

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

94ª REUNIÓN

Bilbao (España)  
22-26 de julio de 2019

DOCUMENTO IATTC-94-04

ACTIVIDADES DEL PERSONAL Y PLAN DE INVESTIGACIÓN

Este documento es una actualización del Documento [IATTC-93-06a](#), que resumió los planes de trabajo del personal científico de la CIAT para 2018-2023 y sus actividades de investigación actuales y planeadas bajo el [Plan Científico Estratégico](#) propuesto. En el Documento [IATTC-94-04 \(Add.\)](#) se incluyen los proyectos propuestos que quedan pendientes de financiamiento.

ÍNDICE

A.	Introducción.....	1
B.	Índice de proyectos .....	3
C.	Evaluaciones de atunes y otras especies realizadas por el personal de la CIAT.....	5
D.	Planes de trabajo .....	7
	1. Plan de trabajo para mejorar las evaluaciones de los atunes tropicales.....	7
	2. Plan de trabajo para la evaluación de estrategias de ordenación (EEO).....	11
	3. Plan de trabajo para la pesquería sobre plantados: mejorar la recolección de datos y ordenación y mitigar impactos ecológicos .....	13
	4. Plan de trabajo para mejorar la recolección de datos y las evaluaciones de tiburones .....	15
E.	Proyectos actuales y planeados, por tema.....	18
	1. Recolección de datos en apoyo científico de la ordenación.....	18
	2. Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación .....	28
	3. Pesquerías sostenibles.....	43
	4. Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación .....	65
	5. Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca .....	80
	6. Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad .....	94
	7. Excelencia científica .....	98
F.	Publicaciones .....	101
G.	Proyectos completados desde el informe anterior .....	106

A. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta los planes de trabajo y de investigación del personal para los próximos cinco años, así como resúmenes breves de los 47 proyectos de investigación que se están realizando actualmente, o que están planeados para el futuro cercano y financiados. Los resúmenes incluyen, para cada proyecto, información de fondo, un plan de trabajo, y un informe de avances, así como detalles de su pertinencia y propósito, colaboradores externos, duración, y productos; además, en el caso de proyectos existentes, una actualización de las actividades realizadas desde el informe del año anterior.

Las actividades de investigación del personal ya no se estructuran acorde a los [cuatro programas de investigación](#)<sup>1</sup> de la Comisión, como se hacía antes de 2018, sino que se clasifican en las siete áreas principales de investigación del Plan Científico Estratégico propuesto (PCE; [IATTC-93-06a](#)), denominadas *Temas*. Además de acomodar mejor un enfoque estratégico en la planificación, con esta nueva estructura se pretende fomentar una colaboración más estrecha entre los distintos programas (recomendación 17 de la [Revisión del Desempeño de la CIAT de 2016](#)), con investigadores de distintos programas contribuyendo a actividades bajo un *Tema* común. Los siete *Temas*, los pilares estratégicos del PCE, son los siguientes:

1. Recolección de datos en apoyo científico de la ordenación
2. Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación
3. Pesquerías sostenibles
4. Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación
5. Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca
6. Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad
7. Excelencia científica

Cada *Tema* está dividido en *Metas* estratégicas, y las tareas principales que se realizarán para lograr una meta particular dentro del plazo quinquenal del PCE se denominan *Objetivos* ([IATTC-93-06a](#)). Las actividades específicas que realizará el personal para llevar a cabo esas tareas son denominadas *Proyectos*, que en algunos casos son agrupados en *Planes de trabajo* ideados para lograr un objetivo amplio no limitado a un *Tema* o una *Meta* particular.

Los *Temas* generales, y las *Metas* más específicas, reflejan las actividades principales emprendidas por el personal para implementar las responsabilidades que le asigna la Comisión, y forman parte integral del PCE quinquenal. Los *Objetivos* más estrechos, y los *Proyectos* concretos, son generalmente de duración más corta, y operan en un ciclo bienal. La realización de cualquier *Proyecto* bajo una *Meta* u *Objetivo* particular en un periodo dado dependerá de las prioridades de investigación del personal, de los recursos humanos, logísticos, y económicos disponibles, y de cualquier instrucción específica de la Comisión.

Una medida de las actividades del personal son las presentaciones de sus investigaciones y las publicaciones resultantes. En la [Sección F](#) se detallan las presentaciones y publicaciones de 2018.

Desde el último informe a la Comisión en 2018, se han completado los siguientes proyectos; detalles en la [Sección G](#).

E.1.a.	Evaluar la mejora potencial del modelo de crecimiento del patudo en el OPO basado en conteos de presuntos anillos de crecimiento en los otolitos de peces grandes
E.2.b.	Taller para evaluar diferencias en los métodos de estimación de edad del patudo y los modelos de crecimiento resultantes utilizados en las evaluaciones actuales por la CIAT y la WCPFC
H.8.a	Diseñar un estudio de delfines en el Océano Pacífico oriental tropical (POT)
M.2.a	Evaluar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados por buques palanqueros en el OPO ecuatorial, usando las mejores prácticas de manipulación
R.1.a	Taller sobre capacitación, comunicación, y evaluación de estrategias de ordenación para las pesquerías atuneras en el OPO
T.1.a	Revisión externa de la evaluación del atún patudo

En el Documento [IATTC-94-04 \(Add.\)](#) se presentan las propuestas de proyectos pendientes de financiamiento.

<sup>1</sup> Evaluación de poblaciones; Biología y ecosistema; Recolección de datos y base de datos, Captura incidental y Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (PICD)

<b>B. ÍNDICE DE PROYECTOS</b>	
<b>1. RECOLECCIÓN DE DATOS EN APOYO CIENTÍFICO DE LA ORDENACIÓN</b>	<b>18</b>
<b>A.1.a:</b> Actividades rutinarias del Programa de captura incidental y PICD	
<b>A.3.a:</b> Conversión de todos los programas de computadora en Visual Basic 6 (VB6) restantes a Visual Basic Net (VB.net).	
<b>A.3.b:</b> Desarrollar bases de datos de parámetros biológicos y pesqueros para apoyar los modelos de Evaluación de Riesgos Ecológicos y ecosistémicos	
<b>C.4.a:</b> Mejorar la recolección de datos de las pesquerías tiburonerías en Centroamérica	
<b>D.2.a:</b> Estudio piloto de monitoreo electrónico (ME) de las actividades y capturas de buques cerqueros	
<b>2. ESTUDIOS DEL CICLO VITAL EN APOYO CIENTÍFICO DE LA ORDENACIÓN</b>	<b>28</b>
<b>E.2.a:</b> Investigar la variabilidad espaciotemporal de la edad, crecimiento, madurez, fecundidad del atún aleta amarilla en el OPO	
<b>E.3.a:</b> Investigar la variación geográfica en los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del atún aleta amarilla en el OPO	
<b>E.4.a:</b> Estudio multianual de marcado de atunes	
<b>E.5.a:</b> Evaluar la estructura poblacional de los atunes patudo y barrilete a escala del Pacífico entero, usando análisis genéticos	
<b>E.5.b:</b> Investigar la ecología reproductora de atunes aleta amarilla cautivos, usando análisis genéticos	
<b>F.2.a:</b> Investigar los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del tiburón sedoso en el OPO	
<b>G.1.a:</b> Estudios de la supervivencia y crecimiento prerecluta del atún aleta amarilla, incluyendo ampliación de estudios de las etapas juveniles tempranas del ciclo vital	
<b>G.2.a:</b> Desarrollar modelos comparativos de la supervivencia prerecluta y los patrones de reproducción de los atunes del Pacífico	
<b>G.3.a:</b> Desarrollar un índice de crecimiento larval para predecir el reclutamiento del aleta amarilla	
<b>3. PESQUERÍAS SOSTENIBLES</b>	<b>43</b>
<b>H.1.a:</b> Mejorar la evaluación de la población de atún patudo	
<b>H.1.b:</b> Mejorar la evaluación de la población de atún aleta amarilla	
<b>H.1.c:</b> Investigar cambios potenciales en la selectividad de la flota palangrera que resultan de cambios en la configuración del arte	
<b>H.1.d:</b> Mejorar los índices de abundancia basados en datos de CPUE palangrera	
<b>H.1.e:</b> Construir índices de abundancia y datos de composición para flotas palangreras	
<b>H.4.a:</b> Realizar evaluaciones rutinarias de las poblaciones de atunes tropicales	
<b>H.5.a:</b> Revisar los métodos de estimación de tendencias de los índices de cerco para el tiburón sedoso del OPO	
<b>H.6.a:</b> Participar en evaluaciones de especies compartidas por el Comité Científico Internacional (ISC)	
<b>H.7.b:</b> Evaluación del pez espada del Pacífico sur	
<b>I.1.a:</b> Realizar una evaluación de estrategias de ordenación (EEO) para los atunes tropicales en el OPO	
<b>I.3.a:</b> Evaluar puntos de referencia potenciales para el dorado en el OPO	
<b>J.2.a:</b> Cuantificar la relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca	

<b>K.1.a:</b> Proyecto POSEIDON	
<b>4. IMPACTOS ECOLÓGICOS DE LA PESCA: EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN</b>	<b>65</b>
<b>L.1.a:</b> Desarrollar modelos de hábitat para especies de captura incidental capturadas en el OPO para apoyar las evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE)	
<b>L.1.b:</b> Desarrollar un enfoque flexible espacialmente explícito de ERE para cuantificar el impacto acumulativo de la pesca atunera sobre especies de captura incidental de datos limitados en el OPO	
<b>L.2.a:</b> Desarrollar y actualizar Análisis de Productividad-Susceptibilidad (APS) de las pesquerías atuneras en el OPO	
<b>M.1.b:</b> Probar rejas clasificadoras	
<b>M.2.b:</b> Evaluar las mejores prácticas de manipulación para maximizar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos en las pesquerías palangreras, e identificación de zonas de cría del tiburón sedoso para mitigación de la captura incidental	
<b>M.5.a:</b> Desarrollar y probar plantados no enmallantes y biodegradables	
<b>M.5.b:</b> Reducir las pérdidas de plantados, y promover su recuperación, en la pesquería de cerco en el OPO	
<b>5. INTERACCIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE, EL ECOSISTEMA, Y LA PESCA</b>	<b>80</b>
<b>N.1.a:</b> Analizar los datos de captura incidental en el OPO para evaluar la influencia de impulsores ambientales sobre las capturas y la vulnerabilidad	
<b>N.1.b:</b> Investigar los efectos de microturbulencia inducida por el viento sobre la supervivencia del aleta amarilla larval	
<b>N.2.a:</b> Desarrollar modelos de los efectos del cambio climático sobre las etapas prerecluta de vida de los atunes tropicales	
<b>O.1.b:</b> Cuantificar la variación especial y ontogénica en la ecología alimentaria del atún barrilete en el Océano Pacífico oriental	
<b>O.1.c:</b> Revisión de métodos para determinar tasas de consumo de presas, evacuación gástrica y ración diaria de peces pelágicos: un precursor para la estimación experimental de depredadores clave en el OPO	
<b>O.2.a:</b> Desarrollar e implementar herramientas analíticas para comprender la ecología trófica de los depredadores ápice	
<b>O.2.b:</b> Un modelo ecosistémico actualizado del OPO tropical para proporcionar indicadores ecológicos estandarizados para dar seguimiento a la integridad de los ecosistemas	
<b>6. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS Y FOMENTO DE CAPACIDAD</b>	<b>94</b>
<b>P.1.a:</b> Atender a solicitudes de desarrollo de bases de datos y aplicaciones de procesamiento de datos para entidades ajenas a la CIAT	
<b>P.1.b:</b> Responder a solicitudes de análisis científicos	
<b>Q.1.a:</b> Apoyo por el Laboratorio de Achotines de la iniciativa de entrenamiento en liderazgo ambiental (ELTI) de la Universidad Yale en Panamá	
<b>7. EXCELENCIA CIENTÍFICA</b>	<b>98</b>
<b>T.1.b:</b> Revisión externa de la evaluación del aleta amarilla	
<b>X.1.a:</b> Taller para avanzar las evaluaciones espaciales de las poblaciones del atún patudo en el Océano Pacífico	

### C. EVALUACIONES DE ATUNES Y OTRAS ESPECIES REALIZADAS POR EL PERSONAL DE LA CIAT

La responsabilidad principal del personal es analizar y evaluar la condición de las poblaciones de atunes y especies afines en el OPO, y brindar asesoramiento científico a la Comisión para coadyuvar a sus decisiones de ordenación con respecto a estas poblaciones. Prepara evaluaciones regulares de las especies principales de atunes tropicales (patudo, aleta amarilla, y barrilete) y evaluaciones más ocasionales de otras especies, tales como el tiburón sedoso y el dorado, a solicitud de la Comisión. Colabora también con el Comité Científico Internacional (ISC) sobre Atunes y Especies Afines en evaluaciones de otras especies, como los atunes aleta azul del Pacífico Norte y albacora del Pacífico Norte y algunas especies de peces picudos y tiburones, y con otras organizaciones, como la SPC y la WCPFC, y realiza evaluaciones de delfines para el APICD.

Se realizan tres tipos de evaluaciones: 1) **evaluaciones de referencia** (denominadas previamente evaluaciones "completas"), en las que se revisan y mejoran todos los supuestos principales; 2) **evaluaciones actualizadas**, en las que se analizan datos nuevos o actualizados, usando los supuestos actuales; y 3) **evaluaciones exploratorias**, en las que se investigan nuevos supuestos, pero no se usan en la evaluación en la que el personal basa su asesoramiento de ordenación. En los años en los que se realizan las evaluaciones exploratorias, la ordenación se basa en una evaluación actualizada. Se usan también otros métodos menos intensos, tales como indicadores de condición de población.

El trabajo de evaluación durante 2018-2020 se enfocará principalmente en elaborar evaluaciones de referencia de los atunes patudo y aleta amarilla en 2020, cuando vence la resolución [C-17-02](#) y serán necesarias nuevas medidas de ordenación para los atunes tropicales.

Especie	Ref. PCE	Última evaluación	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>CIAT</b>								
Atún aleta amarilla	H.4.a	2018	Actualización	Indicadores/ Exploratoria/ Actualización <sup>2</sup> / Revisión	Referencia	Actualización	Actualización	Actualización
Atún barrilete	H.4.a	2004/2018 Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores/ Marcado <sup>3</sup>
Atún patudo (OPO)	H.4.a	2017/2018 Indicadores	Indicadores/ Actualización <sup>4</sup>	Indicadores/ Exploratoria/ Revisión	Referencia	Actualización	Actualización	Actualización
Atún patudo (Pacífico entero)	H.7.a	2016				Exploratoria		

<sup>2</sup> La evaluación actualizada del aleta amarilla no estaba planeada originalmente para 2019, pero se realizó en aras de exhaustividad

<sup>3</sup> Depende del programa multianual de mercado

<sup>4</sup> Se realizó una evaluación actualizada del patudo, pero no fue considerada lo suficientemente fiable para usarse para asesoramiento de ordenación

Especie	Ref. PCE	Última evaluación	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Atún albacora del Pacífico sur	H.7.c						Referencia	
Marlín rayado	H.7	2010						
Pez espada (OPO sur)	H.7.b	2011				Referencia		
Pez vela	H.7	2013						
Marlín negro		Nunca						
Tiburón sedoso	H.7	2018 (Indicadores OPO/Referencia Pacífico entero)	Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores/Referencia
Dorado	I.3.a	2016		Candidatos de PR y PCE				
<b>COLABORACIONES</b>								
Atún aleta azul del Pacífico	H.6.a	2016 referencia/2018 actualización	Actualización	Proyecciones	Referencia	Proyecciones	Actualización	Proyecciones
Atún albacora del Pacífico norte	H.6.a	2017			Referencia			
Marlín azul	H.7	2013 referencia/2016 actualización						
Tiburón azul	H.6.a	2017						
Tiburón marrajo dientuso	H.6.a	2018	Referencia					
Pez espada (Pacífico norte)	H.7	2014						

## D. PLANES DE TRABAJO

Los *Planes de trabajo* combinan actividades de investigación de distintas partes del PCE a fin de lograr ciertos objetivos científicos amplios que abarcan más de un *Tema* o *Meta*. Los siguientes resúmenes de los planes de trabajo detallan los *Objetivos* y *Proyectos* específicos incluidos, el calendario para cada actividad, y su situación.

