

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

**PRIMER TALLER SOBRE EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS DE
ORDENACIÓN (EEO) PARA LOS ATUNES TROPICALES:
Resumen, objetivos y métricas de desempeño**

La Jolla, California (EE. UU.)
9-10 de diciembre de 2019

INFORME DE LA REUNIÓN

Juan L. Valero y Alexandre Aires-da-Silva

ÍNDICE

Resumen	1
1. Antecedentes	2
2. Objetivos del informe.....	2
3. Diseño del taller	2
4. Descripción del taller	3
5. Encuesta de evaluación del taller	8
Referencias.....	11
Apéndice 1. Agenda	13
Apéndice 2. Lista de participantes	15
Apéndice 3. Cuestionario en línea sobre objetivos	16
Apéndice 4. Formulario de evaluación del taller	17
Apéndice 5. Borrador de objetivos y medidas de desempeño presentado por EE. UU.	22
Apéndice 6. Borrador de objetivos enviado por <i>Ocean Foundation</i>	23

RESUMEN

El primer taller de la CIAT sobre evaluación de estrategias de ordenación (EEO) para atunes tropicales se desarrolló en San Diego, EE. UU., el 9 y 10 de diciembre de 2019. Los objetivos fueron explicar y clarificar el proceso de EEO, mejorar la comunicación y promover el entendimiento mutuo entre científicos pesqueros, gestores, y otros interesados en temas relacionados a las estrategias de ordenación y su evaluación, así como discutir potenciales objetivos de manejo alternativos y medidas de desempeño con los gestores y otros interesados (identificado como prioritario para el primer taller). Asistieron 44 participantes de 13 países, organizaciones no gubernamentales (ONG) y personal de la CIAT. El taller incluyó charlas teóricas, debates y prácticas de trabajo con herramientas de computadora para ilustrar puntos importantes, promover discusiones y diálogos y crear diversas oportunidades de aprendizaje. Los comentarios durante y después del taller, junto con un formulario de evaluación del taller, indicaron que los participantes aumentaron su comprensión de los componentes y el funcionamiento de las estrategias de ordenación y su papel en el proceso. Durante este taller se elaboró una lista de posibles objetivos de ordenación, que se seguirá debatiendo y perfeccionando en reuniones futuras. Un segundo taller, financiado y organizado por la CIAT, está previsto para el 8 y 9 de mayo de 2020, y se espera que se siga mejorando la comunicación y fomentando el entendimiento mutuo entre los científicos, gestores y otros interesados en las pesquerías sobre cuestiones relacionadas con las estrategias de ordenación y su evaluación, y que se discutan posibles métricas de rendimiento, los puntos de referencia y las reglas de control de extracción.

1. ANTECEDENTES

El objetivo del proceso de Evaluación de Estrategias de Ordenación (EEO) en pesquerías es comparar el rendimiento de estrategias de ordenación alternativas en el cumplimiento de los objetivos de ordenación, utilizando simulaciones por computadora y métricas de desempeño pesquero pertinentes. La EEO es reconocida como la mejor práctica para evaluar estrategias de ordenación alternativas (Punt *et al.*, 2016) y ha sido ampliamente utilizada a nivel tanto nacional (por ejemplo, Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica y Estados Unidos) como internacional (por ejemplo, CIEM, CBI, NAFO), incluyendo todas las organizaciones regionales de ordenación pesquera (OROP) atuneras (CIAT, IOTC, WCPFC, CICAA y CCSBT), que se encuentran en diferentes etapas de evaluación y aplicación (Nakatsuka *et al.*, 2017).

Algunas partes del proceso de EEO son altamente técnicas y realizadas por científicos, pero otras, como la definición de objetivos, métricas de rendimiento y estrategias de ordenación, requieren el aporte y participación de los gestores y otros interesados. Una mejor comprensión del proceso de EEO y sus componentes fortalece la comunicación entre científicos, gestores y otros interesados, así como fomenta su participación en el proceso.

La CIAT adoptó elementos de una estrategia de ordenación, como los puntos de referencia provisionales y la regla de control de la extracción (RCE), en la [Resolución C-16-02](#). El [Plan Científico Estratégico de la CIAT](#) incluye un [plan de trabajo](#) para evaluar la estrategia actual de la CIAT, junto con alternativas, mediante EEO. Debido a que los elementos, conceptos y enfoques involucrados en EEO son en su mayoría nuevos para los gestores y otros interesados, se planeó una serie de talleres para introducirles a EEO. Con el apoyo financiero del proyecto FAO-FMAM *Océanos Comunes*, se celebraron talleres introductorios sobre EEO para atunes tropicales en el Océano Pacífico oriental (OPO) en Panamá (2015) y Estados Unidos (2018), dirigidos a gestores, y otros cinco, dirigidos a la industria atunera, durante 2019 en Colombia, Ecuador, México, Panamá y Estados Unidos.

El [plan de trabajo](#) de EEO de la CIAT incluye una serie de talleres, comenzando en 2019, cuyos términos de referencia se establecieron en la [Resolución C-19-07](#). Este informe resume el primer taller de EEO para atunes tropicales en el OPO, financiado y organizado por la CIAT, celebrado en diciembre de 2019. Sus objetivos eran explicar y aclarar el proceso de EEO, mejorar la comunicación y fomentar el entendimiento mutuo entre los científicos pesqueros, los gestores y otros interesados sobre asuntos relacionados con las estrategias de ordenación y EEO, y discutir los posibles objetivos de gestión y métricas de desempeño con administradores y otras partes interesadas. Un [segundo taller](#), asimismo financiado y organizado por la CIAT, está previsto para el 8 y el 9 de mayo de 2020, y continuará los avances logrados en el primer taller, y discutirá puntos de referencia y reglas de control de extracción.

2. OBJETIVOS DEL INFORME

En el presente informe se resumen las actividades realizadas durante el taller, incluyendo resúmenes de las presentaciones, los resultados de los cuestionarios en línea y discusiones sobre objetivos de ordenación alternativos, la demografía de los participantes, ejercicios prácticos y aportes de los participantes sobre el taller.

3. DISEÑO DEL TALLER

Este taller tuvo como objetivo proporcionar conocimientos de fondo sobre las estrategias de ordenación y sobre cómo las EEO contribuyen al desarrollo de estrategias de gestión sólidas y funcionales. La intención era capacitar a los participantes con conocimientos y habilidades relacionados con la EEO en general, fomentar la comunicación entre las partes interesadas y comenzar a obtener la información (como objetivos alternativos y métricas de rendimiento) requerida para el componente técnico del trabajo. Los objetivos específicos de este taller fueron proporcionar capacitación sobre objetivos de gestión, estrategias

de extracción y evaluación de estrategias de ordenación, en consonancia con la reciente Evaluación de Desempeño de la CIAT y el Plan Científico Estratégico propuesto, que recomendaron mejorar el intercambio de conocimientos, la creación de capacidad humano-institucional y la comunicación del asesoramiento científico.

El taller fue diseñado para abordar conceptos generales, características específicas del contexto de la CIAT, y algunos estudios de caso. El formato incluyó presentaciones y modelos simplificados de EEO ("juegos de computadora") para ilustrar los principales puntos, desafíos, balances y beneficios, y fomentar el diálogo y el entendimiento entre los participantes. El lenguaje y los materiales del taller fueron el español e inglés, con interpretación simultánea. Los comentarios durante y después del taller, junto con un formulario de evaluación, indicaron que los participantes aumentaron su comprensión de los componentes y el funcionamiento de las estrategias de ordenación y su papel en el proceso.

La agenda (Apéndice 1) fue diseñada para ser flexible e interactiva, para permitir modificarla sobre la base de los comentarios durante el taller, priorizando el diálogo bidireccional activo en lugar de centrarse en presentaciones unidireccionales.

