificar porcentajes preliminares y dos indicaron que no cumplieron el porcentaje requerido.
- El presentador señaló que, al igual que en ocasiones anteriores, parece existir una diferencia significativa entre las tasas de cobertura de los observadores que utilizan las distintas métricas de esfuerzo que están permitidas según la resolución, ya que la medida de esfuerzo de “días efectivos de pesca” da una tasa de cobertura más elevada que la métrica “número de anzuelos”. Por ejemplo, un CPC informó que para 2021 observaron el 9% de los “días efectivos de pesca” (con lo que cumplieron el requisito), pero solo el 1% del total de anzuelos calados por su flota. Del mismo modo, otro CPC proporcionó información actualizada de su cobertura por observadores en 2018, en la que se indicó que observaron el 5.2% de los días efectivos de pesca, pero solo el 2.6% del total de anzuelos calados. Cuando se estaba desarrollando la resolución C-19-08 para reemplazar la resolución C-11-08, el personal científico de la CIAT había recomendado que el “número de anzuelos” sería la mejor medida de esfuerzo para calcular las tasas de cobertura por observadores.
- Con respecto a la presentación de datos operacionales de observadores en palangreros a la CIAT (Anexo B de la resolución C-19-08), siete de los CPC pertinentes han proporcionado datos para todos los años correspondientes, o han indicado de otra forma que no tienen datos de observadores que presentar para el(los) año(s) correspondiente(s) (por ejemplo, porque no tenían un programa de observadores).
- La Secretaría distribuirá cartas individuales a los CPC antes de la reunión anual, en la que les solicitará aclaraciones con respecto a todas las presuntas carencias de datos.

Discusión

- El Salvador señaló que el año pasado solicitó el retiro de todos los palangreros del registro de buques, excepto uno de menos de 20 metros. Solo se ven afectados los palangreros mayores o iguales a 24 metros y ningún palangrero de El Salvador se ajusta a esos criterios.
- Ecuador indicó que se habían comunicado recientemente con el personal para la presentación de informes según el Anexo A. El personal confirmó los datos resumidos que se presentaron, así como algunas preguntas de seguimiento; el sitio web de la CIAT muestra el estado de dichos informes. Durante la presentación, y poniendo a Ecuador como ejemplo, se identificó que puede haber una desconexión entre el número de días muestreados, alrededor del 10%, y el número de anzuelos en dichas

muestras, alrededor de 1. Ecuador quiso aclarar que se han comunicado con el personal de la CIAT respecto a la presentación de los informes originales y la inclusión de información actualizada en la presentación.

- Panamá aclaró que se presentó un informe para 2021 y que se está elaborando una disposición actualizada según lo requerido en el anexo A. Anteriormente, no existía un programa de observadores.

d. Programa de observadores de transbordos

Ricardo Belmontes presentó un resumen del programa de observadores de transbordos ([SAC-13 INF-B](#)).

Puntos clave:

- Se presentaron los principales componentes científicos del programa de observadores de transbordos. A pesar de que este programa, de acuerdo con la resolución *ad hoc*, tiene como objetivos de cumplimiento la verificación de las capturas y transbordos que se realizan de atunes, peces picudos y otras especies en el OPO, se enfatizó que el Comité puede utilizar la información que el programa genere y también aportar sugerencias sobre qué otro tipo de información sería útil para su trabajo.
- Se reiteró que el año anterior el Comité había recomendado que los capitanes de los buques transbordadores fueran capaces de identificar los tiburones transbordados por especie y registrarlos en el formato de declaración.

Discusión

- El Salvador preguntó sobre la capacidad de los capitanes y observadores para identificar las especies de tiburones. El personal debe determinar la necesidad de identificar adecuadamente los tiburones y notificarlos en los registros de transbordo. El personal respondió que actualmente se trata solo de una recomendación, por lo que no se aplica, y que es necesario plantear la cuestión a la Comisión. Colombia preguntó si esa es la razón por la que las aletas deben estar unidas a los cuerpos. En concordancia con El Salvador, se señaló que sería difícil determinar las especies de tiburones a partir únicamente de las aletas y que sería un tema que se discutiría con la Comisión.
- En conclusión, aunque no se aplique la medida citada, se deberían realizar esfuerzos para garantizar que los observadores de la CIAT recolecten la información deseada, en la medida de lo posible, dadas las dificultades que se presentan durante la identificación durante el transbordo.

6. EVALUACIÓN DE POBLACIONES

a. Investigación sobre posibles sesgos en las estimaciones de captura de atunes tropicales

Ananda Majumdar hizo una presentación sobre el posible sesgo en las capturas de atunes causado por la pandemia de COVID-19 ([SAC-13-05](#)).

Puntos clave:

- La pandemia de COVID-19 limitó la capacidad de los muestreadores en puerto para realizar su trabajo, lo que derivó en una reducción de las muestras de lances OBJ para 2020 y 2021 del 66% y el 35%, respectivamente, en comparación con 2019.
- Los datos de muestreo en puerto se utilizan para calcular la composición por especie y talla de las capturas, por lo que desempeñan un papel muy importante en la metodología de estimación de la mejor estimación científica (BSE, por sus siglas en inglés) de la captura.

- La recolección de datos del muestreo en puerto se vio interrumpida por la pandemia en algunos puertos más que en otros y esto provoca un sesgo en la BSE porque algunos segmentos de la flota descargan preferentemente en puertos específicos ([SAC-13 INF-L](#)).
- Se desarrollaron modelos espaciotemporales (CAR) para estimar las proporciones de especies muestreadas en puerto a partir de datos de observadores (bitácora) con un buen rendimiento general.
- Los resultados de la simulación sugieren que el rendimiento del modelo CAR es sólido frente al tipo de pérdida sistemática de datos que se produjo en 2020. En comparación con las estimaciones CAR, las BSE de lances OBJ para BET en 2020 y 2021 representan una sobreestimación de alrededor del 18% en cada año. No obstante, los resultados de 2021 son preliminares, ya que las estimaciones CAR de 2021 se basan en los datos de 2020, que también se vieron afectados por la pandemia. Es necesario seguir investigando para determinar la solidez de las estimaciones CAR de 2021.
- También se realizarán simulaciones para evaluar la solidez de las estimaciones del modelo CAR de 2021. Se emprenderá el desarrollo de modelos espaciotemporales de escala fina (por ejemplo, 5°-mes o 5°- trimestre) y se emprenderá el desarrollo de modelos de escala fina que no estén limitados a estar altamente correlacionados con la BSE.

Discusión

- Un participante preguntó acerca de la proporción del sesgo en el espacio, si está relacionado con la cantidad de YFT, cuya identificación se confunde con BET durante las etapas juveniles. Además, el participante señaló que las capturas de juveniles de YFT pueden ser mayores de lo que se conoce actualmente, y este punto debe tenerse en cuenta. Ananda Majumdar aclaró que el análisis no se realiza muestra por muestra, además comentó que espera modelar la relación entre las estimaciones de los observadores y las del muestreo en puerto a escala fina para desarrollar una mejor comprensión del proceso, que ejemplifique que para los observadores resulta complicado distinguir entre BET y YFT.
- Un participante mencionó que si se observaba una sobreestimación del 18% en BET, debería verse una subestimación similar equivalente en YFT y preguntó por qué esto no se presentaba. Otro participante también cuestionó cómo se elaboraron las tablas de sustitución y afirmó que, al principio del análisis, tenían cierta preocupación por la subestimación de BET en la BSE, ya que la cobertura fue mucho menor durante la pandemia. El participante esperaba que las estimaciones CAR fueran superiores a las de la BSE y preguntó por qué no fue así. Ananda Majumdar explicó que la matriz de sustitución del modelo CAR imita la matriz de sustitución de la BSE que ya existía y que, en las estimaciones, el error se define como un nuevo enfoque de BSE. Además, W es la correlación que se especifica en cuanto a cómo se comparte la información entre las regiones espaciales. Se observó que las diferencias no están relacionadas con la identificación errónea de especies, sino con la falta de datos, y que el resultado de un estudio de simulación que imite la pérdida de estos puede mostrar sobreestimaciones y subestimaciones en ocasiones; los datos no son estáticos y las estimaciones dependerán de dónde existan datos que puedan utilizarse para la sustitución.
- Ecuador preguntó cuáles son las características de los datos excluidos. Se explicó que eran de los mismos puertos y de la misma época del año en la que hubo interrupciones en el muestreo a causa de la pandemia, simulando la misma pérdida de datos que se produjo en 2020 a causa de esta.
- Estados Unidos preguntó cuándo volvería a ser normal el muestreo en los puertos y cuándo estaría listo un análisis final con datos nuevos a partir de 2022. Ananda Majumdar respondió que el muestreo

en puerto normal se reanudó en septiembre de 2021 y que se presentarían los nuevos análisis en 2023.

- Estados Unidos también preguntó por la relación entre el sesgo consistente en el YFT, en el que las estimaciones CAR son alrededor de un 10% superiores a la BSE, y en SKJ que es consistentemente inferior. Ananda Majumdar señaló que aún no hay una explicación para ello, pero mencionó que el sesgo no es tan alto y está asociado a una alta correlación con la BSE.
- Por último, se comentó que las capturas totales de las tres especies tropicales combinadas para el CAR y la BSE no parecían coincidir. Tal vez para la comparación, valdría la pena escalar a la misma cantidad (para que las diferencias en porcentaje de cada especie sean comparables y estén relacionadas con la misma captura total combinada). A raíz de este comentario, Ananda Majumdar aportó una corrección sobre los valores estimados (ver la tabla a continuación).

Valores estimados	2020 CAR	2020 BSE	2020 Sesgo	2021 CAR	2021 BSE	2021 Sesgo
BET	69 901 t	78 208 t	8 307 t -12%	48 088 t	56 861 t	8 773 t -18%
SKJ	190 243 t	191 399 t	1 156 t -0.60%	239 692 t	225 132 t	- 14 560 t (- 6%)
YFT	53 924 t	44 461 t	- 9 463 t (- 18%)	60 701 t	66 488 t	5 787 t -10%

b. Indicadores de condición de población (SSI) para los atunes tropicales en el OPO

Haikun Xu presentó los SSI ([SAC-13-06](#)).