### 1. PLAN DE TRABAJO PARA MEJORAR LAS EVALUACIONES DE LOS ATUNES TROPICALES

Evaluar la condición de las poblaciones de atunes tropicales es la responsabilidad principal del personal científico. El personal busca constantemente mejorar tanto sus evaluaciones convencionales de los atunes aleta amarilla y patudo como los indicadores de condición de población de barrilete, y en 2018 identificó algunos problemas en la evaluación del patudo que necesitaban ser abordados. En particular, necesita ser considerada una estructura espacial, y el personal inició recientemente investigaciones para introducirla en la evaluación. En 2019 se identificaron problemas similares en la evaluación del aleta amarilla, además de las inconsistencias previamente identificadas entre los índices de abundancia usados en la evaluación ([SAC-10 INF-F](#)).

En el pasado, el personal basaba sus recomendaciones sobre la duración de la veda de la pesquería de cerco en el multiplicador de  $F$ , un parámetro en el modelo de evaluación que relaciona el esfuerzo de pesca ( $F$ ) con el rendimiento máximo sostenible (RMS) de la población. Sin embargo, los resultados de la evaluación del patudo en 2018 llevaron al personal a la conclusión que el modelo se había vuelto excesivamente sensible a la inclusión de datos nuevos y a problemas previamente identificados en la evaluación ([SAC-09 INF-B](#)), y que el multiplicador de  $F$  resultante no debería ser usado para definir las medidas de ordenación en 2018. A fin de abordar estos problemas, el personal desarrolló un plan de trabajo para mejorar las evaluaciones del patudo antes de que se tengan que decidir nuevas medidas de ordenación para 2021 y años subsiguientes, después de que venza la resolución actual de conservación de atunes ([C-17-02](#)). El objetivo es presentar nuevas evaluaciones de caso base para el patudo y el aleta amarilla en la reunión SAC-11 en mayo de 2020, y nuevas recomendaciones de ordenación en la siguiente reunión anual de la Comisión.

En 2019, surgieron problemas con la evaluación del aleta amarilla que nuevamente llevaron a que no se usara el multiplicador de  $F$  para definir las recomendaciones de ordenación. Evidentemente, la evaluación del aleta amarilla también necesita ser mejorada antes de que pueda usarse como base para el asesoramiento de ordenación. Aunque algunas de las actividades bajo el plan de trabajo para el patudo son específicas para esa especie, varias contribuirán también a mejorar la evaluación del aleta amarilla, por lo que el personal refinó y reorganizó el plan de trabajo del patudo para formar un **plan de trabajo para los atunes tropicales**, que tiene por objeto mejorar ambas evaluaciones. Incluye un conjunto núcleo de proyectos desarrollados específicamente para abordar los problemas identificados en las evaluaciones en el plazo requerido ([Tabla A](#)), así como otros proyectos que contribuirán a mejorar las evaluaciones en general, algunos de los cuales se extienden más allá de 2020.

Varias de las tareas del plan de trabajo han sido completadas, y se ha avanzado significativamente en el desarrollo de una nueva y mejorada evaluación del patudo, lo que también ha ayudado a comprender los problemas con la evaluación del aleta amarilla. Se han celebrado talleres de CAPAM (Objetivo X.1) sobre reclutamiento (2017), modelos espaciotemporales (2018) y modelos espaciales de evaluación de poblaciones (2018). A principios de 2019 se realizaron talleres sobre [metodologías de determinación de edad y modelos de crecimiento de los atunes patudo y aleta amarilla](#) y sobre [análisis de la CPUE palangrera](#), así como la [revisión externa de la evaluación del atún patudo \(informe\)](#). Se ha implementado y

aplicado un [modelo espacial](#) para el atún patudo, y se han realizado varios análisis para investigar la causa del aparente cambio de régimen en el reclutamiento de patudo ([SAC-10 INF-G](#)), y de las inconsistencias en los índices de abundancia en la evaluación del aleta amarilla ([SAC-10 INF-F](#)). Se ha añadido al plan de trabajo un taller adicional sobre la CPUE palangrera para completar este componente, pero requiere financiamiento (Proyecto H.1.e).

**Principales productos esperados del plan de trabajo** (ver detalles en los proyectos individuales):

**2018:** Desarrollar una [evaluación estructurada espacialmente para el atún patudo](#) y otras [mejoras](#) en el modelo

**2019:** Evaluaciones exploratorias de los atunes patudo y aleta amarilla (informe a [SAC-10](#); [SAC-10 INF-F](#))

**2020:** Evaluaciones de referencia de los atunes patudo y aleta amarilla (informe a SAC-11)

**2021:** Evaluación exploratoria del atún patudo del Pacífico entero

**TABLA A.** Calendario para el plan de trabajo de atunes tropicales, 2017-2020

<b>2017</b>	
Colaboración con científicos japoneses sobre la identificación de cambios de objetivo de la pesca	Informe, SAC-09
<b>2018</b>	
Febrero: <a href="#">Taller de CAPAM</a> sobre el desarrollo de modelos espaciotemporales de datos de CPUE para derivar índices de abundancia relativa ( <a href="#">Ejemplar especial de Fisheries Research</a> )	<a href="#">SAC-09-09</a>
Desarrollo de una evaluación estructurada espacialmente del atún patudo y otras mejoras del modelo	Proyecto H.1.a
Octubre: Taller de CAPAM sobre modelos espaciales de evaluación de poblaciones, enfocando el atún patudo	Proyecto X.1.a
<b>2019</b>	
Enero: <a href="#">Taller</a> para evaluar diferencias en los métodos de estimación de edad del patudo y los modelos de crecimiento resultantes utilizados en las evaluaciones actuales por la CIAT y la WCPFC	Proyecto E.2.b
Febrero: <a href="#">Taller</a> para mejorar los índices de abundancia de la flota palangrera para los atunes patudo y aleta amarilla en el OPO	Proyecto H.1.d
Marzo: <a href="#">Revisión independiente</a> de la evaluación del atún patudo ( <a href="#">informe</a> )	Proyecto T.1.a
Mayo: SAC-10, evaluaciones exploratorias de los atunes patudo y aleta amarilla	<a href="#">SAC-10 INF-G</a>
Oct-Nov: Construir índices de abundancia y datos de composición para flotas palangreras	Proyecto H.1.e
Nov-Dic: Revisión independiente de la evaluación del atún aleta amarilla	Proyecto T.1.b
<b>2020</b>	
Mayo: Evaluaciones de referencia del patudo y aleta amarilla	Informe, SAC-11
Julio: Nuevas recomendaciones de ordenación a la Comisión	Reunión anual CIAT



**TABLA B.** Proyectos incluidos en el plan de trabajo de atunes tropicales, 2017-2021. **Verde:** completado; **azul:** financiado; **rojo:** no financiado; **rosa:** parcialmente financiado (componentes financiados completados, otros componentes pendientes). Texto tachado indica proyectos completados o cancelados.

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus				
		2017	2018	2019	2020	2021
<b>1. SEGUIMIENTO DE LA CONDICIÓN DE LA POBLACIÓN Y ASESORAMIENTO DE ORDENACIÓN</b>						
H.4.a	Realizar evaluaciones rutinarias de las poblaciones de atunes tropicales e indicadores	Verde	Verde	Verde	Azul	Azul
J.2.a	Cuantificar la relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca		Azul	Azul		
<b>2. INVESTIGACIÓN SOBRE EVALUACIONES</b>						
H.1.a	Mejorar la evaluación de la población de atún patudo	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul
H.1.b	Mejorar la evaluación de la población de aleta amarilla	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul
X.1.a	Taller para avanzar las evaluaciones espaciales del atún patudo en el Océano Pacífico		Verde			
X.1	Taller CAPAM sobre reclutamiento: teoría, estimación, y aplicación en modelos de evaluación de poblaciones	Verde				
E.2.b	Taller para evaluar diferencias en los métodos de estimación de edad de atún patudo y los modelos de crecimiento resultantes utilizados en las evaluaciones actuales de la CIAT y la WCPFC			Verde		
T.1.a	Revisión externa de la evaluación del atún patudo			Verde		
T.1.b	Revisión externa de la evaluación del aleta amarilla			Rojo		
X.1.c	Taller CAPAM sobre mortalidad natural				Azul	
H.7.a	Evaluación exploratoria del atún patudo a escala del Pacífico entero				Rojo	Rojo
<b>3. DATOS DE CICLO VITAL</b>						
E.1.a	Evaluar la mejora potencial del modelo de crecimiento del patudo en el OPO basado en conteos de presuntos anillos de crecimiento en los otolitos de peces grandes	Azul	Azul			
E.5.a	Evaluar la estructura poblacional de los atunes patudo y barrilete a escala del Pacífico entero, usando análisis genéticos	Azul	Azul			
<b>4. CPUE</b>						
X.1	Taller de CAPAM sobre el desarrollo de modelos espaciotemporales de datos de CPUE para derivar índices de abundancia relativa (Documento SAC-09-09)		Verde			
H.1.c	Investigar cambios potenciales en la selectividad de la flota palangrera que resultan de cambios en la configuración del arte		Rojo	Rojo		
H.1.d	Mejorar los índices de abundancia basadas en datos de CPUE palangrera		Rojo	Rosa *	Rojo	
H.1.e	Construir índices de abundancia y datos de composición para flotas palangreras					

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus				
		2017	2018	2019	2020	2021
<b>5. NUEVAS FUENTES DE DATOS</b>						
C.1.a	Desarrollar un esquema de marcado de objetos flotantes eficaz y fiable para apoyar avances científicos					
D.2.a	Estudio piloto del monitoreo electrónico de las actividades y capturas de buques cerqueros**					
E.4.a	<a href="#">Estudio multianual de marcado de atunes</a>					

\* Parcialmente financiado; taller celebrado en 2019.

\*\* Proyecto D.2.c combinado con el proyecto D.2.a; ver [SAC-10-12](#)

## 2. PLAN DE TRABAJO PARA LA EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ORDENACIÓN (EEO)

El proceso de desarrollar las EEO, un objetivo principal de la CIAT y otras organizaciones, consiste en dos partes. Una es altamente técnica, y es realizada por expertos científicos, pero la otra, que implica definir objetivos, métricas de desempeño, y candidatos de estrategia de ordenación, precisa los aportes y la participación de gestores y otros interesados. Estas dos partes deberían desarrollarse en sinergia. Sin embargo, aunque la revisión del desempeño de la CIAT, el Plan Científico Estratégico, y el Comité Científico Asesor todos respaldan mejorar el intercambio de conocimientos, el fomento de capacidad humana e institucional, y la comunicación de asesoramiento científico, no existe actualmente en la CIAT ningún canal de comunicación dedicado específicamente a la EEO. La participación de interesados durante todo el proceso de EEO es central para su éxito, y será facilitado por conocimientos del proceso y sus componentes, y por un fortalecimiento de la comunicación entre científicos, gestores, y otros interesados. El plan de trabajo propuesto combina apoyo del personal en el desarrollo técnico de EEO para los atunes tropicales con una serie de talleres para la capacitación y diálogo y comunicación mejorados entre todas las partes interesadas sobre el proceso de EEO para los atunes tropicales. El trabajo inicial seguirá enfocando el atún patudo, y empezará a trasladarse a otras especies hacia el fin del quinquenio del plan estratégico. El trabajo incluirá mejoras del modelo de evaluación del atún patudo, que se usará como base para el modelo operativo usado en la EEO. El personal de la CIAT está también colaborando con otras organizaciones, como el ISC, en EEO a escala del Pacífico entero para los atunes albacora y aleta azul del Pacífico.

**Productos principales esperados** (ver [Sección D](#) y [IATTC-93-06c](#) para resultados adicionales de proyectos individuales):

- 2018:** Evaluación mejorada del patudo para usar como modelo operativo (MO) espacial  
Taller sobre capacitación, comunicación, y evaluación de estrategias de ordenación para las pesquerías atuneras en el OPO
- 2019:** SAC-10: Reportar mejoras del modelo para el patudo para uso como MO; trabajar sobre puntos de referencia y reglas de control de extracción (PCE) alternativas para el dorado  
Talleres introductorios para la industria sobre estrategias de extracción  
Talleres para científicos-gestores para discutir objetivos, métricas de desempeño, PCE alternativas
- 2020:** Talleres con gestores y otros interesados para presentar resultados iniciales y obtener retroalimentación, más un taller técnico  
SAC-11: Reportar el plan de EEO revisado y resultados preliminares basados en resultados de los talleres
- 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  
Reunión anual de la CIAT: Recomendar para adopción PCE evaluada/procedimiento de ordenación para el patudo; presentar plan para otros atunes tropicales

**Verde:** completado; **azul:** financiado; **rojo:** no financiado

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<b>1. PESQUERÍAS SOSTENIBLES</b>													
<b>Meta I:</b> Probar estrategias de extracción usando evaluaciones de estrategias de ordenación (EEO)													
I.1.	EEO para los atunes tropicales en el OPO: atún patudo												
I.1.a	1. Realizar una EEO para los atunes tropicales en el OPO												
	a. Mejorar la evaluación del patudo para uso como MO espacial	■	■	■									
	b. Realizar simulaciones preliminares con MO espacial				■								
	c. Reunión técnica para acordar Plan de EEO general/revisado por personal de la CIAT y colaboradores				■		■						
	2. Continuar desarrollo técnico de EEO, PCE, PO, productos (con Proyecto R.1.b)				■	■	■	■	■	■	■		
	a. Realizar EEO preliminar basado en aportes iniciales de gestores e interesados							■	■				
	b. Realizar EEO final basado en aportes revisados de gestores e interesados									■	■		
	c. Proponer PCE/procedimiento de ordenación evaluados a la Comisión para adopción, planear trabajo para otros atunes tropicales											■	■
I.2.	Colaborar con el ISC en EEO a escala del Pacífico entero para los atunes albacora y aleta azul del Pacífico (*depende del calendario del ISC)		■	■	■	■	■	*	*	*	*	*	*
		ALB						*	*	*	*	*	*
		PBF	■			*	■	*	*	*	*	*	*
I.3	Iniciar trabajo de EEO para evaluar estrategias de extracción basadas en indicadores para especies prioritizadas y especies de interés particular												
I.3.a	Evaluar puntos de referencia potenciales para el dorado en el OPO			■									
<b>2. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS Y FOMENTO DE CAPACIDAD</b>													
<b>Meta R:</b> Mejorar la comunicación de asesoramiento científico													
R.1.	Mejorar la comunicación del trabajo científico del personal a los CPC												
R.1.a	Taller sobre capacitación, comunicación, y evaluación de estrategias de ordenación para las pesquerías atuneras en el OPO		■										
	a. Otros talleres de EEO para científicos-gestores (por planificar)				■		■		■	■	■	■	■
R.1.b	Desarrollo técnico, comunicación y evaluación de EEO de pesquerías de atunes tropicales en el OPO involucrando a gestores, científicos, y otros interesados			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R.2	Participar en iniciativas globales para la comunicación de la ciencia: grupo de trabajo de las OROP atuneras sobre EEO	■											
<b>3. EXCELENCIA CIENTÍFICA</b>													
<b>Meta T.</b> Implementar revisiones externas de las investigaciones del personal													
T.1.	Revisión de la evaluación del patudo			■									
T.2.	Publicaciones en revistas			■	■	■							