4. DESCRIPCIÓN DEL TALLER

4.1. Descripción general

El taller, facilitado y copresidido por el Dr. Juan Valero y el Dr. Alexandre Aires-da-Silva, Coordinador de Investigaciones Científicas de la CIAT, fue inaugurado por el Director de la CIAT, el Dr. Guillermo Compeán. Contó con la participación de 44 participantes (Figura 1, Apéndice 2), principalmente interesados de la industria atunera, gestores, científicos y representantes de ONG. El taller incluyó conferencias, debates, ejercicios prácticos con herramientas de computadora de simulación de EEO simplificadas y formularios de entrada en línea para ilustrar puntos importantes, suscitar discusiones y diálogos y crear diversas oportunidades de aprendizaje. Los debates se centraron en la clarificación de los conceptos generales relacionados con el enfoque de EEO y la comparación con el enfoque actual utilizado en la CIAT. Los formularios de entrada en línea y el diálogo posterior ayudaron a obtener aportes de los interesados sobre posibles objetivos de ordenación y métricas de desempeño.

4.2. Presentaciones

La primera presentación contrastó el enfoque de "mejor evaluación poblacional posible" y los enfoques basados en "estrategias de ordenación evaluadas" con un foco en el contexto de la CIAT. Esto fue seguido con presentaciones sobre cómo se lleva a cabo el asesoramiento científico para la ordenación en la actualidad en la CIAT (enfoque de "mejor evaluación poblacional posible") y conceptos básicos de estrategias de ordenación, reglas de control de extracción, objetivos de ordenación, tácticas y estrategias. Otras presentaciones se centraron en puntos de referencia, reglas alternativas de control de extracción (basadas en resultados de modelo de evaluación o basadas en datos empíricos). Esto fue seguido por los resultados de un modelo de proyecciones simples bajo reglas alternativas de control de extracción. El objetivo era ilustrar el impacto de la incertidumbre en las características biológicas, pesqueras y de gestión de una población simulada en las interpretaciones de los resultados de las gráficas de Kobe. El debate que siguió se centró en el tratamiento actual de la incertidumbre en las evaluaciones poblacionales de la CIAT y en formas alternativas de tratar la incertidumbre usando estrategias de ordenación evaluadas mediante simulación, que fue el tema de la siguiente presentación. La evaluación de las estrategias de ordenación mediante simulación se cubrió tanto en términos generales como utilizando el reciente trabajo de EEO con dorado en el OPO como estudio de caso. Para ayudar en la introducción de nuevos conceptos, se tomaron analogías de la vida cotidiana (como puntos de referencia y reglas de control de extracción imaginadas como umbrales de temperatura corporal humana, termómetros y acciones acordadas a diferentes temperaturas) y sistemas no pesqueros (imaginando procedimientos de ordenación como pilotos

automáticos de aviones, y su evaluación como trabajar con modelos virtuales de aviones antes de usar aviones reales).

4.3. Ejercicios prácticos con herramienta de demostración de EEO

Una presentación por Juan Valero introdujo una herramienta de demostración de EEO desarrollada inicialmente por el Dr. Andre Punt y utilizada en talleres anteriores similares de EEO de atunes. Para este taller se personalizó la herramienta para representar el atún patudo del OPO (Figura 2). La herramienta está disponible en línea en [español](#) y en [inglés](#).

Se hizo hincapié en aclarar que esta herramienta no realiza una EEO real, sino que es más parecido a un videojuego que incorpora sólo algunos aspectos de lo que se incluye en una EEO real. El objetivo era aprender utilizando esta herramienta simplificada, pero no se pueden sacar conclusiones sobre acciones reales de ordenación sobre el atún patudo o cualquier otra población utilizando esta herramienta, que de ninguna manera sustituye una EEO real.

Después de familiarizar a los participantes con la interfaz de la herramienta y ejecutar algunos escenarios iniciales en las pantallas proyectadas, se dedicó tiempo a una serie de sesiones prácticas de trabajo. En cada una de ellas, los participantes, trabajando individualmente o en grupos de 2 a 4 personas, eran libres de probar escenarios alternativos, mientras los presentadores circularon entre los diferentes grupos, formularon y respondieron preguntas y dirigieron parte del trabajo para explorar escenarios y balances entre costos y beneficios de interés. Los ejercicios incluyeron comparaciones entre usar capturas constantes y variar las capturas manualmente de año a año, contrastando cambios manuales de los niveles de captura con proyecciones que siguen reglas de control de extracción (RCE), RCE basadas en capturas constantes o tasa de explotación constante con o sin umbrales, o RCE empíricas. Se discutieron los balances y beneficios entre proyecciones con diferentes escenarios, tanto a corto como a largo plazo. Se pidió a los participantes intentar maximizar las capturas y minimizar su variabilidad sin dejar de mantener las poblaciones en la zona verde de la gráfica de Kobe. A diferencia de otros talleres similares de otras OROP atuneras, no se sugirieron competiciones entre los grupos, sino que se animó a cada grupo/individuo a explorar los ejercicios sugeridos por su propia cuenta, y si encontrasen algo de interés, el escenario fue recreado en la pantalla proyectada y discutido con el grupo.

4.4. Cuestionario en línea sobre objetivos de ordenación

Se pidió a los participantes rellenar un [cuestionario en línea](#) (Apéndice 3), similar a los utilizados en talleres recientes de la CICAA. Se recibieron 31 respuestas de los 44 participantes (72%). Los participantes seleccionaron una o varias opciones y las clasificaron en una escala de 1 (No importante) a 5 (Muy importante). Los resultados se resumen como una clasificación de la importancia promedio asignada entre los participantes, pero no deben interpretarse como una clasificación de prioridad ponderada, ni como una clasificación de objetivos consensuada, ya que existen compensaciones entre algunos de los objetivos. Se espera que los objetivos se refinen durante reuniones y talleres futuros, así como su clasificación y priorización para el trabajo durante el componente técnico de la EEO.

4.4.1. Objetivos generales

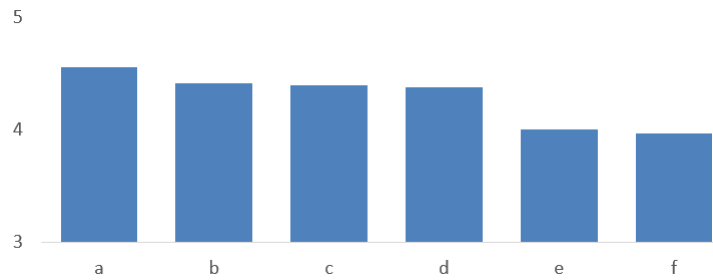
Se preguntó a los participantes cuáles tipos de objetivos generales consideran importantes, usando las siguientes categorías:

- a. **Estado:** Maximizar la probabilidad de mantener la población en la zona verde de la gráfica de Kobe de una pesquería (es decir, no sobrepescada, sin sobrepesca).
- b. **Seguridad:** Minimizar la probabilidad de que la población disminuya por debajo del punto de referencia límite de biomasa (B_{LIM}).
- c. **Rendimiento:** Maximizar las capturas (o esfuerzo) entre regiones y/o artes de pesca.

- d. **Abundancia:** Maximizar las tasas de captura para mejorar la rentabilidad de la pesca.
- e. **Estabilidad:** Maximizar la estabilidad en las capturas, reducir la incertidumbre comercial minimizando la variabilidad en las capturas de un año a otro.
- f. **Otros:** Otras prioridades no incluidas en lo anterior.