Puntos clave:

- La mayoría de los SSI basados en la pesquería sobre objetos flotantes sugieren que la mortalidad por pesca de las tres especies ha aumentado, debido principalmente al incremento del número de lances sobre objetos flotantes.
- La tendencia general al aumento del número de lances en la pesquería sobre objetos flotantes desde 2005, hasta el inicio de la pandemia de COVID-19, se refleja en el aumento de las capturas, la reducción de las capturas por lance y la reducción de la talla promedio de las tres especies en la pesquería sobre objetos flotantes.
- Tanto el número de lances sobre objetos flotantes como la capacidad de pesca ajustada a la veda en 2020 y 2021 están por debajo del nivel de *statu quo* (condición promedio en el periodo 2017-2019).

Discusión

No hubo preguntas ni comentarios sobre la presentación.

c. Plan de trabajo para las evaluaciones de referencia de los atunes patudo y aleta amarilla

Mark Maunder presentó un informe resumido del [1^{er} taller sobre la mejora del análisis de riesgos para los atunes tropicales en el OPO](#), en el que se hizo hincapié en el diagnóstico de modelos.

Puntos clave:

- El objetivo del proyecto es mejorar la metodología de análisis de riesgos mediante la definición de métricas de diagnóstico más objetivas, transparentes y automatizadas para ponderar conjuntos de modelos de evaluación de poblaciones.
- Del 31 de enero al 3 de febrero de 2022 se celebró un taller virtual sobre el diagnóstico de modelos en las evaluaciones integradas de poblaciones. El taller se celebró en el marco del [CAPAM](#), con ponentes invitados y bastante tiempo para discusiones. Participaron más de 200 personas.
- Ya se está planificando y organizando un segundo taller sobre métricas de ponderación.

Discusión

No hubo preguntas ni comentarios sobre la presentación.

d. Evaluación de la población de barrilete en el OPO

i. Evaluación provisional del barrilete

Mark Maunder presentó la evaluación provisional de SKJ ([SAC-13-07](#)).

Puntos clave:

- Se desarrolló una evaluación para el barrilete y se incluyeron datos de palangre y un índice de abundancia basado en boyas con ecosonda.
- La evaluación es similar a las que se utilizaron para proporcionar asesoramiento de ordenación para el patudo y el aleta amarilla.
- Los datos de composición por talla de la pesquería de palangre sugieren que las pesquerías cerqueras tienen una selectividad en forma de domo. Se realizaron análisis de sensibilidad de los supuestos.
- La conclusión es que la población de barrilete está saludable y, en general, es robusta con respecto al uso de los datos y los supuestos del modelo.

Discusión

- Un participante preguntó si el impacto potencial de la reducción del índice de palangre (LL) sobre el SKJ es similar a lo que ha estado ocurriendo con el BET y el YFT (la CPUE de LL para el YFT y el BET no era fiable en los últimos años debido a la contracción del caladero). Mark Maunder respondió que la evaluación actual de SKJ aún no utiliza la estandarización de la CPUE de LL, y que vale la pena investigar este posible problema como parte de la evaluación de referencia que se llevará a cabo en 2024. Es probable que los datos de composición de LL tengan un mayor impacto en los resultados de la evaluación que la CPUE de LL. Otro participante preguntó si la evaluación de referencia se haría como evaluación del mejor caso o como análisis de riesgo como para el BET y el YFT. Se explicó que esta decisión se tomará a medida que continúe la investigación en curso sobre la exploración y el desarrollo del modelo para el SKJ (por ejemplo, la inclusión de los resultados del análisis espaciotemporal de marcado en el modelo de evaluación). Sin embargo, Maunder comentó que abordar el SKJ en un marco de análisis de riesgos será un desafío, dadas las otras dos evaluaciones de referencia previstas (YFT y BET), y que también es necesario mejorar el análisis de riesgos, entre otras cosas.
- Un participante preguntó cómo se incorpora el análisis de marcado en la evaluación. Se explicó que puede utilizarse de tres formas distintas: 1) comparar las estimaciones del modelo de marcado con los valores utilizados en la evaluación de referencia; 2) ajustar el modelo de evaluación de referencia

a las estimaciones de biomasa absoluta y mortalidad por pesca del modelo de marcado; 3) integrar plenamente los datos de marcado en el modelo de evaluación de referencia.

- El marcado puede ayudar a estimar la mortalidad natural, la abundancia absoluta, la tasa de explotación (lo que se está haciendo en el OPOC) y también puede ayudar con los supuestos sobre la forma de domo de las curvas de selectividad. Sobre este mismo asunto, un participante expresó su preocupación por la falta de ajustes en la cola de los datos de composición de palangre. Además, el participante se mostró partidario de utilizar los datos de marcado para intentar dilucidar posibles problemas.
- Un participante mencionó que el análisis de sensibilidad, eliminando los datos de ecosonda, muestra tendencias sorprendentes, y preguntó si esto se debe al índice o a los datos de composición por talla. Maunder respondió que el análisis de curva de captura puede ayudar en este caso, y que al final muestra un aumento, lo que sugiere que los datos de composición son coherentes con biomazas más altas. El índice de ecosonda también muestra un descenso al final, por lo que quitarlo de la evaluación puede eliminar ese impacto.
- Un participante mencionó que ajustar el modelo a la CPUE puede generar cierta preocupación por la cobertura en la superficie y el peso de los índices de palangre, por lo que se preguntó en qué se basa el uso de índices de superficie. Maunder habló de dos índices: boya con ecosonda, que no se ve afectada por las decisiones de captura, y el índice de captura por lance, que puede mostrar algunos problemas en sus interpretaciones. Maunder reconoció las preocupaciones iniciales de incluir este último índice en el modelo, pero que, a pesar de ello, es bueno ver cierta correspondencia con otros índices, aunque no se ajuste en el modelo.
- Otro participante preguntó si sería mejor utilizar la combinación del índice de boya y el índice de palangre. Maunder respondió que, de momento, esta parece ser la mejor opción. También señaló que la captura por día para los índices de superficie puede proporcionar un mejor índice de abundancia que la captura por lance. Sobre el mismo asunto, un participante preguntó si había algún punto tranquilizador sobre la coherencia entre los índices, y Maunder respondió que sí lo hay, y que eliminar algunos índices de la evaluación no cambia drásticamente las tendencias estimadas sobre la población de SKJ.
- Un participante preguntó si existía algún plan para incluir el análisis del impacto ambiental, suponiendo que el reclutamiento es independiente del tamaño de la población, y que probablemente este se ve afectado por la variación ambiental, como se observa en el Pacífico occidental y central. Maunder comentó que este punto se tuvo en cuenta durante una evaluación previa y que no esperaban observar un gran impacto en ella, pero que se seguiría investigando sobre este asunto en la evaluación de referencia.
- Un participante preguntó si las tallas del barrilete se han reducido con el tiempo. Maunder repasó algunas figuras de resultados de modelos disponibles para distintas pesquerías y mostró algunos ejemplos, como la pesquería OBJ de alta mar, que indicaban cierta variabilidad, pero no una disminución. Analizó brevemente las pesquerías OBJ del norte y OBJ costera, que mostraron un ligero descenso, y afirmó que los datos de palangre son demasiado escasos para sacar conclusiones.
- Un último comentario provino de un participante que sugirió que, dado que los buques pueden conocer la abundancia asociada a sus propios plantados, tendría sentido estimar índices basados en los plantados que no son propiedad de los buques para esperar que sean más aleatorios. Maunder estuvo de acuerdo y señaló que era una buena idea que se podría explorar en futuros trabajos.

ii. Modelo espaciotemporal de marcado para el atún barrilete

El personal está colaborando con científicos de la Universidad Técnica de Dinamarca en el desarrollo de un novedoso método de modelado espaciotemporal para analizar los datos de marcado del barrilete. Tobias Mildenerger presentó el modelo espaciotemporal de marcado para el atún barrilete ([SAC-13-08](#)).

Puntos clave:

- Un modelo espaciotemporal de marcado permite estimar el desplazamiento del SKJ en el OPO a partir de datos de marcado mediante la exponencial de la matriz de la suma de las tasas instantáneas de advección-difusión.
- La tasa de advección puede definirse mediante diferencias locales en la preferencia de hábitat, que es una representación suave de cualquier número de capas ambientales.
- Un modelo mensual con celdas de 5° o 2.5° y dos capas ambientales, la temperatura superficial del mar y la profundidad de la capa mixta, sugiere una alta preferencia alrededor del ecuador, 20°N y 30°S y 145°O y un desplazamiento hacia esas regiones.
- Una función suave estimada sugiere que el SKJ prefería una profundidad de la capa mixta baja y una temperatura superficial del mar intermedia en torno a los 24 °C.
- Este trabajo sigue en curso y entre los siguientes pasos se incluirá la utilización de datos espaciotemporales de captura y esfuerzo para estimar las tasas de mortalidad por pesca y natural, así como determinar cómo pueden integrarse los resultados en la evaluación del SKJ ([SAC-13-07](#)).

Discusión

- Un participante preguntó cómo resolver el limitado dominio espacial de los datos de marcado y cómo el enfoque actual puede ayudarnos a mejorarlo. El ponente respondió que los datos de marcado tienen un espacio limitado. El enfoque espaciotemporal extrapolará para un área mayor.
- Un participante preguntó cómo puede utilizarse el modelo de marcado para mejorar la evaluación de referencia. Mark Maunder respondió que es un poco pronto para saberlo, pero que hay tres opciones probables: 1) comparar las estimaciones del modelo de marcado con los valores utilizados en la evaluación de referencia; 2) ajustar el modelo de evaluación de referencia a las estimaciones de biomasa absoluta y mortalidad por pesca del modelo de marcado; o 3) integrar plenamente los datos de marcado en el modelo de evaluación de referencia. La segunda opción es más probable.

e. Actualizaciones de grupos de trabajo del ISC

i. Atún aleta azul del Pacífico

Hiromu Fukuda presentó un resumen de la última evaluación del atún aleta azul del Pacífico que el Grupo de Trabajo sobre el Atún Aleta Azul del Pacífico (PBFWG) del ISC realizó en marzo de 2022 ([SAC-13-INF-R](#)).