### 3. PLAN DE TRABAJO PARA LA PESQUERÍA SOBRE PLANTADOS: MEJORAR LA RECOLECCIÓN DE DATOS Y ORDENACIÓN Y MITIGAR IMPACTOS ECOLÓGICOS

La expansión de las pesquerías sobre plantados en todo el mundo plantea varios retos para las OROP atuneras. En primer lugar, con la expansión viene la necesidad de una mejor recolección de datos para brindar el mejor asesoramiento de ordenación sobre una pesquería que está evolucionando constantemente. Actualmente, gran parte de los datos detallados sobre la pesquería sobre plantados en el OPO es recolectada por observadores a bordo de buques de clase 6, pero nuevas resoluciones y avances tecnológicos brindan la posibilidad de recolectar datos detallados adicionales sobre actividades relacionadas con los plantados, incluyendo información proporcionada por pescadores en el formulario [9/2018v2](#) (resolución C-16-01), datos de boyas de plantado por proveer al personal de la CIAT bajo la resolución C-17-02 (más complementos recomendados por SAC-09 y el grupo de trabajo sobre plantados), y el uso de monitoreo electrónico para complementar los datos tomados por los observadores a bordo. En segundo lugar, en vista de que la pesquería sobre plantados tiene impactos diferentes sobre el ecosistema, en términos de contaminación marina, capturas incidentales de especies no objetivo, y capturas de juveniles de especies objetivo, que los otros componentes de la pesquería de cerco, existe una necesidad urgente de desarrollar y probar medidas de conservación y ordenación que contribuyan a mitigar estos efectos, incluyendo, entre otros, modificaciones de las artes y diseños de plantados.

El personal de la CIAT está trabajando en numerosos proyectos relacionados con la pesquería sobre plantados, y ha presentado para financiamiento propuestas para eliminar los huecos restantes en los datos y los conocimientos; se presentan en el plan de trabajo siguiente.

**Principales productos esperados del plan de trabajo** (ver detalles en los proyectos individuales):

**2018:** Informes sumarios de deficiencias actuales de datos y mejoras potenciales

**2018-2019:** Talleres de capacitación para ampliar y mejorar la recolección de datos

**2020:** Esquema prototipo para el marcado fiable de objetos flotantes

Recomendaciones basadas en datos para la implementación de monitoreo electrónico en la flota cerquera

Evaluación cuantitativa de la relación entre la pesquería sobre plantados, la mortalidad por pesca y sus impactos ecológicos

**2021:** Procedimientos actualizados de recolección de datos para la pesquería cerquera; mejoras de calidad de datos y procedimientos de notificación

Nuevos diseños de plantados ecológicamente inofensivos, y directrices para su implementación y uso

Verde: completado; azul: financiado; rojo: no financiado

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus				
		2017	2018	2019	2020	2021
<b>1. DATOS</b>						
<b>Meta B:</b> Identificar y priorizar oportunidades para mejorar la calidad de los datos y ampliar los tipos y cobertura de datos						
B.2.	Extender la recolección de datos a bordo a buques cerqueros pequeños: capacitar observadores					
<b>Meta C:</b> Facilitar la mejora de la calidad, cobertura, y notificación de datos por los programas de recolección de datos de los CPC						
C.1.	Flota de cerco: Mejorar informes de datos y su contenido (resoluciones 16-01 y 17-02, y recomendaciones de SAC-09 y del GT-plantados)					
C.1.a	Desarrollar un esquema de marcado de objetos flotantes eficaz y fiable para apoyar avances científicos					
<b>Meta D:</b> Investigar el uso de nuevas tecnologías para mejorar la calidad de los datos						
D.2.a	Estudio piloto del monitoreo electrónico de las actividades y capturas de buques cerqueros					
<b>Meta Q:</b> Proporcionar oportunidades de capacitación para científicos y técnicos de CPC						
Q.3	Capacitación de tripulaciones, organizaciones, y autoridades nacionales sobre requisitos de 16-01 y 17-02 (recomendación del GT-plantados, apoyada por SAC-09)					
<b>2. CONSERVACIÓN Y ORDENACIÓN</b>						
<b>Meta J:</b> Mejorar los conocimientos de los efectos de las características operacionales de la pesquería sobre la mortalidad por pesca, las evaluaciones de poblaciones, y el asesoramiento de ordenación						
J.2.a	<a href="#">Cuantificar la relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca</a>					
<b>Meta M:</b> Mitigar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras						
M.1.a	Evaluar el efecto de la profundidad de plantados no enmallantes sobre las capturas de atunes y capturas incidentales de otras especies en la pesquería de cerco					
M.1.b	Probar rejillas clasificadoras (con énfasis en reducir capturas de patudo juvenil)					
M.3.a	Estimar las tasas de captura incidental y descarte en los plantados, por especie, e identificar zonas de concentración					
M.5.a	Desarrollar y probar plantados no enmallantes y biodegradables					
M.5.b	Reducir las pérdidas de plantados, y promover su recuperación, en la pesquería de cerco en el OPO					

#### 4. PLAN DE TRABAJO PARA MEJORAR LA RECOLECCIÓN DE DATOS Y LAS EVALUACIONES DE TIBURONES

El párrafo 1 de la resolución [C-16-05](#) sobre la ordenación de especies de tiburones establece que “el personal de la CIAT desarrollará un plan de trabajo ... para completar evaluaciones completas de las poblaciones del tiburón sedoso ... y los tiburones martillo.”

Tal como ha comentado anteriormente el personal, mejorar la recolección de datos de la pesca tiburonera en el OPO es esencial para poder desarrollar evaluaciones convencionales de poblaciones y/o otros indicadores de condición de población para los tiburones. Un intento de evaluar la condición del tiburón sedoso en el OPO usando modelos convencionales de evaluación de poblaciones fue gravemente perjudicado por incertidumbres importantes en los datos de la pesca, y en la actualidad no es posible trabajar en una evaluación de las poblaciones de tiburones martillo debido a la escasez de datos para este grupo taxonómico. Sin datos fiables de captura y composición e índices de abundancia para todas las pesquerías que capturan tiburones en el OPO, cualquier intento de evaluación de este tipo es problemático. En este respecto, la falta de financiamiento (ver [IATTC-93-06c](#)) para el proyecto C.4.b es asimismo problemático.

El personal desarrolló un plan de trabajo para mejorar la recolección de datos y las evaluaciones de poblaciones de tiburones, enfocado en todas las pesquerías del OPO que interactúan con los tiburones sedoso y martillo, y obtuvo fondos de FAO-FMAM para mejorar la recolección de datos de las pesquerías costeras palangreras y agalleras, que tienen las mayores deficiencias y que se estima toman una gran proporción de las capturas de tiburones. El personal está desarrollando un diseño experimental para un programa de muestreo a largo plazo de las pesquerías tiburoneras en el OPO, para presentación al Comité Científico Asesor y a la Comisión en 2020, y espera poder producir alguna forma de evaluación de las poblaciones de los tiburones sedosos y martillo antes de finalizar el término del PCE en 2023. El tipo de evaluación aplicado a cada especie dependerá de los datos disponibles. Además, el plan de trabajo incluye actividades de mitigación de captura incidental encaminadas a reducir la mortalidad por pesca de los tiburones.

**Principales productos esperados del plan de trabajo** (ver detalles en los proyectos individuales):

**2019:** Propuesta de programa de muestreo a largo plazo de capturas de tiburones por las pesquerías artesanales en Centroamérica

**2020:** Evaluaciones de los tiburones sedoso y martillos en el OPO

**Verde:** completado; **azul:** financiado; **rojo:** no financiado

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus					
		2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>1. DATOS</b>							
<b>Meta B:</b> Realizar una revisión de los programas CIAT/APICD actuales de recolección de datos, e identificar y priorizar oportunidades para mejorar la calidad de los datos y ampliar los tipos y cobertura de datos							
B.2.	Extender la recolección de datos a bordo de buques cerqueros pequeños						
<b>Meta C:</b> Facilitar la mejora de la calidad, cobertura, y notificación de datos por los programas de recolección de datos de los CPC							
C.4	Pesquerías artesanales (CPC costeros en desarrollo)						
C.4.a	Mejorar la recolección de datos de las pesquerías tiburoneras en Centroamérica: desarrollar protocolos de muestreo para la estimación de captura y esfuerzo (proyecto FAO-FMAM ABNJ)						

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus					
		2018	2019	2020	2021	2022	2023
	a. Identificar todos los lugares de descarga y obtener estimaciones de orden de magnitud de la captura y esfuerzo totales						
	b. Diseñar y probar protocolos para el muestreo de composición por tamaño y especie						
C.4.b	Programa de muestreo a largo plazo de las capturas de tiburones de las pesquerías artesanales en Centroamérica						
<b>Meta D:</b> Investigar el uso de nuevas tecnologías para mejorar la calidad de los datos							
D.2.a	Estudio piloto del monitoreo electrónico de las actividades y capturas de buques cerqueros						
<b>2. DATOS DE CICLO VITAL</b>							
F.2.a	Investigar los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del tiburón sedoso en el OPO						
<b>3. SEGUIMIENTO DE LA CONDICIÓN DE LAS POBLACIONES Y ASESORAMIENTO DE ORDENACIÓN</b>							
<b>Meta H:</b> Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible							
H.5	Realizar las investigaciones necesarias para desarrollar y realizar evaluaciones de datos limitados para especies priorizadas (Evaluaciones de los tiburones sedoso y martillos en el OPO).						
H.5.a	Revisar los métodos de estimación de tendencias de los índices de cerco para el tiburón sedoso del OPO						
<b>Meta L:</b> Evaluar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras							
L.1.a	Desarrollar modelos de hábitat para especies de captura incidental capturadas en el OPO para apoyar las evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE)						
L.1.b	Desarrollar un enfoque flexible espacialmente explícito de ERE para cuantificar el impacto acumulativo de la pesca atunera sobre especies de captura incidental de datos limitados en el OPO						
L.2.a	Desarrollar y actualizar Análisis de Productividad-Susceptibilidad (APS) de las pesquerías atuneras en el OPO						
<b>Meta N:</b> Mejorar los conocimientos de las interacciones entre impulsores ambientales, el clima, y la pesca							
N.1.a	Analizar los datos de captura incidental en el OPO para evaluar la influencia de impulsores ambientales sobre las capturas y la vulnerabilidad						
<b>4. MITIGACIÓN DE LA CAPTURA INCIDENTAL</b>							
<b>Meta M:</b> Mitigar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras							
M.1.a	Evaluar el efecto de la profundidad de plantados no enmallantes sobre las capturas de atunes y capturas incidentales de otras especies en la pesquería de cerco						
M.2.a	Evaluar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados por buques palangreros en el OPO ecuatorial, usando las mejores prácticas de manipulación						



Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus					
		2018	2019	2020	2021	2022	2023
M.2.b	Evaluar las mejores prácticas de manipulación para maximizar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos en las pesquerías palangreras, e identificación de zonas de cría del tiburón sedoso para mitigación de la captura incidental						
M.3.a	Estimar las tasas de captura incidental y descarte en los plantados, por especie, e identificar zonas de concentración						

**E. PROYECTOS ACTUALES Y PLANEADOS, POR TEMA****1. RECOLECCIÓN DE DATOS EN APOYO CIENTÍFICO DE LA ORDENACIÓN**

<b>PROYECTO A.1.a: Actividades rutinarias del Programa de captura incidental y PICD</b>	
<b>TEMA:</b> Recolección de datos <b>META:</b> A. Mantenimiento, conservación, y acceso a bases de datos <b>OBJETIVO:</b> A.1. Trabajo rutinario <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de captura incidental y PICD	
<b>Objetivos</b>	Continuar las actividades rutinarias del programa de captura incidental y PICD requeridas por la Convención de Antigua y el APICD
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El APICD requiere que todos los viajes por buques cerqueros de clase 6 (capacidad de acarreo &gt; 363 t) en el OPO lleven un observador a bordo; el programa de observadores de la CIAT cubre el 50% de los viajes.</li><li>• Los registros de observadores forman la fuente principal de datos sobre la pesquería de cerco.</li><li>• La Convención de Antigua y varias resoluciones de la CIAT requieren que los observadores recolecten información sobre la pesquería atunera de cerco.</li><li>• El programa de captura incidental y PICD es instrumental en la capacitación de observadores de programas nacionales y bajo acuerdos con otras organizaciones.</li></ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Los datos de los observadores son un elemento clave para las evaluaciones de poblaciones y las recomendaciones por el personal científico de la CIAT
<b>Duración</b>	Continua
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	Continuar procesando nuevos datos. Buscar oportunidades para mejorar la recolección y procesamiento de datos.
<b>Colaboradores externos</b>	Coordinación con programas de observadores nacionales y regionales es esencial y obligatoria.
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El personal de la CIAT procesó datos de 526 viajes observados iniciados durante 2017.</li><li>• Capacitación de observadores, 2017: dos cursos, en Ecuador (para los programas de la CIAT y nacional ecuatoriano) y Estados Federados de Micronesia (con el programa del Pacífico occidental de la WCPFC).</li><li>• Seminarios obligatorios del APICD para tripulantes, gerentes de buques, y funcionarios, 2017: 3 (2 en Ecuador, 1 en Panamá), con un total de 128 asistentes.</li><li>• Alineación obligatoria del panel de protección de delfines en la red de cerco, 2017: 4, todos en Ecuador.</li></ul>

<b>PROYECTO A.1.a: Actividades rutinarias del Programa de captura incidental y PICD</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<p><b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal de la CIAT procesó datos de 526 viajes observados iniciados durante 2018.</li> <li>• Capacitación de observadores, 2018: tres cursos, dos en Ecuador (uno para observadores de la CIAT, otro para el programa de TUNACONS), y uno en las Islas Salomón para observadores mutuamente reconocidos con la WCPFC.</li> <li>• Participación en tres seminarios para capitanes y pescadores, uno como requisito para inclusión en la Lista de Capitanes Calificados del APICD, y dos sobre reducción de capturas incidentales, en coordinación con ISSF.</li> <li>• Participación en cinco alineaciones del panel de protección de delfines en redes de cerco, dos en Ecuador y tres en México.</li> <li>• Actualización del <i>Registro de Objetos Flotantes</i> de los observadores y la base de datos pertinente, para incluir información sobre el cumplimiento de la Resolución C-18-05 y para dar mejor seguimiento a las diferentes actividades de los plantados mediante la obtención de información sobre marcas y modelos de boyas satelitales.</li> </ul>
<p><b>Retos y principales lecciones aprendidas</b></p> <p>-</p>
<p><b>Informes/publicaciones/presentaciones</b></p> <p>Se actualizaron las presentaciones para el seminario del APICD con los nuevos requisitos de las resoluciones pertinentes para los operadores, y se pusieron a disposición de los programas nacionales.</p>
<p><b>Comentarios:</b></p> <p>-</p>