Bajo "Otros", los participantes incluyeron:

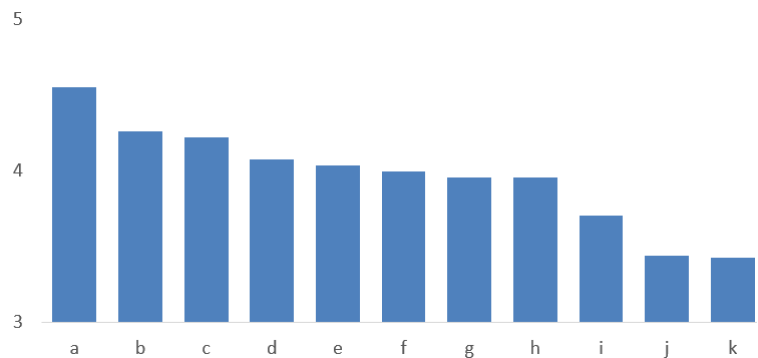
- Minimizar la captura de juveniles de especies no objetivo
- Ordenación basada en cuotas de captura
- Ordenación basada en consideraciones ecosistémicas
- Aumentar el tamaño de los atunes en la captura



Los participantes clasificaron "Estado" (a) primero, seguido por "Abundancia" (b), "Estabilidad" (c), "Seguridad" (d), "Otros" (e) y "Rendimiento" (f). Ver figura a continuación.

4.4.2. Objetivos específicos

En cuanto a objetivos específicos y su importancia, los participantes clasificaron más alto "Minimizar el riesgo de estar por debajo de B_{LIM} " (a), "Estabilidad de captura" (b) y "Medidas de ordenación por pesquería" (c), seguido de "Composición de tamaño de la captura" (d), "Cambios graduales en la gestión" (e), "Medidas de ordenación por especie" (f), "Minimizar el riesgo de estar por debajo de B_{RMS} " (g), "Medidas de ordenación global" (h), "Maximizar capturas" (i), "Maximizar rentabilidad" (j) y "Otros" (k). Ver figura a continuación.



Bajo "Otros", los participantes incluyeron:

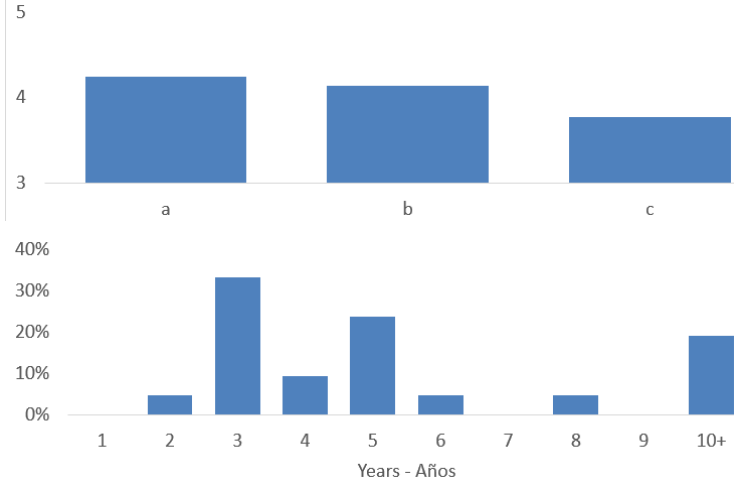
- Resiliencia
- Estabilidad del ciclo pesquero
- Minimizar las capturas de especies incidentales no objetivo
- Rentabilidad
- Mantener los niveles históricos de captura
- Adaptabilidad
- Minimizar los impactos al ecosistema
- Reparto equitativo de oportunidades de pesca y/o conservación
- Sustentabilidad

4.4.3. Tiempo

Con respecto a la importancia del tiempo en los objetivos, los participantes prefirieron un plazo mediano de 3 a 9 años (a), seguido de los plazos largos de 10 años o más (b), y corto plazo de 1 a 3 años (c).

Más específicamente, el más común fue de 3 años, que coincide con el ciclo actual de 3 años de las resoluciones de conservación de la CIAT ([C-17-02](#), por ejemplo), seguido de 5 años y de 10 años y más.

Los resultados de esta encuesta ayudaron durante el diálogo posterior sobre los objetivos de ordenación y se utilizarán para informar el diálogo en talleres futuros sobre cuestiones de ordenación y posibles opciones entre las alternativas a evaluar durante el componente técnico de la EEO.



4.5. Discusión sobre objetivos de ordenación

Durante el segundo día, se llevó a cabo un debate moderado sobre posibles objetivos de ordenación, no para determinar o negociar un objetivo en particular, sino con el objetivo de promover diálogos e ideas entre los participantes. Algunos de los "objetivos" propuestos podrían incluirse en otras categorías de la estrategia de ordenación, como métricas de rendimiento y otros, ya que el objetivo era promover diálogo e ideas, el perfeccionamiento de los objetivos continuará en el futuro. Se espera que algunos de los objetivos se sigan debatiendo y refinando en futuras reuniones, como durante el segundo [taller de EEO de la CIAT](#). Los siguientes objetivos fueron propuestos por los participantes:

- Mantener las poblaciones a niveles saludables dentro del sector verde de la gráfica de Kobe (con una alta probabilidad)
- Mantener las poblaciones a niveles saludables dentro del sector verde de la gráfica de Kobe (50%)
- Minimizar la probabilidad anual de caer por debajo de niveles de punto de referencia gatillo y límite (biomasa reproductiva)
- Mantener las capturas por diferentes pesquerías por encima de sus niveles históricos
- Aumentar el Rendimiento Máximo Sostenible (RMS)
- Maximizar el rendimiento económico (REM) a largo plazo
- Minimizar las capturas incidentales de etapas juveniles de especies no objetivo
- Establecer planes de recuperación dependiendo del estado de las poblaciones y de la historia de vida de las especies
- Mantener pesquerías viables/sustentables a largo plazo (CPUE, teniendo en cuenta todas las pesquerías)
- Mantener una baja variabilidad de la captura o el esfuerzo (10% por ejemplo, considerando la asimetría dependiendo del incremento o la disminución)
- Definir reglas de emergencia en caso de cambios sustanciales
- Considerar el cambio climático

No todas estas propuestas reflejan objetivos de ordenación, algunas son métricas de desempeño u otras categorías de una estrategia de extracción, pero todas serán consideradas a medida que se sigan refinando los objetivos en el futuro, como en el segundo [taller de EEO de la CIAT](#).

Estados Unidos y The Ocean Foundation presentaron borradores de objetivos por escrito para su consideración (Apéndices 5 y 6) a los presidentes del taller, y estas ideas se incluyeron en la discusión. Al igual que con la lista anterior de objetivos potenciales, representan un borrador inicial de objetivos potenciales, no un acuerdo total o parcial de los participantes del taller.

4.6. Discusión general

Al igual que en talleres anteriores de EEO para la industria atunera, se dedicó cierto tiempo a la clarificación de aspectos técnicos, tales como la importancia de información detallada sobre plantados para derivar índices de CPUE (abundancia relativa) a partir de datos de cerco para complementar los índices de palangre actuales. Se explicaron algunos ejemplos básicos de índices de CPUE, junto con la manera en que se podría usar información más detallada sobre plantados para derivar índices estandarizados significativos de abundancia relativa.

Estos talleres son valiosos para explicar la metodología científica usada para calcular estos índices ya que una mejor comprensión de la utilidad y necesidad de esta información, y la forma en la que se usa, permitirá resolver los problemas actuales para obtenerla, algunos de los cuales surgen debido a malentendidos sobre conceptos como la CPUE y estandarización de CPUE, y sobre el uso que se le pretende dar a esta información.