Puntos clave:

- Se realizó una evaluación con datos actualizados con dos años adicionales de información (1952-2020).
- El modelo mostró resultados de diagnóstico positivos (ASPM, perfil R0, análisis retrospectivos, *hind-casting*, idoneidad del ajuste).
- La población de PBF mostró una recuperación de la biomasa de la población reproductora (SSB) que continúa desde 2011 y alcanzó su objetivo inicial de recuperación en 2019.

- La mortalidad por pesca reciente (promedio de 2018-2020) fue inferior a la correspondiente al segundo objetivo de recuperación (F20%SPR).
- Se realizaron proyecciones para la nueva medida de conservación y ordenación (como *statu quo*) y otros escenarios solicitados por el Grupo de Trabajo Conjunto CIAT-Comité del Norte (NC) de la WCPFC y mostraron que el segundo objetivo de recuperación se alcanza en todos los escenarios examinados con mayor probabilidad que el nivel de referencia prescrito en la estrategia de captura de esta población. Se espera que las capturas futuras sean mucho mayores que las del *statu quo* si los escenarios de proyección se ajustaran para alcanzar el segundo objetivo en 10 años tras alcanzar el objetivo inicial con una probabilidad del 60 %.
- La proporción de capturas entre atunes aleta azul pequeños y grandes afecta a las capturas futuras esperadas si la proyección se ajusta para alcanzar el segundo objetivo en 10 años tras alcanzar el objetivo inicial con una probabilidad del 60 %.
- La robustez de las cantidades de ordenación (por ejemplo, la probabilidad de alcanzar el objetivo de recuperación) se examinó para los supuestos alternativos del modelo de observación y del modelo de dinámica de poblaciones (productividad) mediante análisis de sensibilidad. La información de ordenación basada en el modelo del caso base de 2022 era robusta frente a esos supuestos alternativos.

Discusión

- Un participante preguntó qué proporción de los impactos tienen las flotas de captura incidental. El ponente indicó que alrededor de 5% de las capturas totales proceden de capturas incidentales.
- Tras la presentación, Alexandre Aires-da-Silva presentó las recomendaciones del personal sobre el atún aleta azul del Pacífico (ver Sección 14). Indicó que el año pasado hubo una nueva resolución sobre esta especie. La postura del personal es que se podría considerar un aumento de las capturas, pero la decisión depende de la Comisión en lo que respecta a la tasa de recuperación y la distribución de peces pequeños y grandes en las capturas.

ii. Atún albacora del Pacífico norte

Un miembro del Comité había solicitado que el personal resumiera el resultado de la recientemente finalizada EEO para el atún albacora del Pacífico norte (NP ALB). Carolina Minte-Vera presentó un resumen de este trabajo.

Puntos clave:

- Se finalizó la EEO para el atún albacora del Pacífico norte. Esta evaluación implicó bastante trabajo de simulación, que fue posible gracias al apoyo de Estados Unidos, que contrató a un analista para probar las reglas de control de extracción (RCE) que las partes interesadas propusieron durante los talleres de EEO. En el taller también se acordaron los objetivos para las pesquerías. Se convirtieron en indicadores operacionales para evaluar el rendimiento de las RCE.
- Se propusieron 16 RCE. Todas se basan en puntos de referencia objetivo, umbral y límite construidos a partir de cantidades relacionadas con la biomasa de la población reproductora. Todas las RCE mantienen la población por encima de los niveles no deseados con alta probabilidad. Las RCE aplicadas como controles mixtos (CTP, captura total permisible, para las pesquerías de palangre, y límite de esfuerzo para las pesquerías de superficie, curricán y caña) son más robustas que las RCE aplicadas como CTP. Las RCE que tienen puntos de referencia umbral más cercanos a los puntos de referencia objetivo tienen mayor probabilidad de intervenciones de ordenación.

- Los CPC pueden ver el rendimiento de cada RCE en las gráficas de araña del informe final de la EEO del atún albacora del Pacífico norte ([SAC-12 INF-C](#)), donde los valores más cercanos a 1 indican un mejor rendimiento. Hay que tener en cuenta las ventajas y desventajas entre objetivos.
- Se recomienda a los CPC que elijan una RCE con base en los resultados de la EEO.

Discusión

- Varios miembros, entre ellos Estados Unidos y Canadá, apoyaron la recomendación de que la Comisión utilice los resultados de la EEO para adoptar una RCE.

f. Otras especies

i. Evaluación del pez espada del OPO sur: evaluación de referencia

Se publicó un documento de antecedentes ([SAC-13-09](#)) con una actualización sobre esta evaluación. Debido a las limitaciones de tiempo, no se hizo ninguna presentación.

ii. Atún albacora del Pacífico sur: evaluación de referencia

Claudio Castillo-Jordan de la SPC presentó un resumen de la evaluación de referencia del atún albacora del Pacífico sur ([SAC-13 INF-S](#)).

Puntos clave:

- La evaluación de la población de atún albacora (*Thunnus alalunga*) de 2021 en el Pacífico sur incorpora las áreas de las convenciones de la Comisión de Pesca del Pacífico Occidental y Central (WCPFC) y la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT).
- Otros tres años de datos están disponibles desde la última evaluación de la población que se llevó a cabo en 2018; el periodo del modelo se extiende ahora de 1960 a 2019.
- Esta evaluación es el primer intento completo de una evaluación espacialmente estructurada de todo el Pacífico sur, aunque una evaluación anterior aplicó un enfoque de áreas como flotas a la población en toda esta zona. Los principales cambios introducidos en la progresión del caso de referencia de 2018 al modelo de caso de diagnóstico de 2021 incluyen:
 - Actualización de todos los datos a finales de 2019 y aplicación de una nueva versión de Multifan-CL (2.0.8.2).
 - Perfeccionamiento del enfoque geoestadístico para la estandarización de la CPUE de palangre para las pesquerías del índice.
 - Cambio a una estructura espacial de cuatro regiones en todo el Pacífico sur con la simplificación de las regiones del modelo para el área de la WCPFC y el uso de un enfoque de áreas como flota para estratificar las pesquerías en el área de la CIAT.
 - Aplicación de un enfoque de áreas como flotas para estratificar las pesquerías dentro del área de traslapeo WCPFC-CIAT (en evaluaciones anteriores se definieron regiones de modelo separadas para esta área).
 - Aplicación de datos de determinación de datos por medio de otolitos que se volvieron a analizar y un nuevo enfoque para generar la mortalidad natural (M) por edad a partir de parámetros de crecimiento.
 - Combinación del crecimiento y la mortalidad en un único eje de incertidumbre, con dos opciones; una implicaba parámetros de crecimiento estimados a partir de los otolitos que se volvieron

a analizar externos al modelo y la otra utilizaba parámetros de crecimiento estimados a partir de los datos de frecuencia de talla externos al modelo. En la evaluación anterior se aplicó un enfoque de edad condicional a la talla.

- Inclusión de ejes de incertidumbre estructural para las probabilidades de desplazamiento y distribución del reclutamiento. En esta evaluación se utilizaron los resultados del modelo SEAPO-DYM para informar los coeficientes de desplazamiento y las distribuciones del reclutamiento, junto con enfoques alternativos similares a los de la evaluación anterior.

- En la evaluación también se llevó a cabo un análisis de incertidumbre estructural (grilla del modelo) para tomarse en cuenta a la hora de formular asesoramiento de ordenación.
- Los resultados generales de esta evaluación son los siguientes:
 - Potencial de desove: El potencial de desove de la población de atún albacora del Pacífico sur disminuyó desde 1960 hasta principios de la década de 1980, después de lo cual se estabilizó durante un periodo, antes de disminuir gradualmente a medida que aumentaban las capturas desde la década de 1990 hasta 2010. Se estima que una disminución más marcada del potencial de desove ocurrió desde 2015.
 - Reducción: Los niveles de reducción terminal que se estiman en esta evaluación para la población del Pacífico sur en su conjunto son los más pesimistas en todo el periodo de tiempo del modelo, con $SB_{reciente} = SBF = 0$ mediana de 0.47 (0.40 - 0.56, percentiles de 10% y 90%) y $SB_{última} = SBF = 0$ mediana de 0.36 (0.27 - 0.44, percentiles de 10% y 90%). Sin embargo, ninguno de los 72 modelos superó el punto de referencia límite (PRL) de la WCPFC de $20\%SBF = 0$. No existe un punto de referencia objetivo que se aplique a la población a escala de todo el Pacífico sur.
 - Mortalidad por pesca: Se estima que durante la mayor parte del periodo de evaluación se produjo un aumento constante de la mortalidad por pesca de las clases de edad adulta en todo el Pacífico sur, la cual se aceleró desde la década de 1990, con un rápido aumento en los últimos cinco años. La mortalidad por pesca de juveniles aumentó aproximadamente hasta 1990 y se ha mantenido estable en un nivel comparativamente bajo desde entonces. Se estima que la mortalidad por pesca reciente es inferior a $FRMS$ ($F_{reciente} = FRMS$ mediana de 0.26; 0.16 - 0.38, percentiles de 10% y 90%) y ninguno de los 72 modelos presentó valores de F reciente superiores a $FRMS$.
 - Se recomiendan altamente para el atún albacora del Pacífico sur los métodos de marcado y recaptura por parientes cercanos (CKMR) que puedan proporcionar información sobre la escala y la estructura de las poblaciones, junto con otra información independiente de la pesca sobre procesos biológicos inciertos, teniendo en cuenta que la viabilidad de este método para esta especie se describe ahora en la literatura.