<b>PROYECTO A.3.a. Conversión de todos los programas de computadora en Visual Basic 6 (VB6) restantes a Visual Basic Net (VB.net).</b>	
<b>TEMA:</b> Recolección de datos	
<b>META:</b> A. Mantenimiento, conservación, y acceso a bases de datos	
<b>OBJETIVO:</b> A.3. Estandarizar y automatizar la remisión de datos	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de recolección de datos y bases de datos	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reescribir todos los programas VB6 todavía en uso por la CIAT y los programas nacionales de observadores apoyados en VB.net.</li> <li>• Trabajar con los programas nacionales para instalar y probar en los ambientes locales, y entrenar el personal de los programas nacionales.</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal de la CIAT desarrolló programas de ingreso y edición de datos usando VB.</li> <li>• Microsoft ha terminado el apoyo de VB6, por lo que el ambiente de desarrollo ya no funciona en los sistemas operativos actuales de Microsoft.</li> <li>• El código necesita ser escrito de nuevo en un lenguaje apoyado.</li> <li>• Se tomó la decisión de utilizar el personal existente para completar el proyecto, en lugar de contratar programadores externos.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	En algún momento los programas compilados en VB6 dejarán de funcionar, y los datos necesarios para la ordenación de las poblaciones no estarían disponibles.
<b>Duración</b>	2 años más; finalización planeada en 2021
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fines de 2014: proyecto iniciado.</li> <li>• Marzo 2019: conversión aproximadamente 68% completada.</li> <li>• Abril-diciembre: continuar conversión, priorizando los programas más importantes.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	-
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversión de todos los programas VB6.</li> <li>• Reemplazo de todos los programas VB6 en los programas de la CIAT y nacionales con programas VB.net.</li> <li>• Apoyo técnico para los programas nacionales durante la transición.</li> </ul>

<b>PROYECTO A.3.a. Conversión de todos los programas de computadora en Visual Basic 6 (VB6) restantes a Visual Basic Net (VB.net).</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los programas de observadores de la CIAT y nacionales han incorporado modificaciones en las bases de datos y están usando la versión VB.net de todos los programas principales de procesamiento de datos.</li> <li>• Los programas restantes de VB6 no son críticos para el funcionamiento del programa de observadores, o son usados exclusivamente por la CIAT.</li> </ul>
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las pruebas exhaustivas requieren mucho tiempo. Esto no se incluyó en las estimaciones originales de la duración del proyecto, por lo que se ampliaron los plazos.</li> <li>• Las obligaciones rutinarias y otras del personal limitan severamente el tiempo disponible para este proyecto.</li> </ul>
<b>Informes/publicaciones/presentaciones:</b> -
<b>Comentarios:</b> -

<b>PROYECTO A.3.b: Desarrollar bases de datos de parámetros biológicos y pesqueros para apoyar los modelos de Evaluación de Riesgos Ecológicos y ecosistémicos</b>	
<b>TEMA:</b> Recolección de datos	
<b>META:</b> A. Mantenimiento, conservación, y acceso a bases de datos	
<b>OBJETIVO:</b> A.3. Estandarizar y automatizar la remisión de datos	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de recolección de datos y bases de datos, Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Desarrollar una base de datos completa de los mejores datos biológicos y pesqueros disponibles para proporcionar parámetros clave para los modelos de evaluación de riesgos ecológicos (ERE) y ecosistémicos
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La <a href="#">Convención de Antigua</a> requiere que la CIAT asegure la sostenibilidad de especies objetivo, asociadas, y dependientes afectadas por las pesquerías atuneras del OPO, y del ecosistema al cual pertenecen.</li> <li>• Los modelos de ERE y ecosistémicos, usados por el personal de la CIAT para evaluar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras en el OPO, requieren información sobre las características biológicas, fisiológicas, y trofodinámicas de miles de especies en el ecosistema del OPO.</li> <li>• Es necesaria una base de datos con la información más actual sobre especies afectadas para acelerar la parametrización inicial, o actualización, de modelos futuros.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La base de datos contendrá los datos necesarios para modelos de ERE y ecosistémicos, usados para identificar y priorizar la recolección de datos, mitigación, y/o medidas de ordenación para especies vulnerables.</li> <li>• Las bases de datos podrían ser compartidas con científicos de CPC.</li> </ul>
	•
<b>Duración</b>	48 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ene-Abr 2018: Crear estructura básica de base de datos lista para poblar con parámetros biológicos y fuentes asociadas en la literatura.</li> <li>• Continúa: realizar búsquedas en la literatura biológica y ecológica para especies que interactúan con las pesquerías del OPO</li> <li>• Continúa: realizar búsquedas en la literatura para especies que interactúan con las pesquerías del OPO, identificar parámetros de susceptibilidad relacionados con la pesca para especies de captura incidental, crear base de datos</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Científicos de CPC interesados en contribuir a y/o usar las bases de datos
<b>Productos</b>	Base de datos exhaustiva del ciclo vital y susceptibilidad con información por pesquería que puede ser compartida con los CPC para aquellos que deseen desarrollar ERE para una región y/o pesquería en particular.

<b>PROYECTO A.3.b: Desarrollar bases de datos de parámetros biológicos y pesqueros para apoyar los modelos de Evaluación de Riesgos Ecológicos y ecosistémicos</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se está elaborando una base de datos del ciclo vital de todas las especies reportadas que han interactuado con las pesquerías de cerco y de palangre a gran escala.</li> <li>• Se han obtenido valores para los parámetros de susceptibilidad relacionados con la pesca para muchas de las especies de captura incidental.</li> </ul>
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b> -
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos manuscritos que utilizan estos datos de ciclo vital y susceptibilidad han sido enviados a revistas científicas.</li> </ul>
<b>Comentarios:</b> -

<b>PROYECTO C.4.a: Mejorar la recolección de datos de las pesquerías tiburoneras en Centroamérica</b>	
<b>TEMA:</b> Recolección de datos	
<b>META:</b> C. Facilitar la mejora de la calidad, cobertura, y notificación de datos por los programas de recolección de datos de los CPC	
<b>OBJETIVO:</b> C.4. Flota palangrera artesanal	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener una estimación de orden de magnitud de las capturas de tiburones de la flota artesanal.</li> <li>• Diseñar y probar protocolos de muestreo para estimar las especies y composición por tamaño de tiburones para la flota industrial.</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una necesidad crítica de evaluaciones de poblaciones de tiburones para mejorar su ordenación y conservación.</li> <li>• Esto no ha sido posible en el OPO hasta la fecha debido a la falta de estadísticas fiables de pesca de todas las pesquerías importantes.</li> <li>• Con fondos en 2015-2017 de FAO-FMAM en el marco del proyecto <i>Océanos Comunes</i>, el personal de la CIAT y un consultor externo produjeron dos informes que resumen las características de las pesquerías tiburoneras centroamericanas y compilaron la información disponible de captura en la región.</li> <li>• Como parte del mismo proyecto, se identificaron deficiencias específicas en los datos y áreas para mejorar la recolección de datos.</li> <li>• En septiembre de 2017, se convocó un <a href="#">taller</a> para desarrollar un estudio piloto para un programa de muestreo de pesquerías tiburoneras en Centroamérica para reunir expertos en el diseño de muestreos, y expertos científicos y técnicos del GTEAM de OSPESCA, para discutir cómo abordar las deficiencias de datos.</li> <li>• El proyecto actual, basado en las recomendaciones del taller, fue financiado en 2018 bajo el programa proyecto de <i>Océanos Comunes</i> (GCP/GLO/365/GFF)</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Mejorar la recolección de datos de captura ayudará a resolver las deficiencias actuales de datos y conducirá a una mejor ordenación de las pesquerías tiburoneras en el OPO
<b>Duración</b>	12 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolectar datos para crear un mapa en <i>Google Earth</i> de todos los sitios de descarga de las pesquerías tiburoneras artesanales en Centroamérica, con niveles asociados de actividad pesquera.</li> <li>• Usar el mapa para guiar el muestreo de capturas en sitios de descarga seleccionados en Centroamérica.</li> <li>• Calcular una estimación de orden de magnitud de la captura total de tiburones de la flota artesanal a partir de datos de muestreo e información del mapa.</li> <li>• Realizar un estudio de las características de descarga de los buques industriales que se pueda usar para desarrollar protocolos de muestreo de capturas.</li> <li>• Desarrollar y probar varios diseños de muestreo de la composición por tamaño y sexo de la captura de tiburones de la flota industrial.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tres informes trimestrales</li> <li>• informe final que describe de los resultados técnicos</li> </ul>



**PROYECTO C.4.a: Mejorar la recolección de datos de las pesquerías tiburonerías en Centroamérica**

**Actualizado:** Mayo 2019

**Resumen de los avances en el periodo del informe**

- Los informes trimestrales del personal a la agencia financiadora (FAO) están disponibles [aquí](#) (en inglés solamente).

<b>PROYECTO D.2.a: Estudio piloto de monitoreo electrónico (ME) de las actividades y capturas de buques cerqueros</b>	
<b>TEMA:</b> Recolección de datos <b>META:</b> D. Investigar el uso de nuevas tecnologías (estudios piloto) <b>OBJETIVO:</b> D.2. Monitoreo electrónico <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de captura incidental y PICD	
<b>Objetivos</b>	Un estudio de prueba de concepto para evaluar los tipos de datos que pueden ser tomados de forma fiable mediante monitoreo electrónico (ME) en buques cerqueros de clases 1-5.
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ordenación y evaluación de las pesquerías precisa información completa de captura y captura incidental.</li> <li>• Los datos de bitácora de los buques de clases 1-5 producen información básica de captura de especies objetivo, pero ninguna información de descartes de atunes e información incompleta sobre las capturas de especies no objetivo.</li> <li>• Los sistemas de ME podrían ofrecer una solución económica y práctica.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Datos de mejor calidad y resolución de capturas y descartes de especies objetivo y no objetivo por buques cerqueros sin observador mejorarían las evaluaciones de poblaciones y el asesoramiento de ordenación del personal
<b>Duración</b>	23 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2018: enero-febrero: identificar capacidades de ME de fabricantes.</li> <li>• marzo-mayo: estudio de configuración de infraestructura y operaciones pesqueras de buques pequeños, identificar buques candidato; comprar equipo de ME.</li> <li>• junio 2018- enero 2019: recolectar datos de ME y de observadores en buques cerqueros pequeños.</li> <li>• 2019: febrero-abril: procesar datos de ME.</li> <li>• mayo-agosto: comparaciones estadísticas de los datos de ME y de observadores; escribir informe del proyecto.</li> <li>• septiembre-noviembre: si los resultados lo justifican, desarrollar un diseño de muestreo para un estudio piloto usando ME a bordo de buques cerqueros pequeños.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	La colaboración de la industria pesquera, los observadores, y las compañías tecnológicas es esencial.
<b>Productos</b>	Mayo 2018: informe de avances en la reunión SAC-09

<b>PROYECTO D.2.a: Estudio piloto de monitoreo electrónico (ME) de las actividades y capturas de buques cerqueros</b>	
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019	
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b>	
<b>2018:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Septiembre: Reuniones con armadores de buques de clases 1-5 para buscar su participación.</li> <li>• Noviembre: Dos buques de clase 6 se ofrecieron a participar; se borró la referencia a buques de "clases 1-5" del título del proyecto y se combinó con el proyecto D.2.c.</li> <li>• Diciembre: Memorándum de Entendimiento (MdE) firmado con cuatro buques (2 de clase 6, 1 de clase 5, 1 de clase 2).</li> </ul>	
<b>2019:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enero: Equipo de ME comprado; instalado en ambos buques de clase 6.</li> </ul>	

- Febrero: Equipo de ME comenzó a recolectar datos para estos dos buques.
- Abril-Mayo: Equipo de ME instalado y recolección de datos iniciada en los dos buques pequeños.
- Junio: Entrenamiento del personal científico en el uso del software para analizar las imágenes de ME.
- Julio: Comienzo del procesamiento de datos de ME de los cuatro buques.

**Actividades en curso previstas para 2020:**

- Enero-mayo: Continuar toma de datos por ME y observadores en los cuatro buques.
- Enero-junio: Continuar procesamiento de datos de ME.
- Mayo: Presentar informe de avances en SAC-11.
- Julio-septiembre:
  - Comparaciones estadísticas de datos de ME y observadores.
  - Definir estándares mínimos para la toma de datos con ME, con el propósito de obtener información fiable de tipo de lance, siembra de plantados, capturas, y capturas incidentales para buques de clases 1-5.
  - Determinar cuáles datos pueden ser tomados de forma fiable con ME en los buques de clase 6, con la misma exactitud que un observador.
  - Escribir informe del proyecto.
- Octubre-noviembre: si los resultados indican que se justifica la toma de datos con ME en los buques de clases 1-5, elaborar un diseño de muestreo para un estudio piloto de ME en los mismos.

**Retos y principales lecciones aprendidas**

Las dificultades para encontrar buques de clases 1-5 dispuestos a participar retrasaron el proyecto y condujeron a cambios en su alcance.

**Informes/publicaciones/presentaciones**

Mayo 2018:

- Informe de avances presentado en SAC-09.
- Presentación: “Monitoreo Electrónico (ME) de las actividades y capturas de buques cerqueros”, [69ª Conferencia del Atún](#), mayo de 2018.
- Póster: “Monitoreo electrónico (ME) de buques cerqueros pequeños. Estándares básicos para monitorear actividades de pesca y capturas”. 9ª Conferencia Internacional de Observadores y Monitoreo Pesquero, junio de 2018.

Mayo 2019:

- Informe de avances presentado en SAC-10.
- [SAC-10-12 Monitoreo electrónico de las actividades y capturas de buques cerqueros](#)

Mayo 2020:

- Informe de avances en SAC-11.

Mayo 2021:

- Informe final del proyecto y, en caso apropiado, diseño de muestreo para la recolección de datos con ME, por presentar en SAC-12

**Comentarios:**

Para los buques de clase 6, el objetivo es evaluar cuáles actividades de los observadores a bordo pueden ser realizadas por ME (Proyecto D.2.c, ahora combinado con este proyecto).