El debate sobre posibles alternativas de ordenación fue de particular interés. Había preocupación sobre el uso actual de medidas de ordenación comunes entre especies y pesquerías, como el cierre temporal para la pesca de cerco. Los participantes manifestaron su percepción de que un número relativamente pequeño de buques son responsables de una proporción desproporcionadamente grande de las capturas de atún patudo, en particular de peces pequeños. Los participantes preguntaron sobre medidas potenciales específicas para flotas particulares (o sectores de flotas), poblaciones, etc. En general, los debates fueron francos y abiertos y, como se reportó en las evaluaciones de los participantes, contribuyeron en gran medida a su comprensión y confianza en el trabajo realizado y planificado tanto para las actuales evaluaciones poblacionales de los atunes tropicales como para la labor en curso/futura de EEO.

La última presentación fue un resumen de los próximos pasos propuestos para el desarrollo de EEO por el personal de la CIAT. El debate posterior se centró en el alcance del plan de EEO, particularmente si cubriría las tres especies de atunes tropicales, o una sola especie, y de ser así, cuál. El [plan de trabajo](#) de EEO en el [Plan Científico Estratégico de la CIAT](#) se centra inicialmente en el atún patudo, y continuará con las otras especies hacia el final del plan (Tabla 1). En otras OROP y organizaciones internacionales y nacionales, los procesos de EEO han sido labores de varios años, incluso en caso de especies individuales. Además, el proceso de EEO requiere financiamiento continuo para los aspectos técnicos del trabajo, además de los talleres/reuniones para el diálogo y la comunicación. Por último, se pidió a los participantes que completaran una encuesta de evaluación del taller (Apéndice 4), tras lo cual el taller fue clausurado.

TABLA 1. Cronograma y productos para la EEO de atunes tropicales	
2018	Evaluación mejorada del patudo para usar como modelo operativo (MO) espacial
	Taller sobre capacitación, comunicación, y evaluación de estrategias de ordenación (San Diego)
2019	SAC-10: Reportar mejoras del modelo para el patudo para uso como MO
	Talleres introductorios para la industria sobre estrategias de extracción (Ecuador, Panamá, EE. UU., México, Colombia)
	Talleres para científicos-gestores para discutir objetivos, métricas de desempeño (EE. UU.)
2020	Talleres para científicos-gestores para discutir RCE alternativas (EE. UU., tentativamente en mayo)
	SAC-11: Reportar el plan de EEO revisado y resultados de los talleres
	IATTC-95: Consideración de un grupo de trabajo sobre EEO para científicos, gestores y otros interesados
	Talleres con gestores-interesados para presentar resultados iniciales y obtener retroalimentación; taller técnico
2021	Resultados de EEO actualizados basados en aportes de gestores e interesados

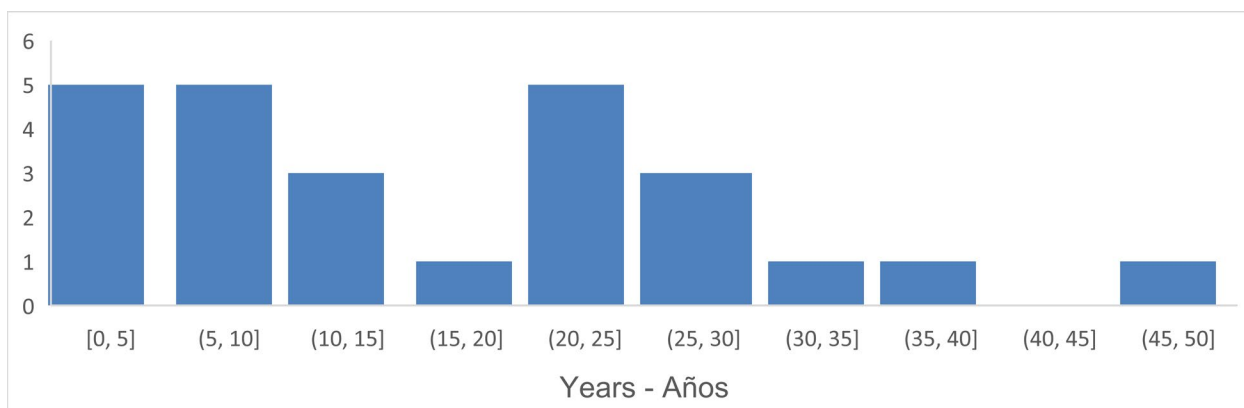
	SAC-12: Reportar el plan de EEO revisado y resultados preliminares basados en resultados de los talleres
2022	Resultados finales de EEO basados en aportes revisados de gestores e interesados
	SAC-13: Reportar el plan de EEO revisado y resultados preliminares basados en resultados de los talleres
2023	SAC-14: Reportar los resultados finales, presentar plan para los otros atunes tropicales
	IATTC-98: Recomendar para adopción PCE evaluada/procedimiento de ordenación para el pa-tudo

5. ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL TALLER

Antes del taller y al final, se pidió a los participantes completar una encuesta, cuyo objetivo era evaluar qué tan bien se habían cumplido los objetivos del taller. Particularmente, se preguntó a los participantes si el taller: (1) mejoró su comprensión de las estrategias de extracción, los principios y herramientas de EEO; (2) les permitiría participar más eficazmente en los procesos de EEO de atún en curso. Los resultados de la encuesta se resumen a continuación.

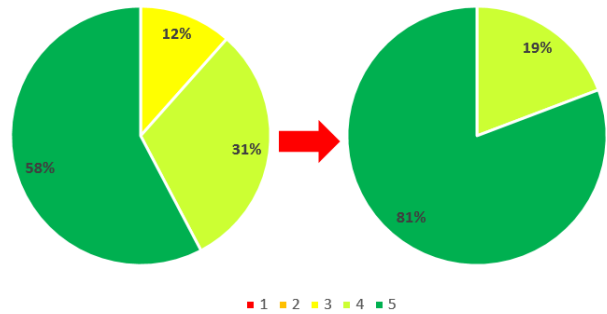
5.1. Datos de los participantes

Además de los miembros del personal de la CIAT, asistieron al taller 31 participantes de 13 países, en representación de gobiernos y ONG, de los cuales 26 (60% de todos los participantes; 80% de participantes no miembros del personal de la CIAT) completaron la encuesta. De los encuestados, 88% participa en reuniones relacionadas con la CIAT: Comité Científico Asesor (77%), reuniones de la Comisión (64%), reuniones nacionales de preparación y grupos de trabajo (42%), con mayor frecuencia como asesores de ciencia (50%), ordenación (23%) y política (19%), pero también como representantes de ONG (13%) y de la industria (12%), y como gerentes de pesca (12%), con traslapo considerable entre estas categorías. En promedio, tienen 18 años de experiencia en el sector pesquero (rango: 2 a 50), con una proporción hombres:mujeres de aproximadamente 75:25.



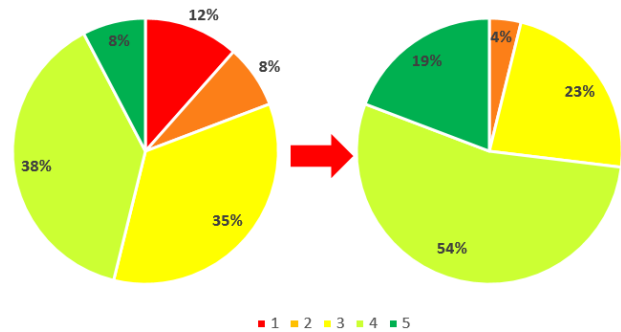
5.2. Percepción de EEO: antes y después

Se pidió a los participantes que calificaran la importancia de las estrategias de ordenación como herramienta para mejorar la sustentabilidad de las pesquerías de atunes, en una escala de 1 (No muy importante) a 5 (Muy importante). Antes del taller, el 12% de los encuestados pensaba que las estrategias de ordenación eran algo importantes, mientras que el 58% pensaba que eran muy importantes. Después del taller, ninguno las consideró menos que bastante importantes, mientras que el 81% las consideró muy importantes.