Discusión

- La siguiente evaluación está prevista para 2024. El impacto relativo entre las pesquerías del OPO y el OPOC es un factor importante. El informe contiene una gráfica de los impactos en las pesquerías.
- Se señaló que el OPO contribuye el 10% de la captura total, pero tiene alrededor del 30% de la biomasa de atún albacora del Pacífico sur (aunque cambia con el tiempo), por lo que se preguntó cuál es el reclutamiento entre las dos áreas y cuál es la dirección general del desplazamiento. El ponente respondió que hay dos supuestos sobre el reclutamiento: 1) basándose en las estimaciones del modelo SEAPODYM y 2) solo en las regiones 3 y 4 (no estaba claro pero podría ser igual entre las dos

áreas). Con el desplazamiento basado en el modelo SEAPODYM, la interacción entre las áreas es muy baja. El Comité Científico de la WCPFC ponderó a la baja la contribución del escenario SEAPODYM.

- Se solicitó información actualizada sobre el progreso de la EEO y la posible colaboración con la CIAT. El presentador señaló que el equipo de EEO de la SPC está trabajando actualmente en la EEO del atún albacora del Pacífico Sur. El equipo de EEO de la CIAT está completamente ocupado con los atunes tropicales y no se ha involucrado. Por lo tanto, si se desea que haya una colaboración, es necesario que la Comisión proporcione una guía para los próximos pasos.
- Un participante preguntó por la contribución de la CIAT y los CPC en relación con los datos del OPO y su valor para la evaluación. Se proporcionaron capturas, frecuencias de talla y datos para la estandarización de la CPUE, sin la cual esta evaluación no se habría podido llevar a cabo. Sin embargo, solo se utilizaron los datos de la CPUE de Japón porque había diferencias en el promedio de la talla entre las flotas. Datos adicionales de captura y composición por talla de otros países mejorarían el análisis.
- Se señaló que la SPC utilizó el enfoque de grilla de incertidumbre y que el Comité Científico seleccionó cuáles modelos incluir. Se hizo una pregunta sobre si la CIAT utilizará este enfoque o si el CCA deberá seleccionar los modelos adecuados. El personal respondió que, aunque el enfoque de grillas no es lo mismo que el enfoque de análisis de riesgos de la CIAT, el personal considera que dicho enfoque es el mejor disponible desde el punto de vista científico y lo tendremos en cuenta para el atún albacora del Pacífico sur.
- El personal de la CIAT después presentó las recomendaciones para el atún albacora del Pacífico sur en respuesta (ver Sección 14). Específicamente, Alexandre Aires-da-Silva presentó la recomendación del personal de seguir colaborando con la SPC para monitorear la condición del atún albacora del Pacífico sur, mediante los SSI y realizando otra evaluación de referencia en 3 o 4 años.

7. MODELADO

a. Plan de trabajo para la Evaluación de Estrategias de Ordenación (EEO) de los atunes tropicales: informe de avances

Juan Valero presentó un informe de avances sobre el desarrollo de un plan de trabajo para la EEO de los atunes tropicales ([SAC-13 INF-C](#)).

Puntos clave:

- La Evaluación de Estrategias de Ordenación (EEO) para los atunes tropicales del OPO está en curso y comienza con el patudo.
- El trabajo incluye un componente técnico y uno de diálogo a través de una serie de talleres de EEO.
- Se han llevado a cabo dos talleres de EEO de la CIAT (2019 y 2021, con un tercero previsto para 2022).
- Los trabajos de EEO para los atunes tropicales en la CIAT los realiza un contratista. La Unión Europea ha financiado los trabajos de EEO de los atunes tropicales (2021-2023), pero aún no se ha obtenido financiamiento para el trabajo de EEO después de 2023.

Discusión:

- Japón preguntó cuál es el plan definitivo para la futura EEO de atunes tropicales en el OPO: ¿será una EEO multiespecífica o de tres especies individuales? Juan Valero explicó que se está siguiendo un enfoque por especies individuales que comienza con el BET. Es necesario discutir a detalle en el futuro cuál debería ser el plan para el próximo plan científico estratégico.

- PEW comentó que contar con un grupo de trabajo que permitiera a los científicos reunirse y compartir el diálogo beneficiaría a este trabajo. El personal cree que el trabajo de EEO está reuniendo a científicos y gerentes y que este proceso beneficia al desarrollo de la ordenación del atún en el OPO.

8. RECOLECCIÓN DE DATOS

a. Plan de trabajo para la implementación de un programa de monitoreo electrónico (ME) para la pesquería atunera en el OPO: informe de avances

Marlon Román y Brad Wiley presentaron un resumen de los avances del programa de monitoreo electrónico para la pesquería atunera en el OPO ([SAC-13 INF-D](#)).

Puntos clave:

- El resumen se centró en los resultados de los tres talleres anteriores sobre un sistema de monitoreo electrónico (SME) en el OPO. Al mismo tiempo, se solicitó el apoyo del Comité y se sugirió a la Comisión la creación de un grupo de trabajo sobre este tema.
- El documento [SAC-11-10](#) fue revisado a petición de la Comisión; esta revisión incluyó definiciones de SME y los términos de referencia que la Comisión adoptó durante su 98ª reunión anual.
- Se resumió el plan de trabajo sobre la implementación del SME en el OPO. Los talleres sobre SME generaron recomendaciones del personal sobre:
 - Estructura institucional (documento [EMS-02-01](#))
 - Objetivos y alcance del SME (documento [EMS-02-02](#))
 - Consideraciones de gestión del SME (documento [EMS-03-01](#))
- Las recomendaciones de los talleres incluyeron la base científica y la opinión de los participantes sobre cada una. La mayoría de estas estaban orientadas a la ordenación del atún.

Discusión

- PEW reconoció el trabajo que se ha realizado hasta la fecha y destacó los considerables avances de esta iniciativa. PEW también animó al Comité a presentar su recomendación a la Comisión para la creación de un Grupo de Trabajo sobre ME que apoye al grupo de SME de la CIAT.
- Estados Unidos también apoyó la creación de un Grupo de Trabajo sobre ME y preguntó qué se necesita por parte del Comité para avanzar en la creación de dicho grupo. El Director *ad interim* y Alexandre Aires-da-Silva respondieron que es necesario elaborar una recomendación sobre la creación de este grupo, incluyendo la necesidad de los recursos adicionales que se requieran.

b. Desarrollo e implementación del esquema de LBI para las capturas de patudo: actualización

Cleridy Lennert-Cody describió las actualizaciones del esquema de LBI para las capturas de patudo ([SAC-13 INF-E](#)).

Puntos clave:

- La resolución [C-21-04](#) estableció un programa de LBI para monitorear las capturas de patudo (BET) por viaje. La resolución incluye dos componentes de muestreo en puerto: un programa reforzado de monitoreo y un programa piloto, cuyo objetivo es desarrollar y probar en campo diseños de muestreo para el programa reforzado de monitoreo.

- El programa piloto se desarrollará en dos fases: Fase 1 (julio a octubre de 2022), para recolectar datos para simulaciones por computadora con el fin de probar los diseños de muestreo; y Fase 2 (noviembre a diciembre de 2022), para probar en campo los diseños de muestreo de la Fase 1.
- El plan de muestreo de la Fase 1 debe generar datos útiles sin afectar significativamente la descarga de la captura. Es posible que el protocolo se revise en cierta medida en julio, tras el periodo inicial de pruebas. La Fase 1 se llevará a cabo principalmente en los puertos de Manta y Posorja (Ecuador), donde se descarga gran parte de la captura de BET.
- Los viajes y las bodegas se seleccionarán para el muestreo en función de sus características operacionales asociadas, y es posible que se muestree más de una bodega por viaje. Las características operacionales asociadas de interés incluyen tipo(s) de lance, área de pesca y método de descarga.
- El muestreo lo llevarán a cabo equipos de cuatro muestreadores: uno en la boca de la bodega que contará los “grupos de peces” a medida que se descarguen y seleccionará cada grupo para el muestreo; otros dos que medirán e identificarán las especies de cada grupo de peces; y uno más que registrará las identificaciones de las especies y las mediciones de talla.
- La captura de una bodega se muestreará de forma extensiva, con $n \leq 10$, de modo que se muestree al menos alrededor del 10% de la captura de una bodega.
- La ayuda de la tripulación del buque y de los descargadores necesaria para que la Fase 1 se lleve a cabo con éxito incluye:
 - Proporcionar espacio para los muestreadores en la boca de la bodega y cerca de ella.
 - Ayudar a los muestreadores a alejar el grupo de peces que se va a muestrear de la boca de la bodega.
 - Regresar el grupo de peces muestreado al siguiente paso del proceso de descarga.
 - Retrasar brevemente la descarga si el equipo de muestreo se demora.
- Mediante simulaciones por computadora, se abordarán preguntas como:
 - ¿Hay cambios significativos en la composición por especie o talla de las capturas a lo largo de los procesos de descarga, y están estos relacionados con el tipo de lance, el área de pesca o el método de descarga?
 - ¿Cuántas muestras por bodega deberían recolectarse (y de cuántos peces) para tener una mejor estimación de la composición de la captura de una bodega y de un viaje?
 - Si más de una bodega en un viaje contiene capturas del mismo “estrato”, ¿el muestreo debería centrarse en obtener al menos una muestra de cada bodega o en obtener múltiples muestras de una bodega?

Discusión

- La delegación de Colombia preguntó cuáles son los principales puntos que podrían ayudar a minimizar el sesgo en el proyecto de muestreo. Cleridy Lennert-Cody respondió que lo ideal sería muestrear el 100% de las capturas, pero por supuesto esto sería imposible, por lo que el proyecto se centraría en muestrear el 5% o el 10%, dependiendo de lo que sea más práctico e interfiera menos con la dinámica de descarga.
- La delegación de Colombia comentó que el estudio piloto y el programa en general deberían considerar, no solo investigar las diferencias en las capturas de BET según el tipo de lance, sino también las áreas de pesca, ya que un buque en un viaje podría hacer uso de diferentes áreas como estrategia de

pesca. El Salvador expresó algunas preocupaciones sobre el estudio piloto e indicó que el documento no es claro en la información sobre si el estudio se está implementando para un límite por buque individual en lugar de tener una mejor estimación de la composición por especie de la captura y de las capturas de BET. Nicaragua comentó que, según su entendimiento, el estudio piloto y el programa se implementan para mejorar la estimación de la captura de BET y no tienen un límite por buque individual, pero sugirió que el nombre del proyecto se definiría mejor como “Proyecto Piloto de Estadísticas de Captura por Buques”. Cleridy Lennert-Cody comentó que por ahora se tiene que trabajar dentro de las restricciones que existen en este momento, causadas por las limitaciones de tiempo y presupuesto en la Fase I del programa piloto, pero que sería preferible que el proyecto pudiera utilizar los datos de toda la flota y no solo de la flota de la pesquería sobre plantados.