## 2. ESTUDIOS DEL CICLO VITAL EN APOYO CIENTÍFICO DE LA ORDENACIÓN

PROYECTO E.2.a: Investigar la variabilidad espaciotemporal de la edad, crecimiento, madurez, fecundidad del atún aleta amarilla en el OPO	
<p><b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación</p> <p><b>META:</b> E. Ciclo vital, comportamiento, y estructura poblacional de los atunes tropicales</p> <p><b>OBJETIVO:</b> E.2. Biología reproductora de los atunes tropicales</p> <p><b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas</p>	
<b>Objetivos</b>	Estimar la edad, crecimiento, madurez, y fecundidad del aleta amarilla de 4 áreas distintas del OPO para uso en modelos de evaluación estructurados espacialmente
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las estimaciones actuales de la edad, crecimiento, madurez, y fecundidad del aleta amarilla se basan en muestras de otolitos y tejido de ovario tomadas hace más de 30 años</li> <li>• Durante 2009-2016 observadores tomaron muestras de otolitos y tejido de ovario en el mar en todo el OPO</li> <li>• Los datos de marcado y morfométricos indican que existen múltiples poblaciones de aleta amarilla en el OPO, probablemente con distintas características del ciclo vital</li> <li>• Las poblaciones de peces severamente explotadas a menudo señalan tendencias de maduración temprana</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Evaluaciones de poblaciones estructuradas espacialmente basadas en parámetros del ciclo vital geográficamente explícitos brindarán una base más exacta para el asesoramiento de ordenación del personal
<b>Duración</b>	4 años; iniciado en 2017
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2017-2019: preparación y lectura de muestras de otolitos para estimaciones de edad</li> <li>• 2018-2019: preparación y lectura de muestras de tejido de ovario para estimaciones de madurez y fecundidad</li> <li>• 2019-2020: análisis de edad y crecimiento y datos de biología reproductora, y preparación de manuscritos</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación para SAC-10</li> <li>• Parámetros actualizados del ciclo vital geográficamente explícitos para uso en evaluaciones de poblaciones estructuradas espacialmente</li> <li>• Manuscritos para publicación en revistas científicas</li> </ul>

<b>PROYECTO E.2.a: Investigar la variabilidad espaciotemporal de la edad, crecimiento, madurez, fecundidad del atún aleta amarilla en el OPO</b>
<b>Actualizado: Mayo 2019</b>
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contaron los incrementos diarios en 246 otolitos, 128 de la región central de altura, y 118 de la región central costera.</li> <li>• Se usó un modelo aditivo general para investigar si existen diferencias entre estas dos regiones.</li> <li>• Se prepararon para lectura con microscopio muestras de tejido de ovario de 1,756 pescados de las cuatro áreas.</li> </ul>
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b>
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuller, D. y K. Schaefer. Resumen <i>en</i> Acta de la 69ª Conferencia del Atún, 21-24 de mayo de 2018, Lake Arrowhead, EE. UU.</li> <li>• Fuller, D. and K. Schaefer. Resumen <i>en</i> Informe del taller sobre edad y crecimiento de los atunes patudo y aleta amarilla en el Océano Pacífico, 23-25 de enero de 2019, La Jolla, EE. UU.</li> </ul>
<b>Comentarios:</b>

<b>PROYECTO E.3.a: Investigar la variación geográfica en los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del atún aleta amarilla en el OPO</b>	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> E. Ciclo vital, comportamiento, y estructura poblacional de los atunes tropicales	
<b>OBJETIVO:</b> E.3. Analizar datos históricos de marcado para mejorar las evaluaciones estructuradas espacialmente de los atunes tropicales	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Evaluar la variación geográfica en los movimientos, comportamiento, y utilización de hábitat del atún aleta amarilla mediante análisis de conjuntos de datos existentes de marcas archivadores de varias áreas separadas del OPO
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El aleta amarilla muestra movimientos limitados; peces marcados son normalmente recuperados a menos de unas 1000 mn del punto de liberación</li> <li>• Las evaluaciones futuras del aleta amarilla deberían ser estructuradas espacialmente, porque existen probablemente al menos tres poblaciones en el OPO</li> <li>• Conocimientos de los movimientos, dispersión, y mezcla entre poblaciones, así como del comportamiento y la utilización de hábitat, son esenciales para entender la dinámica poblacional, estimar las tasas de explotación por población, y evitar reducciones locales</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Evaluaciones de poblaciones estructuradas espacialmente basadas en parámetros del ciclo vital geográficamente explícitos brindarán una base más exacta para el asesoramiento de ordenación del personal
<b>Duración</b>	2020
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se analizarán y compararán varios conjuntos existentes de datos de marcas archivadores de distintas áreas del OPO para describir la variación geográfica en los movimientos, comportamiento, y utilización de hábitat</li> <li>• Se incluirán también conjuntos históricos de datos de marcas convencionales de aleta amarilla del OPO en las evaluaciones de movimientos y dispersión</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación para SAC-11</li> <li>• Manuscrito para publicación en una revista científica</li> </ul>

<b>PROYECTO E.3.a: Investigar la variación geográfica en los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del atún aleta amarilla en el OPO</b>	
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019	
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este proyecto comienza en 2020</li> </ul>	

<b>PROYECTO E.4.a: Estudio multianual de marcado de atunes</b>	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> E. Ciclo vital, comportamiento, y estructura poblacional de los atunes tropicales	
<b>OBJETIVO:</b> E.4. Iniciar un programa multianual de marcado de atunes tropicales	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener datos que contribuirán a las evaluaciones de las poblaciones de atunes en el OPO particularmente el atún barrilete, y reducirán la incertidumbre;</li> <li>• Obtener información sobre las tasas de movimiento, dispersión, y mezcla de los atunes barrilete, aleta amarilla, y patudo en el OPO, y entre esta región y otras regiones adyacentes de la cuenca del Pacífico; y</li> <li>• Obtener estimaciones por sexo del crecimiento, mortalidad, abundancia, selectividad, y tasas de explotación para esas especies de atunes en el OPO.</li> </ul>
	Se describe este proyecto en detalle en el Anexo 2 del Documento <a href="#">CAF-05-04</a> , preparado para la reunión del Comité de Administración y Finanzas en julio de 2017
<b>Duración</b>	3 años (2019-2021)

<b>PROYECTO E.4.a: Estudio multianual de marcado de atunes</b>	
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019	
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El crucero de marcado inicial de 85 días (6 de marzo al 30 de mayo de 2019), a bordo de un buque cañero fletado operando frente a Centroamérica y el norte de Sudamérica, no fue un éxito. No se encontraron concentraciones de atunes barrilete, patudo, o aleta amarilla en cardúmenes asociados o no asociados en las zonas para las cuales se obtuvieron permisos.</li> <li>• Se marcaron en total solamente 1,455 atunes: 220 barriletes (43 con marcas archivadores (MA)), 189 patudos (46 con MA), and y 1,046 aletas amarillas (242 con MA).</li> </ul>	
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El próximo crucero de marcado debería enfocar las aguas de Ecuador y Colombia frente al norte de Sudamérica, y al oeste hasta 95°O como mínimo</li> <li>• Acceso a las reservas marinas de Galápagos (Ecuador) e isla Malpelo (Colombia) mejoraría mucho la probabilidad de encontrar cardúmenes no asociados del barrilete para marcar, y de lograr las metas del proyecto.</li> <li>• Los esfuerzos por obtener permisos de las autoridades competentes para marcar peces en esas zonas deberían ser iniciados por los CPC pertinentes y el personal al menos seis meses antes del próximo crucero de marcado.</li> <li>• El personal investigará la posibilidad de obtener acceso a datos de ecosonda de plantados sembrados por buques cerqueros a tiempo para el próximo crucero de marcado.</li> </ul>	
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b>	
Presentación en la reunión anual de la CIAT de 2019	
<b>Comentarios:</b>	
-	

<b>PROYECTO E.5.a: Evaluar la estructura poblacional de los atunes patudo y barrilete a escala del Pacífico entero, usando análisis genéticos</b>	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> E. Ciclo vital, comportamiento, y estructura poblacional de los atunes tropicales	
<b>OBJETIVO:</b> E.5. Estudios genéticos de la estructura poblacional	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Determinar si atunes patudo y barrilete de distintas áreas del Océano Pacífico muestran heterogeneidad genética significativa
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudios genéticos pueden ser usados para evaluar y validar los resultados de experimentos de marcado</li> <li>• Se pueden usar análisis genéticos modernos para evaluar la heterogeneidad genética entre poblaciones de atunes tropicales</li> <li>• Los datos de experimentos de marcado y estudios genéticos pueden informar las evaluaciones de poblaciones estructuradas espacialmente</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Evaluaciones de poblaciones estructuradas espacialmente basadas en parámetros del ciclo vital geográficamente explícitos brindarán una base más exacta para el asesoramiento de ordenación del personal
<b>Duración</b>	4 años (2017-2020)
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2017-2019: muestras de tejido del Pacífico y otros océanos procesados en CSIRO usando técnicas de genotipificación y secuenciación</li> <li>• 2018-2019: análisis de datos genéticos en CSIRO con software diseñado específicamente para descubrir y evaluar heterogeneidad genética en la estructura de poblaciones</li> <li>• 2019: manuscrito en preparación sobre la evaluación de la estructura poblacional de barrilete basada en muestras del Océano Índico, y Pacífico occidental y oriental.</li> <li>• 2019: manuscrito en preparación sobre la evaluación de la estructura poblacional del patudo basada en muestras del Pacífico occidental, central, y oriental</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	CSIRO, Hobart, Australia
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información pertinente sobre la estructura poblacional de los atunes patudo y barrilete en el Pacífico para informar evaluaciones futuras de las poblaciones</li> <li>• Manuscritos para publicación en revistas científicas</li> </ul>



<b>PROYECTO E.5.a: Evaluar la estructura poblacional de los atunes patudo y barrilete a escala del Pacífico entero, usando análisis genéticos</b>
<b>Actualizado:</b> junio 2019
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CSIRO procesó muestras adicionales de tejido del Océano Pacífico</li> <li>• CSIRO realizó análisis actualizados de los conjuntos de datos genéticos, incluyendo las muestras adicionales de tejido</li> <li>• Se está finalizando la interpretación de los resultados</li> </ul>
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La toma, procesamiento, y análisis de cantidades adecuadas de muestras de tejido para evaluar la estructura poblacional de los atunes precisan tiempo y esfuerzo considerables.</li> <li>• La preparación de manuscritos que describen la estructura poblacional de los atunes patudo y barrilete ha tomado considerablemente más tiempo de lo esperado</li> </ul>
<b>Informes/publicaciones/presentaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento por presentar en la reunión del Comité Científico de la WCPFC en 2019 sobre la estructura poblacional del atún patudo a escala del Pacífico entero</li> <li>• Manuscrito en preparación sobre la estructura poblacional del atún barrilete a escala del Pacífico entero</li> </ul>
<b>Comentarios:</b> -

<b>PROYECTO E.5.b: Investigar la ecología reproductora de atunes aleta amarilla cautivos, usando análisis genéticos</b>	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> E. Ciclo vital, comportamiento, y estructura poblacional de los atunes tropicales	
<b>OBJETIVO:</b> E.5. Estudios genéticos de la estructura poblacional	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Evaluar la ecología de desove de atunes aleta amarilla cautivos en el Laboratorio de Achotines, mediante la estimación del número de hembras que contribuyen a un solo evento de desove, y la periodicidad y frecuencia del desove
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar los patrones de desove y líneas maternas de herencia usando técnicas genéticas contribuyen a los conocimientos de la estructura poblacional de los atunes tropicales</li> <li>• Las poblaciones desovadoras cautivas son útiles para identificar marcadores genéticos de patrones de desove de hembras y marcadores parentales comunes con la progenie</li> <li>• Durante 2011-2014, se muestrearon aletas amarillas hembras desovadoras en el Laboratorio de Achotines para desarrollar marcadores de ADN mitocondrial, y se está analizando estos marcadores en los huevos y larvas para estimar la periodicidad y frecuencia del desove de las hembras</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Mejores conocimientos de los procesos reproductores contribuyen a los conocimientos del reclutamiento y la estructura poblacional del aleta amarilla, esenciales para la evaluación de la población
<b>Duración</b>	12 meses (junio 2018-junio 2019)
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junio-diciembre 2018: Terminar el análisis de laboratorio de los marcadores genéticos de adultos desovadores, huevos y larvas muestreados en 2014</li> <li>• Enero-junio 2019: Preparación de los resultados finales del estudio y entrega de manuscrito</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Universidad Kindai, Japón
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">SAC-09-14 Repaso de investigaciones en el Laboratorio de Achotines</a></li> <li>• Publicación de resultados en una revista científica</li> </ul>

<b>PROYECTO E.5.b: Investigar la ecología reproductora de atunes aleta amarilla cautivos, usando análisis genéticos</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<p><b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se completó el análisis de laboratorio de los marcadores genéticos de adultos desovadores, huevos y larvas muestreados en 2014.</li> <li>• Se completó el análisis de marcadores de ADN para estimar la periodicidad y frecuencia del desove de las hembras durante 2011-2013; el análisis de los datos de 2014 continúa.</li> <li>• Resultados para 2011-2013 presentados en la <a href="#">69ª Conferencia del Atún</a>.</li> </ul>
<p><b>Retos y principales lecciones aprendidas</b></p> <p>Los análisis genéticos para este estudio consumen mucho tiempo y requieren equipo analítico especializado, disponible para el grupo sólo en la Universidad Kindai. Esto retrasó la finalización del análisis.</p>
<p><b>Informes/publicaciones/presentaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados del análisis genético presentados en la <a href="#">69ª Conferencia del Atún</a>, mayo 2018</li> <li>• <a href="#">SAC-10-18 Repaso de las investigaciones en el Laboratorio de Ahotines</a></li> <li>• En preparación: publicación de los resultados en una revista científica</li> </ul>
<p><b>Comentarios:</b></p> <p>El estudio genético se completará en 2019. Una actividad complementaria será la realización de pruebas preliminares de un kit diseñado para identificar marcadores sexuales masculinos a partir de la mucosa de la piel de los peces.</p>

<b>PROYECTO F.2.a: Investigar los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del tiburón sedoso en el OPO</b>	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> F. Estudios del ciclo vital de especies en riesgo	
<b>OBJETIVO:</b> F.2. Ciclo vital de los tiburones	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Evaluar los movimientos, comportamiento y utilización de hábitat del tiburón sedoso en el OPO ecuatorial y tropical a partir de análisis detallados de datos existentes obtenidos de marcas archivadoras
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender la estructura poblacional y movimientos es esencial para las evaluaciones de poblaciones, especialmente para los tiburones</li> <li>• La información disponible sobre movimientos, comportamiento, y utilización de hábitat del tiburón sedoso en el OPO es limitada</li> <li>• Entender el comportamiento y la utilización de hábitat es importante para medidas de conservación eficaces y para los análisis de evaluación de riesgos ecológicos</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Mejorar el asesoramiento de ordenación sobre el tiburón sedoso con base en evaluaciones estructuradas espacialmente; la información de utilización de hábitat es útil para la mitigación y la ordenación espacial
<b>Duración</b>	12 meses (2020)
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	Los datos de tiburones sedosos de marcas archivadoras recolectados para proyectos previos serán analizados en detalle y comparados para describir la variación geográfica en los movimientos, comportamiento y utilización de hábitat en un manuscrito que se remitirá a una revista científica
<b>Colaboradores externos</b>	INAPESCA, México
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación para SAC-11, mayo de 2020</li> <li>• Manuscrito para publicación en una revista científica</li> </ul>

<b>PROYECTO F.2.a: Investigar los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del tiburón sedoso en el OPO</b>	
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019	
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b>	
Este proyecto comienza en 2020	