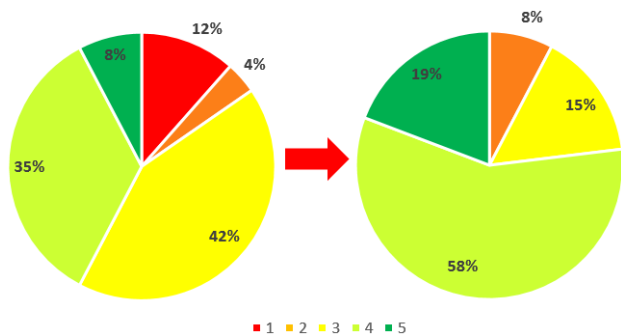


5.3. Comprensión de EEO: antes y después

Se pidió a los participantes calificar sus conocimientos de estrategias de ordenación y puntos de referencia, en una escala de 1 (Limitados) a 5 (Muy buenos). Antes del taller, el 55% indicó un conocimiento moderado a limitado; después del taller, ese número había caído al 27%. Antes del taller, sólo el 46% consideraba que sus conocimientos eran buenos o muy buenos, lo que mejoró al 73%.

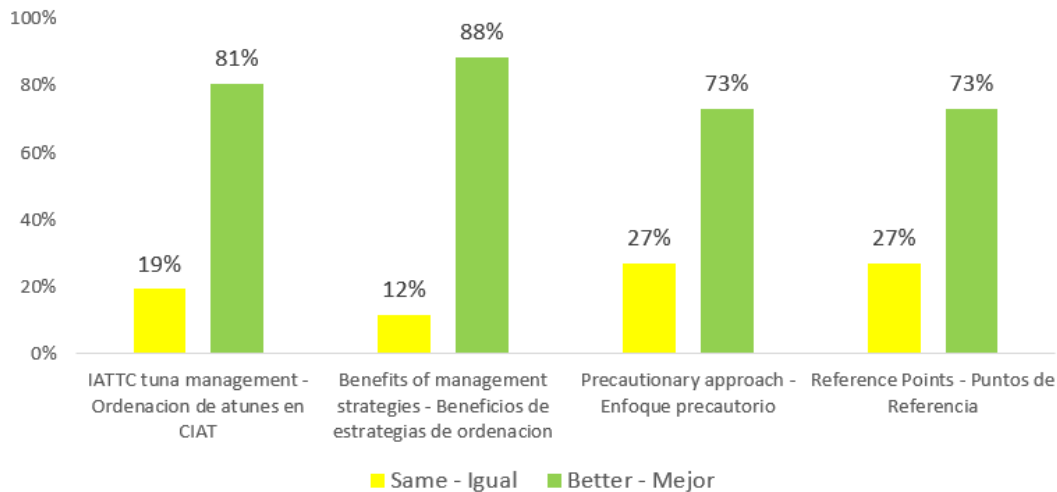


También se preguntó a los participantes calificar sus conocimientos sobre los procesos necesarios para mejorar el desarrollo y la aplicación de estrategias de ordenación y medidas de conservación en el contexto de la CIAT, usando la misma escala. Antes del taller, el 58% de las respuestas indicaba un conocimiento moderado a limitado; después del taller, ese número había caído al 23%. Antes del taller, el 43% de los encuestados consideraba que sus conocimientos eran buenos o muy buenos, lo que mejoró al 77% después del taller.

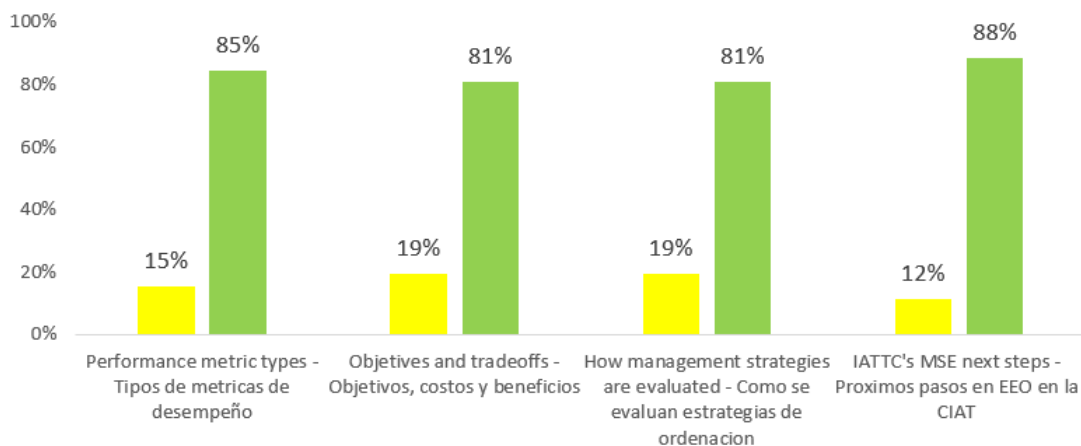


5.4. Efectividad del contenido del taller

La encuesta procuró determinar el efecto del taller en la comprensión de los conceptos y principios clave relativos a las estrategias de ordenación, tanto en la CIAT como en el contexto general, su confianza en participar en diálogos relacionados con el desarrollo y la aplicación de estrategias de ordenación, y si esperaban utilizar estos conceptos y materiales en su trabajo. La mayoría de los encuestados consideraron que el taller mejoró su comprensión de cómo la CIAT gestiona las pesquerías de atunes (81%), los beneficios de utilizar estrategias de ordenación (88%), el enfoque precautorio (73%), y la diferencia entre los puntos de referencia objetivo y límite (73%). Casi todos (96% a 100%, dependiendo de la pregunta) esperan usar estos conocimientos en su trabajo.

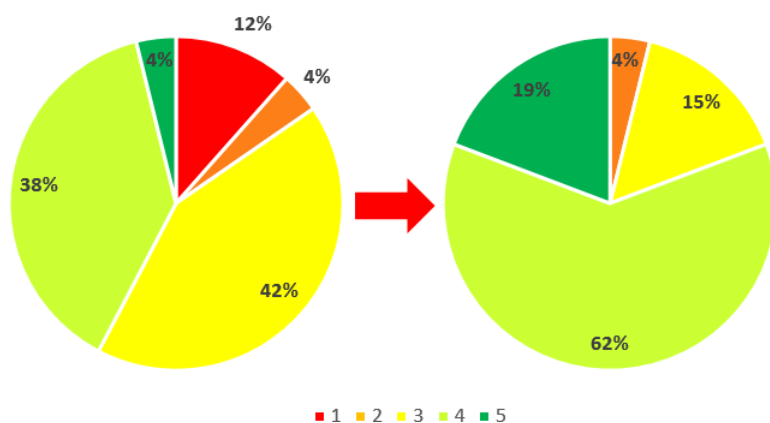


Además, una gran mayoría de los encuestados consideró que el taller mejoró su comprensión de los tipos de métricas de rendimiento para la pesca (85%), que la definición de objetivos puede requerir compensaciones (81%), por qué las estrategias de gestión son evaluadas mediante simulación (81%), y los siguientes pasos para la EEO de la CIAT (88%). Casi todos (92% a 100, dependiendo de la pregunta) esperan usar estos conocimientos en su trabajo.



5.5. Confianza al involucrarse en el proceso de diálogo sobre ordenación

Se preguntó a los participantes qué tan preparados consideraban que estaban, antes y después del taller, para entablar diálogos sobre los procesos de ordenación y sobre la aplicación de medidas alternativas de ordenación de pesquerías de atunes para mejorar la sustentabilidad, en una escala de 1 (Sin confianza) a 5 (Muy confiado), siendo 3 “algo preparados”. Antes del taller, el 42% de los encuestados consideró que estaban más que algo preparados, en comparación con el 81% después.