- El Salvador señaló que el estudio piloto y el programa deberían implementarse de manera que no interrumpieran el proceso normal de descarga de la captura, e indicó que no tienen claro cómo se utilizarían los datos, por lo que debería planificarse la creación de un taller para que los Miembros puedan comprender mejor cómo se va a recolectar y utilizar esta información. Nicaragua también expresó cierta preocupación sobre el proceso de descarga, diciendo que creen que un programa de muestreo de esta magnitud podría alterar el proceso de descarga y causar pérdida de peces, y este es un punto importante a tener en cuenta al planificar el protocolo de muestreo. El personal de la CIAT aseguró a los Miembros que se está desarrollando un protocolo de muestreo que minimiza el retraso en la descarga.
- El Salvador preguntó sobre la ayuda que se necesita para llevar a cabo este proyecto, y Cleridy Lennert-Cody respondió que la ayuda sería para la Fase 1 del programa piloto, que es donde se realiza la recolección de datos para el análisis que se hará en la Fase 2. Tras considerarlo detenidamente y consultar con los muestreadores en los puertos, se decidió que tomar muestras cada 10 peces sería un buen compromiso que no perjudicaría los protocolos de descarga.
- Ecuador, El Salvador y Colombia preguntaron por los puertos que se van a utilizar en el estudio piloto, ya que prácticamente todos están en Ecuador. El Salvador mencionó que cree que el estudio debería tener un espectro más amplio e incluir flotas y puertos de otros países. El personal de la CIAT explicó que el uso de dos puertos en Ecuador se basa en la importancia de esos sitios para las capturas de BET, pero también está relacionado con limitaciones de presupuesto. Asimismo, el personal mencionó que el estudio piloto priorizó los buques/viajes en función de las capturas de BET, pero esto no significa que para la aplicación del programa no se incluirán nuevos buques/viajes en este proceso.

9. PLANTADOS

a. Informe del Grupo de Trabajo sobre Plantados

Josu Santiago, Presidente del Grupo de Trabajo, resumió sus [recomendaciones](#).

Discusión

- Hubo sugerencias de redacción, pero ningún comentario sustancial, por lo que el Comité adoptó las recomendaciones (ver Anexo 1).

10. ECOSISTEMA Y CAPTURA INCIDENTAL

a. Consideraciones ecosistémicas

Se publicó un documento de antecedentes que resumía la visión general de la CIAT sobre los efectos de la pesca en el ecosistema, así como los indicadores medioambientales que pueden ayudar a explicar los cambios en las capturas (documento [SAC-13-10](#)). El informe no se presentó por falta de tiempo.

b. Informe del Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental

Manuel Correa, Copresidente del Grupo de Trabajo, resumió sus [recomendaciones](#).

Discusión:

No hubo discusión tras la presentación y se decidió que las delegaciones enviarían sus comentarios y estos se incorporarían al informe del Grupo de Trabajo ([ver Anexo 1](#)).

c. Actualización de las investigaciones sobre delfines

Alexandre Aires-da-Silva presentó un breve resumen de las investigaciones sobre delfines.

Puntos clave:

- Se están siguiendo dos áreas principales de investigación en relación con los delfines: 1) la separación madre-cría de delfines durante la persecución y el retroceso; y 2) un estudio de abundancia de delfines desde un buque. En cuanto a la investigación sobre la separación madre-cría, el siguiente paso es un taller que se celebrará en el verano de 2022. Respecto al estudio de abundancia de delfines, se han presentado varias propuestas para financiar un estudio, pero hasta la fecha no se ha recibido ningún financiamiento. Se espera obtener fondos para realizar un estudio en verano u otoño de 2023.

Discusión

No hubo discusión tras la presentación.

d. TdR propuestos para el Grupo de Trabajo sobre Ecosistema y Captura Incidental

Se presentó un documento en la 11ª reunión del Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental ([BYC-11-03](#)) en el que se resumen los términos de referencia propuestos para el Grupo de Trabajo sobre Ecosistema y Captura Incidental. No se hizo ninguna presentación por falta de tiempo.

11. TIBURONES

a. Evaluación de la vulnerabilidad de los tiburones capturados en las pesquerías pelágicas del Océano Pacífico oriental usando el enfoque EASI-Fish

Shane Griffiths presentó los resultados de la primera evaluación cuantitativa de la vulnerabilidad de las especies de tiburones capturadas en las pesquerías pelágicas del OPO usando el enfoque EASI-Fish (documento [SAC-13-11](#)).

Puntos clave:

- Los tiburones son una captura habitual (objetivo o incidental) en las pesquerías pelágicas industriales y artesanales de pequeña escala en el Océano Pacífico oriental (OPO), pero la falta de datos fiables dificulta la evaluación de las poblaciones.
- La Evaluación Ecológica del Impacto Sostenible de las Pesquerías (EASI-Fish) se utilizó como un enfoque alternativo de datos limitados para cuantificar la vulnerabilidad de las especies de tiburones a los impactos acumulativos de múltiples pesquerías en el OPO. Se ha registrado un total de 49 especies de tiburones que interactúan con las pesquerías pelágicas del OPO, de las cuales 32 especies se evaluaron formalmente usando el enfoque EASI-Fish para el año de referencia 2019.
- Las estimaciones de mortalidad por pesca (\tilde{F}_{2019}) y la biomasa de la población reproductora por recluta (SBR_{2019}) en 2019 rebasaron los puntos de referencia biológicos ($F_{40\%}$ y $SBR_{40\%}$) para 20 especies, clasificándolas como "más vulnerables", incluyendo las cornudas (también conocidas como tiburones martillo, 4 especies), cazones picudos, tintoreras, nep (10 especies), zorros (*Alopias superciliosus* y *A. pelagicus*), mesopelágicos (3 especies) y el tiburón azul (*Prionace glauca*) y el mako de aleta corta

(Isurus oxyrinchus).

- Doce especies se clasificaron como “menos vulnerables” (nueve especies) o “cada vez más vulnerables” (tres especies).
- Las principales lagunas de conocimiento que se detectaron fueron la localización del esfuerzo de pesca y de las capturas de tiburones en las pesquerías artesanales y la información biológica básica de varias especies.
- En ausencia de datos fiables para las evaluaciones de las poblaciones de tiburones martillo y sedoso, tal como se prevé en la resolución C-16-05, se recomendó que se utilizara EASI-Fish como enfoque alternativo con datos limitados para evaluar la vulnerabilidad de las especies y explorar la eficacia potencial de las medidas de conservación y ordenación, aplicadas de forma aislada o combinada, dentro del OPO para reducir los impactos de la pesca sobre estas especies.

Discusión:

- Colombia declaró que es importante resumir el sentimiento general de los delegados de reforzar las medidas de conservación y ordenación, especialmente para los tiburones que son altamente vulnerables. Un delegado pidió que se aclarara cómo se obtuvo la información sobre estas especies costeras que no interactúan con las pesquerías de palangre y de cerco, y propuso aumentar la notificación de datos para las pesquerías de palangre. Shane Griffiths respondió que los datos de presencia únicamente se obtuvieron de las bases de datos del OPO de la CIAT, de los datos de los observadores de palangreros y cerqueros y de Aquamaps para desarrollar modelos de distribución de especies. Mencionó que, aunque la cobertura espacial del esfuerzo de la flota artesanal es incompleta, sigue existiendo una amplia superposición con estos datos limitados.
- Costa Rica expresó su preocupación por la diversidad y la complejidad a la hora de definir las pesquerías artesanales con características variables y señaló que estas complejidades se han abordado de diferentes maneras (por ejemplo, el proyecto ABNJ de tiburones en Centroamérica). El plan de acción nacional de Costa Rica inspecciona el 100 % de las descargas, y creen que es importante seguir buscando oportunidades de financiamiento para la recolección de datos en Centroamérica y exhortar a una colaboración continua. Shane Griffiths elogió su labor de inspección de las descargas e invitó a otras delegaciones a colaborar con Costa Rica para seguir mejorando la evaluación EASI-Fish.
- El Salvador expresó su preocupación por la mezcla de datos para las pesquerías artesanales de palangre con diferentes capacidades de pesca, lo que podría afectar a las decisiones de ordenación para los buques más pequeños. Se apoyó la continuación de los programas de muestreo en Centroamérica para actualizar los datos en el análisis. Shane Griffiths comentó que la pesquería de palangre se divide en 1) buques artesanales <20 m, y 2) la flota palangrera industrial. El esfuerzo de la flota artesanal se caracterizó utilizando datos del experimento de anzuelos circulares de la CIAT que se realizó en Latinoamérica; estos datos se complementaron con informes publicados de los países. Se reiteró que la distribución espacial de los datos de esfuerzo de las flotas artesanales no está representada lo suficiente, por lo que las estimaciones de vulnerabilidad deben considerarse estimaciones mínimas.
- Nicaragua también expresó la importancia de ampliar la información y fortalecer las bases de datos para poder tener una mejor idea de lo que está ocurriendo con los tiburones.
- Ecuador se ofreció a compartir datos sobre las flotas palangreras artesanales e industriales para contribuir al trabajo de la EASI-Fish sobre la situación de los tiburones.
- La Unión Europea considera que esta herramienta es valiosa para priorizar la investigación, pero cree que es necesaria una pedagogía sobre cómo interpretar esta gráfica, ya que se parece a una gráfica

de Kobe que se utiliza para definir la condición de las poblaciones en las evaluaciones, lo que puede causar confusión con la interpretación. Ecuador compartió las mismas preocupaciones sobre la gráfica y mencionó que el eje x de biomasa reproductora por recluta provoca confusión. El indicador de biomasa podría confundir a los CPC en cuanto al tamaño de la población. Esta confusión puede evitarse separando ambos ejes en 2 gráficas: una para la vulnerabilidad y otra para el tamaño de cada población.