<b>PROYECTO G.1.a: Estudios de la supervivencia y crecimiento prerecluta del atún aleta amarilla, incluyendo ampliación de estudios de las etapas juveniles tempranas del ciclo vital</b>	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> G. Investigar el ciclo vital temprano de los atunes	
<b>OBJETIVO:</b> G.1. Investigar los factores que afectan la supervivencia prerecluta del aleta amarilla	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Investigar los efectos de factores biológicos y físicos clave sobre la supervivencia y crecimiento de las etapas de vida prerecluta del aleta amarilla, con un nuevo énfasis en estudios de las etapas de vida juveniles tempranas
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las investigaciones del ciclo vital temprano del aleta amarilla están diseñadas para desarrollar conocimientos más completos de la mortalidad prerecluta y la influencia de factores ambientales y biológicos clave sobre la mortalidad</li> <li>• La investigación actual ha examinado los efectos de factores físicos (turbulencia, luz, temperatura del agua, oxígeno disuelto) y biológicos (concentración de alimento) sobre el crecimiento y supervivencia de las etapas larvales del aleta amarilla</li> <li>• El éxito reciente de la cría permite ahora estudios experimentales del crecimiento y la dinámica de supervivencia del aleta amarilla juvenil temprano (1-6 meses de edad), una etapa de vida rara vez estudiada en el mundo</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Poder estimar los efectos de factores biológicos y físicos clave sobre la supervivencia y crecimiento de las etapas de vida prerecluta (0-6 meses) del aleta amarilla brinda información potencialmente clave sobre los procesos de reclutamiento del aleta amarilla
<b>Duración</b>	3 años
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	Enero 2018-diciembre 2020: continuar los estudios experimentales de las etapas de vida prerecluta en el Laboratorio de Achetines y la Universidad de Miami, enfocando las etapas de vida juveniles tempranas
<b>Colaboradores externos</b>	Universidad de Miami
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones para SAC-09, SAC-10 y SAC-11</li> <li>• Publicación de resultados en una revista científica o más</li> </ul>

<b>PROYECTO G.1.a: Estudios de la supervivencia y crecimiento prerecluta del atún aleta amarilla, incluyendo ampliación de estudios de las etapas juveniles tempranas del ciclo vital</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El análisis de los patrones de supervivencia y crecimiento del aleta amarilla larval y juvenil temprano continuó durante 2018 y 2019.</li> <li>• Los análisis actuales se enfocan en las etapas de vida juveniles tempranas (1-6 meses) del aleta amarilla, que han sido criados en tanques en tierra y en una jaula marina desde 2015. Se está llevando a cabo un análisis retrospectivo de los patrones de crecimiento de juveniles tempranos en cautiverio durante los últimos 18 años.</li> </ul>
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b> -
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b> Presentaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SAC-09 (mayo 2018)</li> <li>• <a href="#">69ª Conferencia del Atún</a> (mayo 2018)</li> <li>• 42ª Larval Fish Conference (mayo 2018)</li> </ul> Se están elaborando dos publicaciones sobre este tema <a href="#">SAC-10-18 Repaso de las investigaciones en el Laboratorio de Achotines</a>
<b>Comentarios:</b> La colaboración planeada con la Universidad de Miami no tuvo lugar debido a un cambio en los arreglos financieros a fines de 2018. Estos estudios siguen siendo apoyados por el presupuesto regular de la CIAT.

<b>PROYECTO G.2.a: Desarrollar modelos comparativos de la supervivencia prerecluta y los patrones de reproducción de los atunes del Pacífico</b>	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> G. Investigar el ciclo vital temprano de los atunes	
<b>OBJETIVO:</b> G.2. Estudios comparativos del ciclo vital temprano del aleta amarilla y aleta azul del Pacífico	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Investigar aspectos comparativos importantes de la biología reproductora, genética, y ciclo vital temprano de los atunes aleta amarilla y aleta azul del Pacífico
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las etapas de vida prerecluta de los atunes son potencialmente clave para entender las variaciones de la abundancia y los patrones de reproducción de las poblaciones de atunes</li> <li>• Iniciado en 2011, este proyecto ha investigado el crecimiento, nutrición, y supervivencia comparativos de larvas de aleta amarilla y aleta azul del Pacífico</li> <li>• Se están usando los resultados experimentales para modelar de forma comparativa los procesos de mortalidad que ocurren durante las etapas de vida prerecluta de ambas especies</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Los modelos comparativos de los procesos de mortalidad prerecluta son prometedores para evaluar los patrones de reclutamiento de ambas especies
<b>Duración</b>	18 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junio 2018-junio 2019: Terminar los estudios experimentales de crecimiento larval comparativo y finalizar los análisis de datos</li> <li>• Junio-diciembre 2019: Terminar el manuscrito y entregar a revista científica</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Universidad Kindai, Laboratorio de Pesca
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones para SAC-09 y SAC-10</li> <li>• Publicación de resultados en una revista científica</li> </ul>

**PROYECTO G.2.a: Desarrollar modelos comparativos de la supervivencia prerecluta y los patrones de reproducción de los atunes del Pacífico**

**Actualizado:** Mayo 2019

**Resumen de los avances en el periodo del informe**

- Los estudios experimentales comparativos de las etapas de vida prerecluta del aleta amarilla y el aleta azul del Pacífico continuaron durante 2018 y 2019.
- En el Instituto de Acuicultura de la Universidad Kindai se llevaron a cabo investigaciones experimentales de los patrones de crecimiento y alimentación de larvas de aleta azul del Pacífico en julio de 2018, y se han programado otros experimentos para julio de 2019.
- Se está desarrollando un análisis comparativo de los rasgos de las larvas (supervivencia, crecimiento, tasas de inanición) del aleta amarilla y aleta azul del Pacífico para obtener información sobre las diferencias en los patrones de desove y los hábitats de cría de las dos especies en el Océano Pacífico.
- Los resultados experimentales se están incorporando a modelos de los procesos de mortalidad prerecluta para ambas especies.

**Retos y principales lecciones aprendidas**

-

**Informes/publicaciones/presentaciones**

Presentaciones:

- SAC-09 (mayo 2018)
- [69ª Conferencia del Atún](#) (mayo 2018)
- 42ª Larval Fish Conference (mayo 2018)

[SAC-10-18 Repaso de las investigaciones en el Laboratorio de Achetines](#)

Se están elaborando dos publicaciones sobre este tema

**Comentarios:**

-



<b>PROYECTO G.3.a: Desarrollar un índice de crecimiento larval para predecir el reclutamiento del aleta amarilla</b>	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación <b>META:</b> G. Investigar el ciclo vital temprano de los atunes <b>OBJETIVO:</b> G.3. Herramientas para predecir el reclutamiento <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Desarrollar un índice de crecimiento larval o juvenil temprano para el atún amarilla en el Golfo de Panamá que podría ser útil como índice de la fuerza del reclutamiento del aleta amarilla en el OPO
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La variabilidad de la tasa de crecimiento de las etapas larval y juvenil de los peces marinos pelágicos es sustancial, y tiene un fuerte potencial de afectar los patrones de mortalidad durante las etapas de vida prerecluta</li> <li>• Investigaciones previas por el grupo de ciclo vital temprano han identificado cierta correspondencia local en el Golfo de Panamá entre altas tasas de crecimiento/dependencia de la densidad en el crecimiento de las larvas de aleta amarilla y las estimaciones de reclutamiento del aleta amarilla</li> <li>• Se recomiendan estudios trimestrales y estacionales con luz submarina de juveniles tempranos en el Golfo de Panamá, con análisis de edad para la estimación de tasas de crecimiento y comparación con estimaciones trimestrales del reclutamiento del aleta amarilla</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	El desarrollo de un índice de crecimiento larval o juvenil temprano es promotor como herramienta de predicción para evaluar los patrones de reclutamiento del aleta amarilla
<b>Duración</b>	2.5 años
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junio 2018-diciembre 2020: Realizar estudios trimestrales o estacionales del aleta amarilla con luz submarina en el Laboratorio de Achotines</li> <li>• Enero 2019-junio 2020: Realizar análisis de edad con otolitos en peces capturados en el mar</li> <li>• Analizar y comparar datos de crecimiento y estimaciones de reclutamiento del aleta amarilla, preparar manuscrito y remitir a revista científica</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones para SAC-09, SAC-10, y SAC-11</li> <li>• Publicación de resultados en una revista científica</li> </ul>

<b>PROYECTO G.3.a: Desarrollar un índice de crecimiento larval para predecir el reclutamiento del aleta amarilla</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El análisis del crecimiento <i>in situ</i> de larvas y juveniles tempranos de aleta amarilla en relación con la temperatura del océano, disponibilidad de alimento, densidad de larvas y disponibilidad de depredadores potenciales en zonas de cría en el Golfo de Panamá, determinado a partir de estudios en el mar previos en el Laboratorio de Achotines, continúa durante 2019.</li> </ul>
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todavía no se ha obtenido financiamiento para los estudios en el mar y los análisis posteriores necesarios para el desarrollo del índice de crecimiento.</li> </ul>
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b>
Presentaciones:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SAC-09 (mayo 2018)</li> <li>• 42ª Larval Fish Conference (mayo 2018)</li> </ul>
<a href="#">SAC-10-18 Repaso de las investigaciones en el Laboratorio de Achotines</a>
<b>Comentarios:</b>
-

### 3. PESQUERÍAS SOSTENIBLES

PROYECTO H.1.a: Mejorar la evaluación de la población de atún patudo	
<p><b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles</p> <p><b>META:</b> H. Investigación y desarrollo de modelos de evaluación de poblaciones y sus supuestos</p> <p><b>OBJETIVO:</b> H.1. Mejorar las evaluaciones rutinarias de los atunes tropicales</p> <p><b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones</p>	
<b>Objetivos</b>	Mejorar la evaluación de la población de atún patudo
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza una evaluación del atún patudo cada año, usando <i>Stock Synthesis</i></li> <li>• El cambio aparente de régimen de reclutamiento cuando se expandió la pesquería sobre objetos flotantes en los años 1990 indica que el modelo de evaluación está incorrectamente especificado</li> <li>• Las cantidades de ordenación son altamente sensibles a los datos de CPUE palangrera</li> <li>• Ya no se considera fiable la evaluación actual para el asesoramiento de ordenación, y en su lugar se usan indicadores de condición de población</li> <li>• Avances recientes en el modelado de evaluación de poblaciones permiten varias mejoras importantes del modelo de evaluación, con respecto a un modelo de evaluación espacial, curvas de crecimiento, selectividad temporal variable, supuestos del reclutamiento, la ponderación de datos, y diagnósticos</li> <li>• Una evaluación de referencia está programada para 2020</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se usa la evaluación de la población para proveer asesoramiento de ordenación</li> <li>• La duración de las vedas estacionales recomendadas se basa en los multiplicadores de la mortalidad por pesca (<math>F</math>) estimados en las evaluaciones del patudo y aleta amarilla</li> <li>• Las mejoras de la evaluación del patudo harán más exacto y preciso el asesoramiento de ordenación del personal</li> </ul>
<b>Duración</b>	2018-2020
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2018: Crear un modelo espacial, integrar la nueva curva de crecimiento en la evaluación, e implementar selectividad temporal variable</li> <li>• 2019: Explorar diferentes supuestos de reclutamiento, aplicar ponderación de datos, realizar pruebas diagnósticas</li> <li>• 2019: convocar un taller para finalizar las mejoras de los datos de palangre de CPUE y composición por tallas (Proyecto H.1.f)</li> <li>• 2020: Reevaluar los supuestos del modelo</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Trabajo realizado bajo el proyecto de EEO contribuirá a este proyecto
<b>Productos</b>	Informes para SAC-10 y SAC-11 en 2019 y 2020

<b>PROYECTO H.1.a: Mejorar la evaluación de la población de atún patudo</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<p><b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructuras poblacional y espacial identificadas</li> <li>• Modelo espacial de evaluación de poblaciones desarrollado</li> <li>• Febrero de 2018: <a href="#">Taller de CAPAM</a> sobre el desarrollo de modelos espaciotemporales de datos de CPUE de la pesquería para derivar índices de abundancia relativa.</li> <li>• Octubre de 2018: <a href="#">Taller de CAPAM</a> sobre el desarrollo de modelos espaciales de evaluaciones.</li> <li>• Enero de 2019: <a href="#">taller</a> para evaluar las metodologías de determinación de edad de los atunes patudo y aleta amarilla y los modelos de crecimiento en el Océano Pacífico.</li> <li>• Febrero de 2019: <a href="#">taller</a> para mejorar los índices de abundancia de la flota palangrera para los atunes patudo y aleta amarilla en el OPO.</li> <li>• Análisis para la revisión externa, incluyendo la exploración de diferentes supuestos de reclutamiento, aplicación de ponderación de datos y realización de pruebas de diagnóstico.</li> <li>• Marzo de 2019: <a href="#">Revisión externa</a> de la evaluación de la población de atún patudo en el OPO por el personal de la CIAT.</li> </ul>
<p><b>Retos y principales lecciones aprendidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los datos operacionales de palangre esenciales para mejorar la evaluación no están permanentemente disponibles para el personal.</li> <li>• Se necesita un taller adicional para finalizar el trabajo sobre la mejora de la CPUE palangrera y los datos de composición por talla (Proyecto H.1.f), pero no está financiado actualmente.</li> </ul>
<p><b>Informes/publicaciones/presentaciones</b></p> <p>Ver los enlaces arriba para consultar los informes y presentaciones de los talleres</p>
<p><b>Comentarios:</b></p> <p>-</p>

<b>PROYECTO H.1.b: Mejorar la evaluación de la población de atún aleta amarilla</b>	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> H. Investigación y desarrollo de modelos de evaluación de poblaciones y sus supuestos	
<b>OBJETIVO:</b> H.1. Mejorar las evaluaciones rutinarias de los atunes tropicales	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	Mejorar la evaluación del aleta amarilla mediante la exploración del uso de un modelo estadístico de captura por edad basado en talla estructurado por edad con un intervalo temporal mensual
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza la evaluación del aleta amarilla cada año, usando <i>Stock Synthesis</i></li> <li>• Existen inconsistencias entre los índices basados en la CPUE palangrera y en lances cerqueros sobre delfines</li> <li>• Las cantidades de ordenación son sensibles a los datos de CPUE palangrera</li> <li>• La evaluación actual ya no es considerada fiable para el asesoramiento de ordenación, y en su lugar se usan indicadores de condición de población</li> <li>• Avances recientes en el modelado de evaluación de poblaciones permiten varias mejoras importantes del modelo de evaluación, con respecto a un modelo de evaluación espacial, curvas de crecimiento, selectividad temporal variable, supuestos del reclutamiento, la ponderación de datos, y diagnósticos</li> <li>• Una evaluación de referencia está programada para 2020</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se usa la evaluación de la población para proveer asesoramiento de ordenación</li> <li>• La duración de las vedas estacionales recomendadas se basa en los multiplicadores del mortalidad por pesca (<math>F</math>) estimados en las evaluaciones del patudo y aleta amarilla</li> <li>• Las mejoras de la evaluación del aleta amarilla harán más exacto y preciso el asesoramiento de ordenación del personal</li> </ul>
<b>Duración</b>	2018-2020
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2019: Explorar diferentes hipótesis para explicar la diferencia entre los índices de abundancia, mejorar las estimaciones de crecimiento, reevaluar los supuestos sobre la mortalidad natural, aplicar ponderación de datos, realizar pruebas diagnósticas</li> <li>• 2019: Taller para finalizar las mejoras de los datos de palangre de CPUE y composición por tallas (Proyecto H.1.f)</li> <li>• 2020: Reevaluar los supuestos del modelo</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes al SAC en 2019</li> <li>• Informe al SAC en 2020</li> </ul>