5.6. Desarrollo del taller

Se pidió a los participantes calificar el volumen y el nivel del contenido del taller, usando la siguiente escala: volumen: demasiado/bueno/no suficiente; nivel: demasiado simplista/bueno/demasiado complicado. El 81% calificó el volumen como "bueno", 18% como "no suficiente" y 8% como "demasiado". Ninguno consideró el nivel del contenido "demasiado simplista"; el 92% lo consideró "bueno", y el 8% "demasiado complicado".

5.7. Comentarios sobre el taller

Los comentarios durante y después del taller, junto con la encuesta de evaluación, indicaron que los participantes aumentaron su comprensión de los componentes y el funcionamiento de las estrategias de gestión y de su papel en el proceso. Se preguntó a los participantes su opinión sobre el taller, y cómo se podría mejorar, y se hicieron las siguientes sugerencias (en orden de prioridad):

- Más tiempo para el diálogo
- Talleres más largos
- Más ejercicios prácticos
- Continuar con el uso de analogías, que son muy eficaces
- Crear un repositorio de material de otras OROP, artículos científicos clave
- Continuar el debate de forma remota o a través de grupos de trabajo

Los participantes señalaron lo siguiente como aspectos que requieren más atención y/o tiempo durante el taller:

- Más estudios de casos y ejercicios
- Más sobre salidas gráficas, la gráfica de Kobe
- Debates después de cada tema
- Medidas específicas de gestión de la pesca, control de la captura incidental de juveniles y plantados
- Más discusión sobre el enfoque precautorio
- Socioeconomía

Los participantes también mencionaron que las presentaciones fueron óptimas y sugirieron dividir la sala en grupos más pequeños, y una disposición de los asientos más informal, con una mesa común o mesas más pequeñas.

REFERENCIAS

- IATTC. 2016. Harvest Control Rules for tropical tunas (yellowfin, bigeye, and skipjack). Resolution C-16-02. 4pp.
- IATTC. 2017. Conservation Measures for Tropical Tunas In The Eastern Pacific Ocean During 2018-2020 and Amendment To Resolution C-17-01. 5pp,
- IATTC. 2019. Terms of Reference for Management Strategy Evaluation Workshops. Resolution C-19-07. 2pp.
- ICCAT. 2015. Second Meeting of The Standing Working Group to Enhance Dialogue Between Fisheries Scientists and Managers (SWGSM). Bilbao, Spain, 22-24 June 2015.
- IOTC. 2015. Report of the 2nd IOTC Management Procedure Dialogue. Busan, Rep. of Korea, 26 & 28 April 2015. IOTC-2015-MPD02-R: 15pp.
- Miller, S.K., Anganuzzi, A., Butterworth, D.S., Davies, C.R., Donovan, G.P., Nickson, A., *et al.* 2019. Improving communication: the key to more effective MSE processes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 76(4): 643-656.

- Nakatsuka, S. 2017. Management strategy evaluation in regional fisheries management organizations – How to promote robust fisheries management in international settings. *Fisheries Research* 187: 127–138.
- Punt, A.E., Butterworth, D.S., de Moor, C.L., de Oliveira, J.A.A., Haddon, M., 2016. Management strategy evaluation: best practices. *Fish Fish.* 17, 303–334.



FIGURA 1. Participantes en el 1^{er} taller de la CIAT sobre EEO de atunes tropicales.

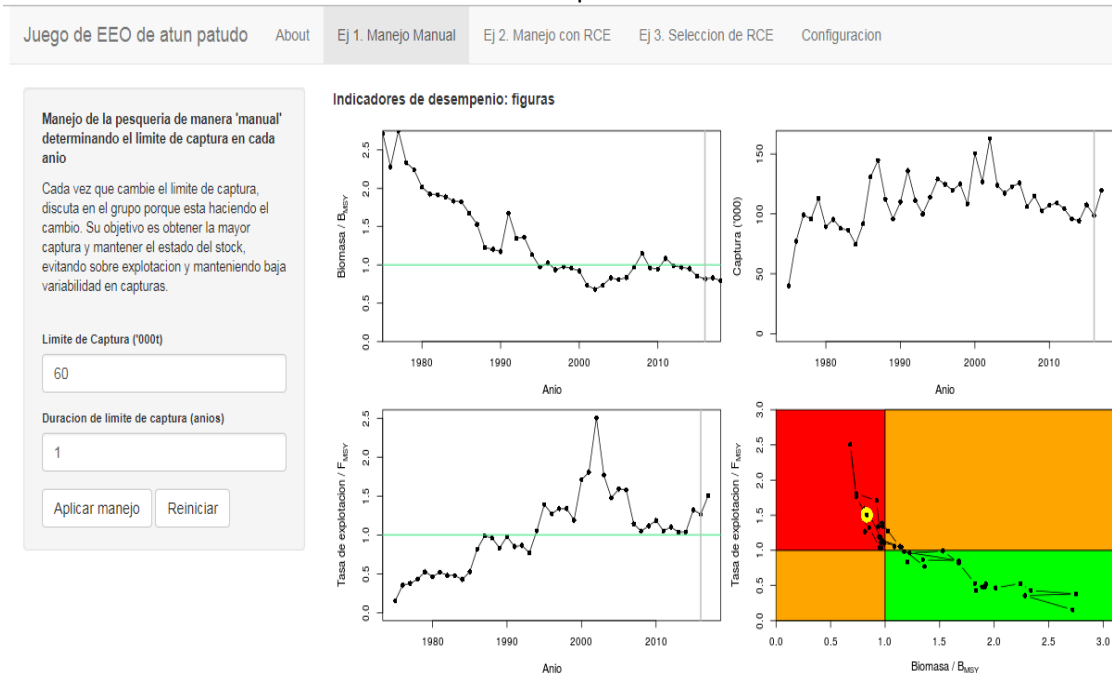


FIGURA 2. Pantalla de la herramienta de simulación de EEO utilizada durante el taller para ilustrar algunos procesos utilizados durante la evaluación de estrategias de ordenación alternativas. La herramienta de EEO está disponible en: https://valeromaspez.shinyapps.io/Tu-naMSE_OPO_SPN/

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL
PRIMER TALLER SOBRE EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS DE
ORDENACIÓN (EEO) PARA LOS ATUNES TROPICALES:
Resumen, objetivos y métricas de desempeño
La Jolla, California (EE. UU.)
9-10 de diciembre de 2019

AGENDA

1. Inauguración y apertura
2. Descripción de los conceptos básicos de la EEO, incluyendo puntos de referencia objetivo, límite y umbral, modelos operativos, reglas de control de extracción (RCE) y estrategias de extracción
3. Revisión de objetivos de ordenación, métricas de desempeño, puntos de referencia y RCE candidatos, desarrollados para probarse en otros talleres sobre EEO
4. Discusión sobre objetivos de manejo alternativos para atunes tropicales en la CIAT
5. Discusión sobre métricas de desempeño alternativas para atunes tropicales en la CIAT
6. Próximos pasos y cronograma para el proceso de EEO
7. Fin del Taller