- Shane Griffiths explicó que se utilizó una gráfica de fases con los mismos colores que una gráfica de Kobe para que la gente sepa dónde centrar su atención, pero subrayó que la gráfica no describe si las poblaciones están siendo sobreexplotadas o si se están sobrepescando, sino que describe si las especies están clasificadas como “más vulnerables” o “menos vulnerables”. Se explicó que, aunque EASI-Fish incorpora un modelo sencillo de evaluación de poblaciones, los puntos de referencia biológicos no se pueden utilizar para definir la condición de las poblaciones porque la mortalidad por pesca que se estima en EASI-Fish es un sustituto de la mortalidad por pesca. Shane Griffiths se mostró abierto a sugerencias sobre cómo mostrar mejor los resultados para evitar confusiones.
- Ecuador continuó la discusión compartiendo su creencia de que muchas especies de tiburones son resilientes a la presión pesquera y es necesario definir cómo se deben interpretar los resultados en términos de su vulnerabilidad y resiliencia, lo que podría contribuir a una visión clara sobre la condición de las poblaciones en el Océano Pacífico. Asimismo, Ecuador sugirió que era prematuro interpretar los resultados en una medida de conservación cuando existen diferentes niveles de datos en algunas flotas para representar con precisión cada pesquería.
- Shane Griffiths se mostró respetuosamente en desacuerdo con el comentario de que los tiburones son resilientes a los impactos de la pesca, dado su lento crecimiento general y su baja capacidad reproductiva, lo que los hace muy vulnerables a la disminución por pesca. Estuvo de acuerdo en que puede haber una mejor forma de representar los resultados, pero recordó a los participantes que el estado de vulnerabilidad no debe confundirse con la condición de las poblaciones. A continuación, explicó que EASI-Fish utiliza puntos de referencia biológicos (PRB) cuantitativos como métrica común para evaluar la sostenibilidad relativa a largo plazo de cada especie. EASI-Fish va más allá de la naturaleza subjetiva del ampliamente utilizado análisis de productividad-susceptibilidad, que se limita a clasificar la vulnerabilidad de las especies entre sí. Rebasar los PRB en EASI-Fish significa que es probable que una especie experimente una disminución a largo plazo, pero debido a que existen muchas carencias en los datos, la especie es más vulnerable a la sobrepesca que otra. EASI-Fish no produce una estimación de la condición de una población debido a la escasez de datos al respecto. Es poco probable que se pueda lograr crear una segunda gráfica específica para la abundancia, como sugirió Ecuador.
- Un participante de Ecuador aclaró que ellos también creen que los tiburones no son resilientes a los impactos de la pesca y reiteró su preocupación sobre la interpretación del eje x de la gráfica.

b. Mejoras en la recolección de datos de tiburones para las pesquerías costeras del OPO: proyecto ABNJ2

Se publicó un documento de antecedentes sobre este tema (SAC-13-12). Una segunda fase del proyecto ABNJ está a punto de comenzar y el proyecto financiará a la CIAT para ampliar su trabajo previo en Centroamérica e incluir a otros Estados costeros del OPO. No se hizo ninguna presentación por falta de tiempo.

12. CICLO VITAL

a. Repaso de las investigaciones en el Laboratorio de Achotines

Se publicó un documento que presenta una actualización de las investigaciones realizadas en el Laboratorio de Achotines ([SAC-13-13](#)). El documento no se presentó en la reunión por falta de tiempo. Además, se publicó en YouTube una presentación de PowerPoint narrada y extendida ([SAC-13-13 PRES](#)).

13. RECOMENDACIONES DEL PERSONAL A LA COMISIÓN

Alexandre Aires-da-Silva presentó las recomendaciones del personal a la Comisión sobre otros temas ([SAC-13-14](#)). En las secciones anteriores de este informe se describen las discusiones sobre las distintas recomendaciones.

14. RECOMENDACIONES DEL COMITÉ A LA COMISIÓN

1. ATUNES TROPICALES (ALETA AMARILLA, PATUDO Y BARRILETE):

1.1. Evaluación de Estrategias de Ordenación (EEO): Reconociendo la importancia del proceso en curso de la EEO para los atunes tropicales:

- (a) que la Comisión proporcione los recursos adecuados, teniendo en cuenta la propuesta del personal de la CIAT que se presentará durante la próxima reunión ordinaria de la Comisión, con miras a continuar y completar el proceso de la EEO, incluyendo el dialogo entre científicos, administradores y las otras partes interesadas pertinentes.

1.2. Sistema de muestreo de las descargas y plantas procesadoras:

- (a) Que se realicen los trabajos del proyecto piloto coordinado por el personal de CIAT para fortalecer el muestreo de las descargas en puerto, referido en el párrafo 6 de la resolución C-21- 04, inicialmente orientado a los buques de clase 6 y gradualmente aplicable a otras clases en el marco del programa piloto y su ampliación a todos los puertos relevantes, sujeto a la disponibilidad de recursos económicos y de personal de muestreo así como a la previa coordinación con los CPC de los puertos involucrados.
- (b) Que el personal de la CIAT vele por minimizar cualquier posible efecto negativo del muestreo sobre las operaciones de descarga de los buques atuneros y sobre la calidad del producto descargado.
- (c) Que el personal, en el marco del programa piloto, considere si el programa reforzado de muestreo puede llevarse a cabo en las plantas de procesamiento, e informe al CCA sobre este asunto en 2023.

1.3. Atún barrilete:

- (a) Si bien se reconoce el carácter interino de la primera evaluación de la población de atún barrilete, realizada por el personal científico, que fue felicitado por ello por el CCA, que la Comisión tenga en cuenta los resultados de esta evaluación, así como el asesoramiento en materia de ordenación emitido por el personal.
- (b) Dado que el personal solicitó más tiempo para integrar la información de mercado y completar la evaluación del atún barrilete en el OPO y dado que las tres especies de atún tropical se gestionan juntas, que el personal lleve a cabo la evaluación del atún barrilete en 2024, junto con las evaluaciones del atún patudo y del atún aleta amarilla.

2. ATUNES TEMPLADOS:

2.1. Pez Espada:

- (a) Que el personal de la CIAT publique en la página web de la Comisión, en el un plazo de 2 meses, la evaluación de referencia de la población de pez espada en el OPO con sus respectivas recomendaciones.
- (b) Que el personal mantenga también en su plan de investigaciones científicas las evaluaciones periódicas sobre esta especie.

2.2. Atún Albacora del Pacífico Norte: Que la Comisión utilice los resultados del proceso finalizado de la EEO para establecer los puntos de referencia y las reglas de control de extracción del atún albacora del Pacífico Norte.

2.3. Atún Albacora del Pacífico Sur:

- (a) Que los CPC proporcionen la información pesquera recomendada por el personal científico, con fines de mejorar la evaluación de la población de atún albacora del Pacífico Sur en conjunto con La Secretaría de la Comunidad del Pacífico (Secretariat of the Pacific Community – SPC).
- (b) Que el personal mantenga también en su plan de investigaciones científicas las evaluaciones periódicas sobre esta especie.

3. RECOLECCIÓN DE DATOS:

3.1. Recolección de datos de tiburones: Que la Comisión proporcione los recursos adecuados para establecer o fortalecer los programas de recolección de datos para las especies de tiburones en el OPO, especialmente para las pesquerías llevadas a cabo por las PESQUERÍAS ARTESANALES del OPO y las especies vulnerables, incluyendo teniendo en cuenta la propuesta del personal en el documento IATTC-98-02c y el trabajo por realizarse en el marco de la Fase 2 del proyecto ABNJ fase 2 (SAC-13- 12).

3.2. Sistema de monitoreo electrónico (SME):

Reconociendo la importancia de implementar un sistema de seguimiento electrónico en el OPO para la conservación y ordenación de las poblaciones de peces abarcadas por la Convención de Antigua:

- (a) que la Comisión proporcione los recursos adecuados para continuar y completar el plan de trabajo.
- (b) que se establezca un Grupo de Trabajo sobre el ME en paralelo a los Talleres sobre el ME.

4. GRUPO DE TRABAJO SOBRE CAPTURA INCIDENTAL:

- (a) que la Comisión sustituya el Grupo de Trabajo sobre Captura incidental por un Grupo de Trabajo sobre Ecosistema y Captura incidental;
- (b) que la Comisión adopte unos términos de referencia claros para el Grupo de Trabajo.

15. OTROS ASUNTOS

No se discutieron otros asuntos bajo este punto de la agenda.

16. CLAUSURA

La reunión fue clausurada el 20 de mayo de 2022.