<b>PROYECTO H.1.b: Mejorar la evaluación de la población de atún aleta amarilla</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<p><b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayor parte de las investigaciones y análisis para mejorar la evaluación del patudo (Proyecto H.1.a) es también aplicable al aleta amarilla.</li> <li>• Se realizaron varios talleres en los que se destacaron otras áreas en las que se podría mejorar la evaluación del aleta amarilla <ul style="list-style-type: none"> <li>• Febrero de 2018: <a href="#">Taller de CAPAM</a> sobre el desarrollo de modelos espaciotemporales de datos de CPUE de la pesquería para derivar índices de abundancia relativa.</li> <li>• Octubre de 2018: <a href="#">Taller de CAPAM</a> sobre el desarrollo de modelos espaciales de evaluaciones.</li> <li>• Enero de 2019: <a href="#">taller</a> para evaluar las metodologías de determinación de edad de los atunes patudo y aleta amarilla y los modelos de crecimiento en el Océano Pacífico.</li> <li>• Febrero de 2019: <a href="#">taller</a> para mejorar los índices de abundancia de la flota palangrera para los atunes patudo y aleta amarilla en el OPO.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Retos y principales lecciones aprendidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las cantidades de ordenación son sensibles al índice de palangre, y la investigación tuvo que ser reorientada para tratar varios problemas identificados con la evaluación.</li> <li>• Las lecciones aprendidas del trabajo sobre la evaluación del patudo son aplicables al aleta amarilla.</li> <li>• Los datos operacionales de palangre esenciales para mejorar la evaluación no están permanentemente disponibles para el personal.</li> <li>• Se necesita un taller adicional para finalizar el trabajo sobre la mejora de la CPUE palangrera y los datos de composición por talla (Proyecto H.1.f), pero no está financiado actualmente.</li> </ul>
<p><b>Informes/publicaciones/presentaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver los enlaces arriba para consultar los informes y presentaciones de los talleres</li> <li>• <a href="#">SAC-10 INF-F Evaluación de inconsistencias en los índices de abundancia del aleta amarilla</a></li> <li>• Xu et al., <i>Fisheries Research</i> 213</li> </ul>
<p><b>Comentarios:</b></p> <p>El <a href="#">plan de trabajo para mejorar la evaluación del patudo</a> se cambió para incluir el aleta amarilla.</p>

<b>PROYECTO H.1.c: Investigar cambios potenciales en la selectividad de la flota palangrera que resultan de cambios en la configuración del arte</b>	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> H. Investigación y desarrollo de modelos de evaluación de poblaciones y sus supuestos	
<b>OBJETIVO:</b> H.1. Mejorar las evaluaciones rutinarias de los atunes tropicales	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	Evaluar cambios potenciales en la selección de objetivo sobre la composición por tallas de las capturas palangreras de patudo y aleta amarilla
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La evaluación actual del aleta amarilla muestra un patrón de residuos para los datos de composición por talla de palangre recientes</li> <li>• Análisis de datos operacionales de la flota palangrera japonesa han identificado posibles cambios de objetivo que podrían afectar los índices de abundancia relativa y composición por talla de la captura</li> <li>• Los cambios de objetivo parecen estar relacionados con cambios en la configuración del arte de palangre</li> <li>• Se están investigando los efectos sobre las tasas de captura y composición por especies en investigaciones colaborativas relacionadas entre el personal de la CIAT y NRIFSF, Japón</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Los índices de palangre son actualmente la información principal en las evaluaciones del aleta amarilla y patudo, por lo tanto cambios inexplicados en la selectividad palangrera podrían perjudicar el asesoramiento de ordenación
<b>Duración</b>	12 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mes 1: comparar datos de características de arte y de captura por lance con datos de composición por tallas de la flota japonesa</li> <li>• Meses 2-3: análisis de los datos por lance</li> <li>• Meses 5-11: aplicar lo aprendido de los datos por lance a los datos agrupados usados en las evaluaciones</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	NRIFSF, Japón
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación para SAC-10, 2019</li> <li>• Procedimiento por usar en la próxima evaluación completa del aleta amarilla</li> </ul>

<b>PROYECTO H.1.c: Investigar cambios potenciales en la selectividad de la flota palangrera que resultan de cambios en la configuración del arte</b>	
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019	
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este proyecto no fue financiado, pero se lograron avances en el contexto del Proyecto H.1.d</li> </ul>	
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combinar los datos operacionales y de frecuencia de talla ha resultado ser difícil, y todavía no se ha completado.</li> </ul>	
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">SAC-10 INF-F</a></li> <li>• Materiales del <a href="#">taller</a> celebrado bajo el proyecto H.1.d</li> </ul>	
<b>Comentarios:</b>	
El <a href="#">trabajo relacionado con este proyecto</a> continuará en el proyecto H.1.e, pendiente de financiamiento.	

<b>PROJECT H.1.d: Mejorar los índices de abundancia basadas en datos de CPUE palangrera</b>	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> H. Investigación y desarrollo de modelos de evaluación de poblaciones y sus supuestos	
<b>OBJETIVO:</b> H.1. Mejorar las evaluaciones rutinarias de los atunes tropicales	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar los índices de abundancia relativa de datos de palangre para el aleta amarilla y patudo</li> <li>• Determinar métodos para identificar el objetivo de las pesquerías palangreras</li> <li>• Desarrollar modelos espaciotemporales para crear índices de abundancia relativa de datos de palangre</li> <li>• Desarrollar datos de composición por talla de palangre apropiados para el índice de abundancia y para la captura</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los índices de abundancia relativa derivados de los datos de CPUE de palangre son el pedazo de información más importante en las evaluaciones de las poblaciones del aleta amarilla y patudo</li> <li>• Actualmente se usan solamente los datos japoneses para crear estos índices</li> <li>• Las características, tácticas, y distribución espacial de la pesquería han cambiado a lo largo del tiempo</li> <li>• Se usan los mismos datos de composición por tallas para el índice y para la captura, pero podrían ser diferentes</li> <li>• Se han desarrollado nuevos métodos, tales como modelado espaciotemporal, y deberían ser usados en la creación de los índices</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Los índices tienen un impacto directo sobre las evaluaciones de las poblaciones y cualquier mejora de los índices mejorará directamente el asesoramiento de ordenación para el patudo y aleta amarilla
<b>Duración</b>	18 meses, comenzando en junio de 2018
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junio-diciembre 2018: Evaluar los datos disponibles en la base de datos de la CIAT e implementar los modelos espaciotemporales</li> <li>• Enero-febrero 2019: Taller de una semana para discutir métodos para resolver problemas en el uso de datos de CPUE de palangre</li> <li>• Mayo-junio 2019: Grupo de trabajo de dos semanas para analizar los datos</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NRIFSF, Japón</li> <li>• Presentadores invitados</li> </ul>
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe del taller</li> <li>• Informe del grupo de trabajo</li> <li>• Índices de abundancia relativa</li> <li>• Informe del proyecto al CCA</li> </ul>



**PROJECT H.1.d: Mejorar los índices de abundancia basadas en datos de CPUE palangrera**

**Actualizado:** Mayo 2019

**Resumen de los avances en el periodo del informe**

- La reunión propuesta en mayo-junio 2019 no fue financiada.
- Los preparativos para el [taller](#) incluyeron:
  - Provisión de datos operacionales de palangre para las flotas palangreras de aguas lejanas
  - Visitas por científicos japoneses y coreanos para trabajar con el personal en los análisis:
  - Visita por experto externo (apoyada por ISSF).
- 23 participantes, incluyendo 7 presentadores invitados, asistieron al taller en febrero de 2019.

**Retos y principales lecciones aprendidas**

- Los datos operacionales esenciales para mejorar la evaluación no están permanentemente disponibles para el personal.
- Combinar los datos operacionales y de frecuencia de talla resultó difícil, y aún no se ha completado.
- El taller adicional necesario para finalizar el trabajo (Proyecto H.1.e) no está financiado actualmente.

**Informes/publicaciones/presentaciones**

- Materiales del [taller](#)
- Presentación en SAC-10

**Comentarios:**

El [trabajo relacionado con este proyecto](#) continuará en el proyecto H.1.e, pendiente de financiamiento.

<b>PROYECTO H.1.e: Construir índices de abundancia y datos de composición para flotas palangreras</b>	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> H. Investigación y desarrollo de modelos de evaluación de poblaciones y sus supuestos	
<b>OBJETIVO:</b> H.1. Mejorar las evaluaciones rutinarias de los atunes tropicales	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir índices de abundancia relativa de datos de palangre para el aleta amarilla y el patudo, idealmente usando modelos espaciotemporales</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los índices de abundancia relativa derivados de datos de CPUE palangrera son la información más importante en las evaluaciones de las poblaciones de aleta amarilla y patudo</li> <li>• Actualmente se usan solamente datos japoneses para crear estos índices</li> <li>• En febrero de 2019 se celebró un taller para analizar los datos de otros CPC que se podrían usar para mejorar los índices de abundancia (<a href="#">WSLL-01</a>)</li> <li>• Los índices resultantes se usarán en las evaluaciones de referencia del aleta amarilla y patudo previstas para 2020</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Los índices tienen un impacto directo sobre la evaluación de las poblaciones, y cualquier mejora de los índices mejorará directamente el asesoramiento de ordenación para el aleta amarilla y patudo
<b>Duración</b>	18 meses, comenzando en junio de 2019
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jun-sep 2019: trabajo preparatorio (depende de la disponibilidad de datos operacionales)</li> <li>• Oct-dic 2019: trabajo colaborativo y taller</li> <li>• Ene-mayo 2019: preparación de documentos</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Científicos de Japón, Corea, Taipéi Chino, China</li> <li>• investigadores invitados</li> </ul>
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índices de abundancia relativa</li> <li>• documentos para el Comité Científico Asesor</li> </ul>

<b>PROYECTO H.4.a: Realizar evaluaciones rutinarias de las poblaciones de atunes tropicales</b>	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> H. Investigación y desarrollo de modelos de evaluación de poblaciones y sus supuestos	
<b>OBJETIVO:</b> H.4. Evaluaciones de la CIAT de los atunes tropicales	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	Actualizar las evaluaciones de los atunes patudo, aleta amarilla, y barrilete
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizan las evaluaciones del patudo, aleta amarilla, y barrilete cada año</li> <li>• Las evaluaciones del patudo y aleta amarilla usan la plataforma de modelado <i>Stock Synthesis</i></li> <li>• La evaluación del barrilete se basa en indicadores de condición de población</li> <li>• Las evaluaciones son actualizadas anualmente, usando los datos más recientes</li> <li>• Se implementan periódicamente mejoras importantes de la evaluación (métodos y supuestos)</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El asesoramiento de ordenación de atunes del personal se basa en sus evaluaciones de las poblaciones</li> <li>• La duración de las vedas estacionales recomendadas por el personal para el patudo y aleta amarilla se basan en los multiplicadores de <math>F</math> estimados en las evaluaciones</li> </ul>
<b>Duración</b>	Cada año (marzo-mayo)
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 de marzo: datos del año previo disponibles; evaluaciones iniciadas</li> <li>• Tres semanas antes de la reunión del CCA: publicar informes de evaluación en el portal de internet de la CIAT</li> <li>• Mediados de mayo: presentar las evaluaciones en la reunión del CCA</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	Informes de evaluación de poblaciones para el CCA y la CIAT; presentaciones en las reuniones del CCA y la CIAT

<b>PROYECTO H.4.a: Realizar evaluaciones rutinarias de las poblaciones de atunes tropicales</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores construidos para el patudo</li> <li>• Se realizó la evaluación actualizada para el aleta amarilla</li> <li>• Indicadores construidos para el aleta amarilla</li> <li>• Indicadores construidos para el barrilete</li> </ul>
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los resultados de la evaluación del patudo en 2018 fueron considerados poco fiables, y la evaluación está siendo mejorada para la evaluación completa de 2020 (Proyecto H.1.a).</li> <li>• El modelo usado para la evaluación del aleta amarilla es incapaz de conciliar datos que aparentemente llevan señales contradictorias sobre la condición de la población. Se elaboró un plan de trabajo para mejorar varios aspectos del modelo, además del Proyecto H.1.b.</li> </ul>
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b> <p><a href="#">SAC-10-06 Atún patudo: indicadores de condición de la población</a></p> <p><a href="#">SAC-10-07 Atún aleta amarilla: evaluación actualizada</a></p> <p><a href="#">SAC-10-08 Atún aleta amarilla: indicadores de condición de la población</a></p> <p><a href="#">SAC-10-09 Atún barrilete: indicadores de condición de la población</a></p>
<b>Comentarios:</b> -

<b>PROYECTO H.5.a: Revisar los métodos de estimación de tendencias de los índices de cerco para el tiburón sedoso del OPO</b>	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> H. Investigación y desarrollo de modelos de evaluación de poblaciones y sus supuestos	
<b>OBJETIVO:</b> H.5. Mejorar las evaluaciones de poblaciones de especies de datos limitados	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	Desarrollar nuevos métodos para estimar las tendencias de la abundancia relativa del tiburón sedoso a partir de datos de observadores en cerqueros que son menos afectados por la variabilidad interanual en las condiciones oceanográficas.
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las fluctuaciones en el índice de abundancia relativa del tiburón sedoso juvenil están correlacionadas con la variabilidad interanual de las condiciones oceanográficas en el área de alta mar del OPO norte.</li> <li>• Las fluctuaciones recientes del índice no son biológicamente realistas, comprometiendo la fiabilidad del índice como indicador de condición de población.</li> <li>• El índice basado en datos de observadores en cerqueros es el único índice disponible para la ordenación debido a deficiencias de datos en otras pesquerías.</li> <li>• Son necesarios métodos nuevos para estimar tendencias más fiables de la abundancia relativa del tiburón sedoso usando datos de observadores en cerqueros.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Mejorar la fiabilidad del índice cerquero mejorará el asesoramiento de ordenación para el tiburón sedoso en el OPO.
<b>Duración</b>	9 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meses 1-6: desarrollar nuevos métodos para estandarizar la captura por lance</li> <li>• Meses 7-9: aplicar nuevos métodos para estimar un índice revisado</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	Presentación para SAC-10, mayo de 2019

<b>PROYECTO H.5.a: Revisar los métodos de estimación de tendencias de los índices de cerco para el tiburón sedoso del OPO</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de los efectos ambientales sobre los índices del tiburón sedoso el Pacífico entero finalizado.</li> <li>• Opciones actuales para revisar los índices de tiburones sedosos evaluadas.</li> </ul>
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una evaluación reciente del tiburón sedoso en el Pacífico entero no pudo ajustarse a los índices del OPO y del Pacífico occidental simultáneamente, aunque se consideraron los desplazamientos, lo que podría indicar una falta de desplazamientos o una especificación incorrecta del modelo de evaluación; no se dispuso de datos de marcado para incluirlos en el modelo de evaluación.</li> <li>• A falta de mejor información sobre los procesos ambientales específicos que afectan la distribución y los desplazamientos del tiburón sedoso, las opciones actuales para revisar los índices son problemáticas y pueden llevar a sesgos adicionales.</li> <li>• Un proyecto de marcado en el Pacífico entero, en colaboración con naciones costeras del OPO y la WCPFC, produciría información invaluable sobre el desplazamiento y la estructura de la población con la cual se podrían mejorar los índices.</li> </ul>
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">SAC-10-17 Indicadores para el tiburón sedoso en el OPO</a></li> <li>• Lennert-Cody, <i>et al.</i> <i>Fisheries Oceanography</i> 28.</li> <li>• Clarke, S.C., <i>et al.</i>, Comité Científico de la WCPFC, agosto de 2018.</li> <li>• Presentación invitada, Instituto de Matemáticas Estadísticas, Tokio, Japón, marzo de 2019.</li> </ul>
<b>Comentarios:</b> -