APÉNDICE 2. Lista de participantes

Nombre	Afiliación	Correo electrónico
Aguilar, Mario	Panamá	meaguilar@arap.gob.pa
Alfaro Rodríguez, Jesús	Costa Rica	jalfaro@incopesca.go.cr
Barnuty, Renaldy	Nicaragua	rbarnutti@inpesca.gob.ni
Chavarría, Bernal	Guatemala	bchavarria@lsg-cr.com
Correia, Manuel	Venezuela	manuelcorreia.a@gmail.com
Dreyfus, Michel	México	dreyfus@cicese.mx
Fleischer, Luis	México	lfleischer21@hotmail.com
Fougner, Svein	EE. UU.	sveinjean@msn.com
Guerrero, Pablo	WWF	pablo.guerrero@wwf.org.ec
Horeczko, Michelle	EE. UU.	michelle.horeczko@Wildlife.ca.gov
Howe, Ernie	Belice	ernie.howe@bhsfu.gov.bz
Jackson, Susan	ISSF	sjackson@iss-foundation.org
Kim, Doo Nam	Corea	doonam@korea.kr
Lee, Sung Il	Corea	k.sungillee@gmail.com
Miranda, Alfonso	Perú	alfonso.miranda@pezex.pe
Morán, Guillermo	Ecuador	gamv6731@gmail.com
Ortiz, Andres	Colombia	andres.ortiz@aunap.gov.co
Pacheco Chaves, Bernal	Costa Rica	bpacheco@incopesca.go.cr
Pipernos, Sara	Pew	spipernos@oceanfdn.org
Quiroz, Juan	Ecuador	jc.quirozespinoza@gmail.com
Satoh, Keisuke	Japón	kstu21@fra.affrc.go.jp
Schiff, Tom	EE. UU.	schiffsd@hotmail.com
Shoffler, Sarah	EE. UU.	sarah.shoffler@noaa.gov
Silva, David	Panamá	davidsilvat@yahoo.com
Tejeda, Carlos	Guatemala	dipescaguatemala@gmail.com
Thompson, Michael	EE. UU.	mthompson041@cox.net
Tommasi, Desiree	EE. UU.	desiree.tommasi@noaa.gov
Velásquez, Luis	Nicaragua	lvelasquez@inpesca.gob.ni
Wadsworth, Rachael	EE. UU.	rachael.wadsworth@noaa.gov
Young, Jeff	-	jefftosurf@yahoo.com
Personal de la CIAT		
Compeán, Guillermo		gcompean@iattc.org
Aires-da-Silva, Alexandre		alexdasilva@iattc.org
Valero, Juan		jvalero@iattc.org
Altamirano, Ernesto		ealtamirano@iattc.org
Belmontes, Ricardo		rbelmontes@iattc.org
Hall, Martin		mhall@iattc.org
López, Jon		jlopez@iattc.org
Maunder, Mark		mmaunder@iattc.org
Minte-Vera, Carolina		cminte@iattc.org
Morgan, Jeff		jmorgan@iattc.org
Sarazen, Robert		rsarazen@iattc.org
Ureña, Enrique		eurena@iattc.org
Wiley, Brad		bwiley@iattc.org
Xu, Haikun		hxu@iattc.org

APÉNDICE 3. Cuestionario en línea sobre objetivos

What types of objectives are important to you? ¿Qué tipos de Objetivos son importantes para usted?

1 2 3 4 5

Status / Estado

Safety / Seguridad

Yield / Captura

Abundance / Abundancia

Stability / Estabilidad

Other? Otros?

Liste uno o más objetivos y su importancia / Check one or more objectives and their importance

Minimizar riesgo de estar debajo de Blim /
Minimize risk of being below Blim

Maximizar las capturas / Maximize captu-
res

Minimizar riesgo de estar por debajo de
Brms / Minimize risk of being below BMSY

Maximizar ganancia / Maximize profitabil-
ity

Catch stability / Estabilidad en capturas

Cambios graduales en manejo / Gradual
changes in management

Size composition of the catch / Composi-
cion de Tallas en captura

Medidas de manejo por especie / Manage-
ment measures by species

Medidas de manejo globales / Global
Management measures

Medidas de manejo por pesquería / Man-
agement measures by fishery

Otras / Others?

Cuan importante es el plazo de sus objetivos? / How important is time in your objectives?

Short term / corto plazo (1 a 3 years/an-
ios)

Medium term / mediano plazo (3 a 9 an-
ios/years)

Long term / largo plazo (10+ años/ years)

Cuál es el plazo típico de sus objetivos (años) / Typical time of your objectives?

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL
PRIMER TALLER SOBRE EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS DE
ORDENACIÓN (EEO) PARA LOS ATUNES TROPICALES:
Resumen, objetivos y métricas de desempeño

La Jolla, California (EE. UU.)
9-10 de diciembre de 2019

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Nos gustaría recolectar información sobre quiénes han participado en estos talleres, qué obtuvieron de ellos y qué se puede mejorar. Esto es totalmente voluntario y no tiene que contestar ninguna de las preguntas si no lo desea. Si nos da sus respuestas, la información será agregada a otras respuestas recibidas y cualquier informe relacionado con esta retroalimentación no contendrá información que le pueda identificar. Su retroalimentación ayudará a mejorar talleres futuros. Favor incluir cualquier retroalimentación adicional o detalles en cualquier pregunta, si lo desea.

Gracias por su participación. RECUERDE GUARDAR EL ARCHIVO AL FINALIZAR

¿Quién participó en los talleres?

1. Usted participa en: (Marque una o más)

- Reuniones de la Comisión
- Reuniones del Comité Científico
- Partes de trabajo en comités
- Reuniones de preparación en su país
- Ninguna de estas (describa su participación):.....

2. Su rol es: (marque una o más)

- Director/encargado de pesquerías
- Asesoría científica
- Asesoría de ordenación
- Asesoría de política
- ONG
- Miembro de la industria
- Otro (describa su rol):.....

3. El país al que usted representa es considerado: (marque una o más)

- Una parte contratante de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT)
- Una parte cooperante no contratante de la CIAT
- Un estado en desarrollo
- Un estado desarrollado
- Un estado costero
- Otro (favor especificar):.....

4. Aproximadamente, ¿cuánto tiempo ha estado usted involucrado en el sector pesquero? ___ años

Percepción antes y después

5. Antes del curso, ¿consideraba usted que las estrategias de ordenación eran una herramienta importante para mejorar la sostenibilidad de las pesquerías de atún? Marque solo una

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5
No muy importantes			Muy importantes	

6. Después del curso, ¿considera usted que las estrategias de ordenación son una herramienta importante para mejorar la sostenibilidad de las pesquerías de atún?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5
No muy importantes			Muy importantes	

Conocimiento antes y después

7. ¿Cómo calificaría su conocimiento del contenido del curso ANTES del curso?

a) Conocimiento del uso de estrategias de ordenación y puntos de referencia para la ordenación de las poblaciones de atún (marque uno)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5
Limitado			Muy bueno	

b) Conocimiento de los procesos requeridos para mejorar el desarrollo y la implementación de estrategias de captura y medidas de conservación en la CIAT (marque uno)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5
Limitado			Muy bueno	

8. ¿Cómo calificaría su conocimiento del contenido del curso DESPUÉS curso?

a) Conocimiento del uso de estrategias de captura y puntos de referencia para la ordenación de las poblaciones de atún (marque uno)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5
Limitado			Muy bueno	

b) Conocimiento de los procesos requeridos para mejorar el desarrollo y la implementación de estrategias de captura y medidas de conservación en la IATTC (marque uno)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5
Limitado			Muy bueno _____	

Efectividad del contenido del curso

9. Considera usted que comprende mejor...: (favor marcar uno para cada pregunta)

a. Cómo la CIAT maneja actualmente las pesquerías.

- Igual
- Mejor

¿Utilizará usted este conocimiento en su trabajo?

- Si
- No

b. Las ventajas de usar una estrategia de ordenación para manejar la pesquería.

- Igual
- Mejor

¿Utilizará usted este conocimiento en su trabajo?

- Si
- No

c. Qué es el principio precautorio en la ordenación.

- Igual
- Mejor

¿Utilizará usted este conocimiento en su trabajo?