ANEXO A. LISTA DE ASISTENTES

<u>ASISTENTES - ATTENDEES</u>	
<u>MIEMBROS - MEMBERS</u>	
<u>CANADÁ- CANADA</u>	
JENNIFER SHAW* Fisheries and Oceans Canada jennifer.shaw@dfo-mpo.gc.ca	SARAH HAWKSHAW Fisheries and Oceans Canada sarah.hawkshaw@dfo-mpo.gc.ca
JOSÉ BENCHETRIT Fisheries and Oceans Canada jose.benchetrit@dfo-mpo.gc.ca	
<u>CHINA</u>	
XIAOJIE DAI* Shanghai Ocean University xjdai@shou.edu.cn	YUNKAI LI Shanghai Ocean University ykli@shou.edu.cn
JIANGFENG ZHU Shanghai Ocean University jfzhu@shou.edu.cn	YIQIAN SHI Shanghai Ocean University Shiyiqian_SHOU@163.com
ZHE GENG Shanghai Ocean University zhlv@shou.edu.cn	FENG WU Shanghai Ocean University fwu@shou.edu.cn
QINQIN LIN Shanghai Ocean University ginginlin_lucky@yeah.net	
<u>COLOMBIA</u>	
ANDRES ORTÍZ* Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca andres.ortiz@aunap.gov.co	SANDRA MUÑOZ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural sandra.munoz@minagricultura.gov.co
LEONEL BOHORQUEZ Ministerio de Relaciones Exteriores leonel.bohorquez@cancilleria.gov.co	DIEGO CANELOS Seatech International dcanelos@seatechint.com
JAVIER GARCÍA Ministerio de Comercio, Industria y Turismo jgarciap@mincit.gov.co	ENRIQUE DE LA VEGA Programa Nacional de Observadores edelavega@pescalimpia.org
GUSTAVO LARA Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible glara@minambiente.gov.co	GERMAN FONSECA Programa Nacional de Observadores observadores@pescalimpia.org
<u>COREA - KOREA</u>	
YOUJUNG KWON* National Institute of Fisheries Science kwonuj@korea.kr	GEUNRYEONG KIM Ministry of Oceans and Fisheries geunryeongkim@korea.kr
JUNG-HYUN LIM National Institute of Fisheries Science jhlim1@korea.kr	
<u>COSTA RICA</u>	
MIGUEL DURÁN* INCOPESCA/ Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura mduran@incopesca.go.cr	MAURICIO GONZÁLEZ Cámara Nacional de la Industria Palangrera mgonzgut@hotmail.com
JOSÉ MIGUEL CARVAJAL INCOPESCA/ Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura jcarvajal@incopesca.go.cr	MOISES MUG Fecop moisesmug61@gmail.com
NIXON LARA INCOPESCA/ Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura nlara@incopesca.go.cr	
<u>ECUADOR</u>	

<p>ANDRÉS ARENS* Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca aarens@produccion.gob.ec</p> <p>DANA ZAMBRANO Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca dzambranoz@produccion.gob.ec</p> <p>JOSÉ ANDRADE Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca jandrade@produccion.gob.ec</p> <p>GUSTAVO CHOMPOY Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca Ichompoy@produccion.gob.ec</p> <p>LUCIANO DELGADO Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca ldelgados@produccion.gob.ec</p> <p>REBECA ESPINOZA Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca respinoza@produccion.gob.ec</p> <p>HENRY MERO Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca hmero@produccion.gob.ec</p> <p>JONATHAN PINCAY Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca jpincaye@produccion.gob.ec</p> <p>DAVID VILLAVICENCIO Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca dvillavicencio@produccion.gob.ec</p> <p>ESTEBAN ELIAS Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca eelias@institutopesca.gob.ec</p> <p>LEONARDO AGUIRRE Negocios Industriales Real Nirsa S.A. laguirre@nirsa.com</p>	<p>LUIS AMBROSIO Tunacons lambrosio66@gmail.com</p> <p>LUIGI BENINCASA Atunec luigibenincasa@gmail.com</p> <p>OSCAR CAICEDO Transmarina leonelcaicedolc@hotmail.com</p> <p>JORGE COSTAIN Transmarina jcostain@transmarina.com</p> <p>JOSÉ GARCÍA Tunacons jgarcia@tunacons.org</p> <p>MONICA MALDONADO Ceipa ceipa@ceipa.com.ec</p> <p>GUILLERMO MORÁN Tunacons gamv6731@gmail.com</p> <p>JUAN C. QUIROZ Tunacons ic.quirozespinoza@gmail.com</p> <p>PEDRO SANTISTEVAN Tunacons psantistevan@tunacons.org</p> <p>ANGELA SANTOS Corsea info@corsea.com.ec</p> <p>LUIS TORRES Probecuador probecuador@gye.satnet.net</p> <p>RAFAEL TRUJILLO Cámara Nacional de Pesquería rtrujillo@camaradepesqueria.ec</p> <p>MARCELO VELASTEGUI Cámara Nacional de Pesquería fvelastegui@guayatuna.com.ec</p>
EL SALVADOR	
<p>FRANCISCO SACA* Ministerio de Agricultura y Ganadería francisco.saca@mag.gob.sv</p> <p>RAÚL CORTÉZ Ministerio de Agricultura y Ganadería raul.cortez@mag.gob.sv</p> <p>BERNAL CHAVARRIA Ministerio de Agricultura y Ganadería bchavarria@lsg-cr.com</p> <p>SARA ACENA Central Tuna Management Corporation sara.acena@ctmcorporation.com</p>	<p>CRISTINA ARRANZ Oakcity Tuna Fishing Corporation cristina.arranz@ctmcorporation.com</p> <p>IKER GALINDEZ Unioceano El Salvador iker.galinde@ugavi.com</p> <p>PILAR HAZ Unioceano El Salvador pilar.haz@coatun.com</p> <p>ANA MEJÍA Unioceano El Salvador ana.mejia@coatun.com</p>
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA – UNITED STATES OF AMERICA	
STEVEN TEO*	RAYMOND CLARKE

<p>NOAA/National Marine Fisheries Service steve.teo@noaa.gov</p> <p>CELIA BARROSO NOAA/National Marine Fisheries Service celia.barroso@noaa.gov</p> <p>LYLE ENRIQUEZ NOAA/National Marine Fisheries Service Lyle.Enriquez@noaa.gov</p> <p>CHRISTINA FAHY NOAA/National Marine Fisheries Service Christina.Fahy@noaa.gov</p> <p>ANNETTE HENRY NOAA/National Marine Fisheries Service annette.henry@noaa.gov</p> <p>KEVIN PINER NOAA/National Marine Fisheries Service kevin.piner@noaa.gov</p> <p>WENDY PINIAK NOAA/National Marine Fisheries Service wendy.piniak@noaa.gov</p> <p>VALERIE POST NOAA/National Marine Fisheries Service valerie.post@noaa.gov</p> <p>DALE SQUIRES NOAA/National Marine Fisheries Service dale.squires@noaa.gov</p> <p>WILLIAM STAHNKE NOAA/National Marine Fisheries Service william.stahnke@noaa.gov</p> <p>YONAT SWIMMER NOAA/National Marine Fisheries Service yonat.swimmer@noaa.gov</p> <p>DESIREE TOMMASI NOAA/National Marine Fisheries Service desiree.tommasi@noaa.gov</p> <p>RACHAEL WADSWORTH NOAA/National Marine Fisheries Service rachael.wadsworth@noaa.gov</p> <p>ELIZABETH HELLMERS California Dept. Fish & Wildlife elizabeth.hellmers@wildlife.ca.gov</p> <p>MICHELLE HORECZKO California Dept. Fish & Wildlife michelle.horeczko@wildlife.ca.gov</p> <p>ANDRE BOUSTANY Monterey Bay Aquarium aboutany@mbayaq.org</p>	<p>Industry ray.clarke@gmail.com</p> <p>MARK FITCHETT Western Pacific Regional Fishery Management Council mark.fitchett@wpcouncil.org</p> <p>WILLIAM FOX U.S. Commissioner billx@mac.com</p> <p>SVEIN FOUGNER Hawaii Longline Association fougnernalytics@gmail.com</p> <p>DOUGLAS FRICKE Pfmh Hmsas fricked@comcast.net</p> <p>WILLIAM GIBBONS-FLY American Tunaboat Association wgibbons-fly@atatuna.com</p> <p>DAVID ITANO Tnc daveitano@gmail.com</p> <p>THERESA LABRIOLA Wild Oceans tlabriola@wildoceans.org</p> <p>DOROTHY LOWMAN Industry dmlowman01@comcast.net</p> <p>JOSH MADEIRA Monterey Bay Aquarium jmadeira@mbayaq.org</p> <p>MATTHEW OWENS Tri Marine mowens@trimarinegroup.com</p> <p>JIM SOUSA GS Fisheries Inc. jim.sousa@marpacifico.net</p> <p>MICHAEL THOMPSON U.S. Commissioner thompsonmike148@gmail.com</p> <p>BRETT WIEDOFF Pacific Fishery Management Council brett.l.wiedoff@noaa.gov</p> <p>JOHN ZUANICH U.S. Commissioner jztrading@aol.com</p>
GUATEMALA	
<p>JULIO LEMUS* Dirección de Normatividad de la Pesca y Acuicultura juliolemusdipesca@gmail.com</p>	<p>CARLOS MARTÍNEZ Dirección de Normatividad de la Pesca y Acuicultura carlosmartinez41331@gmail.com</p>
JAPÓN - JAPAN	
<p>SHUYA NAKATSUKA * Japan Fisheries Research and Education Agency snakatsuka@affrc.go.jp</p>	<p>HIROSHI MINAMI Japan Fisheries Reserch and Education Agency hminami@affrc.go.jp</p>