- Si
- No

d. La diferencia entre los puntos de referencia objetivo y límite.

- Igual
- Mejor

¿Utilizará usted este conocimiento en su trabajo?

- Si
- No

10. Considera usted que comprende mejor...: (favor marcar uno para cada pregunta)

a. Los tipos de medidas de desempeño para la pesquería.

- Igual
- Mejor

¿Utilizará usted este conocimiento en su trabajo?

- Si
- No

b. Que los objetivos podrían requerir compromisos.

- Igual
- Mejor

¿Utilizará usted este conocimiento en su trabajo?

- Si
- No

c. Por qué las estrategias de ordenación se prueban en modelos de simulación.

- Igual
- Mejor

¿Utilizará usted este conocimiento en su trabajo?

- Si
- No

d. Cuáles son los siguientes pasos para que la CIAT haga una evaluación de la estrategia de captura interina para los diferentes stocks de atunes tropicales

- Igual
- Mejor

¿Utilizará usted este conocimiento en su trabajo?

- Si
- No

11. Antes del curso, ¿se sentía usted preparado para participar en los diálogos relacionados con la implementación de una evaluación de las estrategias de ordenación sostenible del atún, incluida la formulación de estrategias de captura?

-
- 1 2 3 4 5

No muy preparado

Muy preparado

12. Después del curso, ¿se siente usted preparado para participar en los diálogos relacionados con la implementación de una evaluación de las estrategias de ordenación sostenible del atún, incluida la formulación de estrategias de captura?

-
- 1 2 3 4 5

No muy preparado

Muy preparado

Presentación del curso

13. ¿Cuál es su opinión del volumen del material cubierto en cada sección?

Demasiado Bien No suficiente

14. ¿Cuál es su opinión del nivel del material cubierto considerando su experiencia previa?

Muy simple Bien Muy complicado

15. ¿Cómo cree que se puede mejorar la presentación del material?

16. Favor identificar los temas que usted considera que necesitaban más atención.

¡Gracias por su participación!

RECUERDE GUARDAR EL ARCHIVO AL FINALIZAR, ANTES DE ENVIARLO POR E-MAIL a:

jvalero@iattc.org

APÉNDICE 5. Borrador de objetivos y medidas de desempeño presentado por EE. UU.

General Objective	Operational Objective	Performance Metric
STOCK STATUS		
<i>Ensure long-term conservation of the fish stocks (Antigua Convention)</i>	Minimize the annual chance of the spawning stock biomass (SSB) going below the threshold reference point (Threshold RP) and limit reference point (LRP)	Average annual probability $SSB > \text{Threshold RP}$ and $SSB > \text{LRP}$ over MSE simulation period
<i>Maintain or restore the populations of harvested species at levels of abundance which can produce maximum sustainable yield (Antigua Convention)</i>	Maintain spawning stock biomass (SSB) above SSB_{MSY} and ensure the fishing mortality rate (F) is not above F_{MSY}	Average SSB and F relative to its value at MSY over MSE simulation period Average probability of occurring in the green quadrant of the Kobe plot over the MSE simulation
<i>Maintain or restore the populations of harvested species at levels of abundance which can produce maximum sustainable yield (Antigua Convention)</i>	Maintain high probability of stock status occurring in the green quadrant of the Kobe plot over the MSE simulation	Maintain spawning stock biomass (SSB) above SSB_{MSY} Ensure the fishing mortality rate (F) is not above F_{MSY} Average probability of occurring in the green quadrant of the Kobe plot over the MSE simulation
YIELD		
<i>Ensure long-term sustainable use of the fish stocks (Antigua Convention)</i>	Maintaining sustainable CPUE for target species over the long-term	Average CPUE for the target species over the MSE simulation period (e.g., 20 years) relative to historical sustainable CPUE levels
	Minimize incidental catch of juvenile non-target species	Average catch of juvenile non-target species over the MSE simulation period (e.g. 20 years) relative to sustainable CPUE (and catch?) levels
FISHERY STABILITY		
Minimize catch (or effort) variability	For stocks managed via a catch or effort limit, any increase or decrease in catch/effort limit between management periods should be gradual, except when the SAC determines a stock to be in a state of emergency, in which case more significant decreases in catch/effort limit shall be approved.	Standard deviation of annual catches/effort Average interannual proportional change in catch/effort
Ecosystem component?		
Minimize incidental catch?		

APÉNDICE 6. Borrador de objetivos enviado por *Ocean Foundation*

IATTC Candidate Tropical Tunas Management Objectives for Bigeye, Yellowfin, and Skipjack Tunas

a) Stock Status

- i. Each stock should have a greater than 75% probability of occurring in the green quadrant of the Kobe plot over 20 years;¹
- ii. here the spawning biomass for any of the three stocks has been assessed by the SAC as below the level capable of producing MSY (S_{MSY}), to rebuild biomass to or above S_{MSY} , with at least a 75% probability, and within as short a time as possible, but not longer than 1.5 generations;²

b) Safety

- a) There should be a less than 5% probability of any of the stocks falling below the limit reference point (S_{LIMIT}) in a period of two generations of the stock or five years, whichever is greater;³

c) Yield

- i. Maximize overall catch levels over 5, 10 and 20 years;⁴
- ii. To manage the overall selectivity of the fisheries targeting any of the three stocks so that the yield at MSY and S_{MSY} for bigeye and yellowfin are equal to those values in the year [XXXX]; and;⁵

d) Stability

- i. For stocks managed via a catch limit, any increase or decrease in catch limit between management periods should be less than 20%, except when the SAC determines a stock to be in a state of emergency, in which case more significant decreases in catch limit shall be approved.⁶

¹ Requiring a high probability (e.g., 75% or above) of keeping all stocks at a sustainable level will ensure that IATTC's management approach is focused on maintaining stocks at a sustainable level and ensuring a more stable and predictable market for fishermen. For the target to function as a true target and to avoid breaching the limit, the likelihood of achieving the target should be much greater than the flip of a coin, in line with the precautionary approach (mandated by the Antigua Convention). Furthermore, Resolution C-16-02 states that F_{MSY} and S_{MSY} will function as targets, and a 75% chance of being in the green would increase compliance with this mandate.

² It is important to have an objective that helps determine how recovery should be achieved. This is currently most relevant for bigeye but also may be relevant for yellowfin. The probability of recovering an overfished stock should be at least as high as the probability of maintaining a healthy stock. 1.5 generation rebuilding timeframe reflects the time for young-of-the-year fish to recruit to the spawning stock and contribute to rebuilding. Several IATTC CPCs manage domestic stock recoveries based on generation time.

³ The 5% probability is based on UNFSA, which says that risk of breaching B_{LIM} should be "very low." Canada defines "very low" as <5%; Norway also requires 95% probability of avoiding B_{LIM} . Resolution C-16-02 set the timeframe over which to evaluate the probability as "a period of two generations of the stock or five years, whichever is greater." While Res. C-16-02 set $S_{0.5R0}$ as an interim S_{LIMIT} , this level is widely criticized as too risky and out of step with international best practice since it equates to approximately 8% of unfished biomass. Therefore, a new, more precautionary S_{LIMIT} should be evaluated.

⁴ To benefit both the stock and fishery, catch should be maximized over the medium to long-term. For skipjack, it might be more appropriate to instead maximize CPUE to maximize economic yield (because too many skipjack on the market could decrease prices significantly).

⁵ The yield at MSY for bigeye and yellowfin can decrease due to increased juvenile mortality. To ensure higher yields at MSY, a management objective should specifically call for a return to, or maintenance of, a productivity level associated with a certain selectivity pattern in a year chosen by IATTC.

⁶ Limiting TAC fluctuations serves to promote industry stability, both in the fishery and market.