<p>HIROMU FUKUDA Japan Fisheries Research and Education Agency fukudahiromu@affrc.go.jp</p> <p>TAKUMI FUKUDA Fisheries Agency of Japan takumi_fukuda720@maff.go.jp</p> <p>SHINJI HIRUMA Fisheries Agency of Japan shinji_hiruma150@maff.go.jp</p> <p>HIROTAKA IJIMA Japan Fisheries Research and Education Agency ijima@affrc.go.jp</p> <p>MIKIHICO KAI Japan Fisheries Research and Education Agency kaim@affrc.go.jp</p> <p>MARKO JUSUP Japan Fisheries Research and Education Agency jusup_marko00@fra.go.jp</p> <p>AYA MATSUSHIMA Fisheries Agency of Japan aya_matsushima190@maff.go.jp</p>	<p>DAISUKE OCHI Japan Fisheries Research and Education Agency otthii80s@gmail.com</p> <p>KEISUKE SATOH Japan Fisheries Research and Education Agency kstu21@fra.affrc.go.jp</p> <p>YOICHI TSUDA Japan Fisheries Research and Education Agency u1tsuda@affrc.go.jp</p> <p>SACHIKO TSUJI National Research Institute of Fisheries Science sachiko27tsuji@gmail.com</p> <p>HAYASHI FUKUDA Japan Tuna Fisheries Co-operative Association ohashi@japantuna.or.jp</p> <p>NOZOMU MIURA Japan Tuna Fisheries Co-operative Association miura@japantuna.or.jp</p> <p>YUJI UOZUMI Japan Tuna Fisheries Co-operative Association uozumi@japantuna.or.jp</p>
MÉXICO – MEXICO	
<p>ISABEL REYES* Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca isabel.reyes@conapesca.gob.mx</p> <p>MICHEL DREYFUS Cicese dreyfus@cicese.mx</p> <p>LUIS FLEISCHER Fidemar lfleischer21@hotmail.com</p> <p>BERTHA SOLER Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca berthaa.soler@gmail.com</p>	<p>SOFIA ORTEGA Cicimar sortega@ipn.mx</p> <p>GUILLERMO GÓMEZ Gomez-Hall Associates gomezhall@gmail.com</p> <p>ALVIN SUÁREZ Alianza del Pacífico por el Atún Sustentable asuarez@pacifictunaalliance.org</p> <p>MARIANA RAMOS Alianza del Pacífico por el Atún Sustentable mariana@pacifictunaalliance.org</p>
NICARAGUA	
<p>RENALDY BARNUTY* Inpesca rbarnutti@inpesca.gob.ni</p> <p>ROBERTO CHACÓN Inpesca rchacon@inpesca.gob.ni</p> <p>JOHNNY COREA Inpesca jcorea@inpesca.gob.ni</p> <p>JULIO GUEVARA Inpesca juliocgp@hotmail.com</p>	<p>REYNA ARANA Atunes de Nicaragua,S.A. karina.marquez3@gmail.com</p> <p>NYDUA MALTEZ Mantaraya Nicaragua S.A tiffanymaltez@hotmail.com</p> <p>ARMANDO SEGURA Cámara de Pesca de Nicaragua capenic@ibw.com.ni</p> <p>KAROLA SIRIAS Industry k_27@hotmail.es</p>
PANAMÁ- PANAMA	
<p>VIVIAN QUIROS* Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá vquiros@arap.gob.pa</p> <p>RAÚL DELGADO Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá rauldelgadoq@gmail.com</p> <p>YESURI PINO</p>	<p>YASMIN VILLARREAL Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá yvillarreal@arap.gob.pa</p> <p>MARÍA P. DÍAZ Fipesca mpdiaz@fipesca.com</p> <p>ARNULFO FRANCO Fipesca</p>

Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá yesuri.pino@arap.gob.pa YARKELIA VERGARA Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá yvergara@arap.gob.pa	arnulfofranco@fipesc.com
PERÚ - PERU	
JOSÉ SALCEDO* Instituto del Mar del Perú jsalcedo@imarpe.gob.pe ANA ALEGRE Instituto del Mar del Perú palegre@imarpe.gob.pe JAVIER QUIÑONES Instituto del Mar del Perú jquinones@imarpe.gob.pe	PABLO MARÍN Instituto del Mar del Perú pmarin@imarpe.gob.pe GERSSON ROMAN Instituto del Mar del Perú groman@imarpe.gob.pe
TAIPEI CHINO – CHINESE TAIPEI	
SHENG-PING WANG* National Taiwan Ocean University wsp@mail.ntou.edu.tw HSIANG-YI YU Fisheries Agency hsiangyi@ms1.f.gov.tw	SHU-MAN PAI Fisheries Agency shuman0823@ms1.f.gov.tw HUI-SHAN MA Overseas Fisheries Development Council sandrama7@gmail.com
UNIÓN EUROPEA – EUROPEAN UNION	
JOSU SANTIAGO* Azti Tecnalia jsantiago@azti.es JOSÉ BAEZ Instituto Español de Oceanografía josecarlos.baez@ieo.es CARLOS BARCIELA Orpagu cbarciela@orpagu.com	MIGUEL HERRERA Opagac miguel.herrera@opagac.org GORKA MERINO Azti Tecnalia gmerino@azti.es
VENEZUELA	
JEIRIS GALICIA* Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura jgalicia.minpesca@gmail.com PEDRO GUERRA Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura DE.CENIPA@GMAIL.COM	FREDDY BUSTILLOS Insopesca fxpesca@gmail.com ALVIN DELGADO Fundatun fundatunpnov@gmail.com
NO MIEMBROS COOPERANTES – COOPERATING NON-MEMBERS	
BOLIVIA	
LIMBERT CORTÉZ* Ministerio de Defensa limbert.cortez@protonmail.ch	HUGO ALSINA Alsina et al. hugo@alsina-et-al.org
CHILE	
CAMILA BUSTOS* Subsecretaria de Pesca y Acuicultura lbustos@subpesca.cl	PATRICIO BARRIA Instituto de Fomento Pesquero patricio.barria@ifop.cl
ORGANIZACIONES INTERNACIONALES – INTERNACIONAL ORGANIZATIONS	
VERÓNICA CÁCERES IAC secretario@iacseaturtle.org CLAUDIO CASTILLO SPC claudioc@spc.int	PAUL DE BRUYN Indian Ocean Tuna Commission paul.debruyn@fao.org
ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES – NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS	

<p>ORION CRUZ Defenders of Wildlife OCruz@defenders.org</p> <p>TEDDY ESCARABAY Sustainable Fisheries Partnership eddy.escarabay@sustainablefish.org</p> <p>ESTEBAN FRERE BirdLife International estebanfrere@yahoo.com.ar</p> <p>GRANTLY GALLAND The Pew Charitable Trusts ggalland@pewtrusts.org</p> <p>JAMES GIBBON The Pew Charitable Trusts jgibbon@pewtrusts.org</p> <p>PABLO GUERRERO World Wildlife Fund pablo.guerrero@wwf.org.ec</p> <p>DAVID GUERSHMAN The Ocean Foundation dgershman@oceanfdn.org</p> <p>ALEJANDRA GOYENECHEA Defenders of Wildlife agoyenechea@defenders.org</p>	<p>CRAIG HEBERER The Nature Conservancy craig.heberer@tnc.org</p> <p>VISHWANIE MAHARAJ World Wildlife Fund vishwanie.maharaj@wwfus.org</p> <p>GALA MORENO International Seafood Sustainability Foundation gmoreno@iss-foundation.org</p> <p>ALEXIA MORGAN Sustainable Fisheries Partnership alexia.morgan@sustainablefish.org</p> <p>NICOLAS PAYETTE The Ocean Conservancy nicolas.payette@ouce.ox.ac.uk</p> <p>SARA PIPERNOS The Ocean Foundation spipernos@oceanfdn.org</p> <p>REBECCA REGNERY Humane Society International rregnery@hsi.org</p> <p>BETH VANDEN HEUVEL American Tunaboat Association bvandenheuvel@capefisheries.com</p>
OBSERVADORES – OBSERVER	
<p>KATHERINE ALVAREZ AACH Holding Co., LLC kalvarez@gammaseafood.com</p> <p>MICHAEL CONROY West Coast Fisheries Consultants mike@wecofm.com</p> <p>PÍNDARO DÍAZ Consultant pindaro@cmarl.unam.mx</p> <p>MARTIN HALL Industry mhall665@gmail.com</p> <p>GREG HAMMMANN Marine Instruments ghammann@marineinstruments.es</p> <p>TOBIAS MILDENBERGER DTU Aqua tobm@aqua.dtu.dk</p>	<p>VERONICA MORA Conservation Mahi Mahi verucca29@hotmail.com</p> <p>GUILLERMO MORAN Oregon State University moranbog@oregonstate.edu</p> <p>ANDERS NIELSEN DTU Aqua an@aqua.dtu.dk</p> <p>RUBEN ROA Consultant ruben.roa.ureta@mail.com</p> <p>SARAH ROYER Consultant sroyer@hpu.edu</p>
SECRETARÍA – SECRETARIAT	
<p>JEAN FRANCOIS PULVENIS, Director a.i. jpulvenis@iattc.org</p> <p>MARISOL AGUILAR maguilar@iattc.org</p> <p>ERNESTO ALTAMIRANO ealtamirano@iattc.org</p> <p>RICARDO BELMONTES rbelmontes@iattc.org</p> <p>YOLE BUCHALLA ybuchalla@iattc.org</p> <p>GUILLERMO COMPEÁN gcompean@iattc.org</p>	<p>DAN MARGULIES dmargulies@iattc.org</p> <p>JOYDELEE MARROW</p>

MANUEL CORREIA manuelcorreia.a@gmail.com BARBARA CULLINGFORD bcullingford@iattc.org ALEXANDRE DA SILVA adasilva@iattc.org LEANNE FULLER lfuller@iattc.org MONICA GALVÁN mgalvan@iattc.org SHANE GRIFFITHS sgriffiths@iattc.org MELANIE HUTCHINSON melaniehutch11@gmail.com CLERIDY LENNERT clennert@iattc.org JON LOPEZ jlopez@iattc.org PAULINA LLANO pllano@iattc.org ANANDA MAJUMBAR amajumdar@iattc.org	jmarrow@iattc.org MARK MAUNDER mmaunder@iattc.org CAROLINA MINTE VERA cminte@iattc.org JEFF MORGAN jmorgan@iattc.org ALFONSO MIRANDA amiranda@iattc.org CHRISTINE PATNODE cpatnode@iattc.org MARLON ROMAN mroman@iattc.org ANDRES ROMERO aromero@iattc.org ROBERT SARAZEN rsarazen@iattc.org SALVADOR SIU ssiu@iattc.org ENRIQUE UREÑA eurena@iattc.org JUAN VALERO jvalero@iattc.org KATYANA VERT-PRE vertpre.katyana@gmail.com NICK VOGEL nvogel@iattc.org BRAD WILEY bwiley@iattc.org HAIKUN XU hkxu@iattc.org
---	---

*HEAD OF DELEGATION-JEFE DE DELEGACIÓN

NOTE: IF YOUR INFORMATION IS INCORRECT, PLEASE LET US KNOW. THANKS.

NOTA: SI SU INFORMACIÓN ES INCORRECTA, POR FAVOR DEJENOS SABER. GRACIAS.