<b>PROYECTO H.6.a: Participar en evaluaciones de especies compartidas por el Comité Científico Internacional (ISC)</b>	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> H. Investigación y desarrollo de modelos de evaluación de poblaciones y sus supuestos	
<b>OBJETIVO:</b> H.6. Evaluaciones de poblaciones del ISC	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación del personal en el desarrollo y mejora de evaluaciones de especies del Pacífico norte de interés para la CIAT, especialmente los atunes aleta azul del Pacífico y albacora, pero también peces picudos y tiburones</li> <li>• Entender los resultados de las evaluaciones, y comunicarlos a la Comisión</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El ISC y sus distintos grupos de trabajo evalúan poblaciones en el Pacífico norte que son abarcadas tanto por la CIAT como por la WCPFC</li> <li>• El personal de la CIAT aporta datos y asesoramiento para las evaluaciones</li> <li>• Las evaluaciones son periódicas, con diferentes poblaciones cada año.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	El personal usa los resultados de las evaluaciones del ISC para su asesoramiento de ordenación
<b>Duración</b>	Continuo; el ISC se reúne anualmente, normalmente en julio
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<p>Calendario del ISC para 2018:</p> <p>Abril: grupos de trabajo sobre tiburones, peces picudos</p> <p>Mayo: grupos de trabajo sobre albacora, EEO</p> <p>Julio: plenaria, también grupos de trabajo sobre albacora, aleta azul del Pacífico, peces picudos, tiburones, estadística</p>
<b>Colaboradores externos</b>	ISC
<b>Productos</b>	Informes a las reuniones del CCA

<b>PROYECTO H.6.a: Participar en evaluaciones de especies compartidas por el Comité Científico Internacional (ISC)</b>	
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019	
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayo de 2018: Asistencia al taller del grupo de trabajo sobre atún albacora</li> <li>• Enero de 2019: Preparación de datos para la evaluación de referencia del pez espada en el Océano Pacífico norte occidental y central</li> <li>• Marzo de 2019: Asistencia al taller del grupo de trabajo sobre atún aleta azul del Pacífico</li> </ul> <p>Se identificaron varias mejoras en la evaluación del atún aleta azul del Pacífico que se implementarán para la evaluación completa en 2020</p>	
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b>	
-	
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b>	
Ver informes de los grupos de trabajo en la <a href="#">página web</a> del ISC	
<b>Comentarios:</b>	
-	

<b>PROYECTO H.7.b: Evaluación del pez espada del Pacífico sur</b>	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> H. Investigación y desarrollo de modelos de evaluación de poblaciones y sus supuestos	
<b>OBJETIVO:</b> H.7. Otras evaluaciones	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	Realizar una evaluación del pez espada del Pacífico sur
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La población del pez espada del Pacífico sur no ha sido evaluada desde 2011.</li> <li>• La pesquería palangrera ha dirigido su esfuerzo más al pez espada recientemente</li> <li>• Es necesaria una evaluación actualizada para proveer asesoramiento de ordenación</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Es necesaria una evaluación actualizada para proveer asesoramiento de ordenación
<b>Duración</b>	2019-2021
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener los datos</li> <li>• Realizar la evaluación</li> <li>• Reportar a SAC-12 en 2021</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	Informe a SAC-12 en 2021

<b>PROYECTO H.7.b: Evaluación del pez espada del Pacífico sur</b>	
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019	
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El progreso de este proyecto hasta la fecha es incidental a investigaciones sobre otros temas (<a href="#">taller de CAPAM</a> sobre modelos espaciotemporales; <a href="#">taller</a> sobre índices de abundancia de palangre); la mayor parte del trabajo se llevará a cabo en 2020-2021.</li> <li>• El personal adquirió considerable experiencia en el análisis de datos operacionales y desarrolló métodos y código.</li> <li>• El trabajo exploratorio para el <a href="#">taller</a> de febrero de 2019 incluyó análisis en los que se utilizaron los datos para el pez espada.</li> </ul>	
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El acceso a los datos operacionales de palangre es esencial para llevar a cabo la evaluación</li> <li>• Será necesaria la colaboración con los CPC para completar la evaluación</li> <li>• Se necesita financiamiento para un taller en 2020</li> </ul>	
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b>	
-	
<b>Comentarios:</b>	
-	



<b>PROYECTO I.1.a: Realizar una evaluación de estrategias de ordenación (EEO) para los atunes tropicales en el OPO</b>	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> I. Probar estrategias de extracción usando evaluaciones de estrategias de ordenación (EEO)	
<b>OBJETIVO:</b> I.1. EEO para los atunes tropicales en el OPO	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	Probar la regla de control de extracción (PCE) actual con respecto a los puntos de referencia límite (PRL) y objetivo (PRO) adoptados para el atún patudo y alternativas bajo diferentes fuentes de incertidumbre
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizaron pruebas preliminares de la PCE informal para el patudo, pero todavía no se han evaluado la PCE recientemente adoptada ni tampoco medidas alternativas de ordenación asociadas a la condición de la población relativa al PRO y PRL adoptados.</li> <li>• Serán necesarios análisis detallados del PRO, PRL y PCE adoptados y las alternativas para guiar a la Comisión en la adopción de una PCE permanente y sus componentes.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se espera que los resultados informen a la Comisión de si son apropiados los PRO, PRL y PCE actuales comparados con las alternativas, y ayuden a guiar adopción de una PCE permanente y sus componentes.</li> <li>• Las herramientas desarrolladas serán útiles para investigaciones futuras de que podrían incluir al aleta amarilla y una evaluación del aleta amarilla patudo combinados, para simular mejor la PCE actual.</li> </ul>
<b>Duración</b>	12 meses, comenzando en enero de 2018
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mes 1. Convertir el modelo de patudo a la última versión de <i>Stock Synthesis</i> (SS) (3.3), para aprovechar actualizaciones importantes que permiten un mejor modelado de los procesos poblacionales.</li> <li>• Meses 1-3. Desarrollo adicional del trabajo del personal de la CIAT sobre un modelo espacialmente estructurado para consideración como modelo operativo para el patudo</li> <li>• Meses 2-5. Resolver las especificaciones erróneas del modelo de patudo antes de usarlo como modelo operativo. Resolver el cambio en el reclutamiento debido probablemente a la expansión de la pesquería sobre plantados. Esto podría ser corregido con un modelo espacial.</li> <li>• Meses 3-6. Explorar una forma sistemática de evaluar la incertidumbre de parámetro y estructura del modelo poniendo probabilidades en modelos alternativos condicionados a los datos.</li> <li>• Meses 6-12. Probar estrategias de extracción alternativas, acciones en PRL y PRO. Usar el modelo de evaluación simplificado o completo, según la reevaluación del desempeño después de corregir el modelo de patudo.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Trabajo realizado por un contratista externo
<b>Productos</b>	El proyecto producirá una evaluación de candidatos de puntos de referencia y PCE, ampliando el modelo de simulación actual para el patudo en <i>Stock Synthesis</i> , e informes que se presentarán en SAC-09/10.

**PROYECTO I.1.a: Realizar una evaluación de estrategias de ordenación (EEO) para los atunes tropicales en el OPO**

**Actualizado:** Mayo 2019

**Resumen de los avances en el periodo del informe**

- El modelo de patudo fue convertido a la versión más reciente (3.3) de *Stock Synthesis*, permitiendo así un mejor modelado de los procesos poblacionales. Se realizó con éxito una comparación entre las versiones.
- Se desarrollaron modelos espacialmente explícitos alternativos con diferentes estructuras espaciales para el OPO y para el Océano Pacífico oriental y central. Además, se desarrollaron varios modelos de flota como áreas, tratando la estructura y dinámica espacial implícitamente usando diferentes supuestos de estructura espacial.
- Se implementaron varios modelos alternativos para resolver los errores de especificación del modelo y reducir o eliminar el cambio de reclutamiento.
- Se discutieron formas alternativas de incorporar la incertidumbre en los parámetros y la estructura del modelo durante la fase de modelado de EEO.

**Retos y principales lecciones aprendidas**

Problemas con el modelo de evaluación del patudo (la base de componentes de EEO como sus modelos operativos y de estimación) resultaron en cambios en el plan de trabajo para este proyecto. Se tuvieron que desarrollar modelos alternativos para eliminar las especificaciones incorrectas en la evaluación del patudo.

**Informes/publicaciones/presentaciones (selección)**

**Presentaciones:**

- Enero de 2018: Taller de comunicación de EEO
- Febrero de 2018: Taller de *Stock Synthesis* para tiburones y atunes
- Junio de 2018: Reunión del Grupo de Trabajo sobre EEO de las OROP atuneras
- Agosto de 2018: [Taller de EEO para países latinoamericanos del OPO](#)
- Octubre de 2018: [Taller de CAPAM](#) sobre el desarrollo de modelos espaciales de evaluación de poblaciones
- Marzo de 2019: [Revisión independiente](#) de la evaluación del patudo

**Publicaciones:**

- [SAC-09-08 Modelo exploratorio de evaluación de atún patudo con estructura espacial](#)
- WSBET-02-02 [Estructura del stock para el atún patudo en el Océano Pacífico oriental](#)
- WSBET-02-05 [Crecimiento utilizado en la evaluación del atún patudo del Océano Pacífico oriental](#)
- WSBET-02-07 [Mortalidad natural utilizada en la evaluación del atún patudo del Océano Pacífico oriental](#)
- Valero, J. L. 2019. *Conversion of BET 2017 base case assessment from Stock Synthesis version 3.23b to 3.3. 2<sup>nd</sup> Bigeye Assessment Review*. La Jolla, California (EE. UU.), 11-15 de marzo de 2019.
- Valero, J. L., Maunder, M., Xu, H., Mente-Vera, C. V., Lennert-Cody, C., Aires-da-Silva, A. 2019. *Investigating potential causes of misspecification-induced regime shift in recruitment in the EPO bigeye tuna (*Thunnus obesus*) assessment. 2<sup>nd</sup> Bigeye Assessment Review*. La Jolla, California (EE. UU.), 11-15 de marzo de 2019.
- Valero, J. L., Maunder, M., Xu, H., Mente-Vera, C. V., Lennert-Cody, C., Aires-da-Silva, A. 2019. *Spatial stock assessment model options for bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the EPO and beyond. 2<sup>nd</sup> Bigeye Assessment Review*. La Jolla, California (EE. UU.), 11-15 de marzo de 2019.

**Comentarios:**

-

<b>PROYECTO I.3.a: Evaluar puntos de referencia potenciales para el dorado en el OPO</b>	
<p><b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles</p> <p><b>META:</b> I. Probar estrategias de extracción usando evaluaciones de estrategias de ordenación (EEO)</p> <p><b>OBJETIVO:</b> I.3. Evaluación de estrategias de extracción para especies de datos limitados, basadas en indicadores de condición de población</p> <p><b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones</p>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir sobre el trabajo colaborativo previo y seguir desarrollando metodologías para evaluar la población de dorado</li> <li>• Ampliar la EEO de dorado mediante la evaluación de puntos de referencia y reglas de control de extracción alternativas.</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algunos Miembros de la CIAT están interesados en obtener certificación de MSC para sus pesquerías de dorado, y han pedido orientación sobre el desarrollo de puntos de referencia (PR) y reglas de control de extracción (PCE).</li> <li>• Otros Miembros están buscando orientación sobre la recolección de datos, esfuerzos de investigación, y opciones de ordenación.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Los resultados del proyecto, tales como estimaciones alternativas de la condición de la población (por ejemplo, evaluaciones, estimador de reducción), puntos de referencia, y PCE, podrían ser usados por la Comisión, o por Miembros individuales, en el desarrollo, adopción, y modificación subsecuente, según proceda, de una estrategia de explotación para el dorado.
<b>Duración</b>	6 meses, comenzando en enero de 2019
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evaluarán PR y PCE alternativos, y se discutirán sus ventajas y desventajas respectivas, para ayudar a los Miembros considerando la implementación de RP y PCE para dorado.</li> <li>• Se evaluará el desempeño de métodos de evaluación, PCE, y PR alternativos con métodos de simulación, usando <i>Stock Synthesis</i>. Se identificarán los candidatos de los distintos componentes de una estrategia de ordenación (datos, método de evaluación, PCE, PR) y las medidas de desempeño para juzgar estas estrategias.</li> <li>• Las opciones incluirán límites de tamaño mínimo, niveles de CPUE bajos precautorios que activarían acciones de ordenación. Se desarrollarán PR alternativos con consideraciones de rendimiento por recluta, así como las reducciones alternativas esperadas del reclutamiento sin pesca (<math>R_0</math>) y biomasa sin pesca (<math>B_0</math>).</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	El trabajo será realizado por un contratista externo
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de candidatos de PR y PCE que se probarán usando un marco de evaluación de estrategia de ordenación (EEO);</li> <li>• Estudio de simulación para evaluar candidatos de PCE y PR;</li> <li>• Informe escrito que resume los resultados; presentación en SAC-10 en 2019.</li> </ul>

<b>PROYECTO I.3.a: Evaluar puntos de referencia potenciales para el dorado en el OPO</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<p><b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b></p> <p>Se realizó una revisión de puntos de referencia (PR) y reglas de control de extracción (PCE) potenciales para el dorado en el OPO Sur, usando datos actualizados de captura, CPUE y composición por talla.</p>
<p><b>Retos y principales lecciones aprendidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este estudio de simulación fue retrasado para acomodar el trabajo requerido para la revisión de la evaluación del patudo en marzo de 2019.</li> <li>• La falta de evaluaciones de dorado en el OPO Sur es problemática, ya que la determinación de los PR y PCE depende de las estimaciones de las evaluaciones.</li> </ul> <p>La obtención de datos completos y oportunos es crítica, dada la dinámica del dorado y de la pesquería, pero no siempre es fácil.</p>
<p><b>Informes/publicaciones/presentaciones</b></p> <p><a href="#">SAC-10-11 Puntos de referencia y reglas de control de extracción potenciales para el dorado en el OPO</a></p>
<p><b>Comentarios:</b></p> <p>-</p>

<b>PROYECTO J.2.a: Cuantificar la relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca</b>	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> J. Relación entre las estrategias pesqueras cerqueras y a mortalidad por pesca	
<b>OBJETIVO:</b> J.2. Relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar la fiabilidad de los datos obtenidos sobre la identificación de plantados.</li> <li>• Investigar métodos para determinar el tipo de lance cerquero de varias fuentes de datos (observadores, bitácoras, enlatadoras, etc.).</li> <li>• Evaluar la relación entre captura y número de siembras de plantados.</li> <li>• Investigar medidas más precisas de capacidad de pesca que toman en consideración días de pesca, tipo de lance, y características del buque.</li> <li>• Investigar la relación entre mortalidad por pesca y capacidad de la flota.</li> <li>• Evaluar medidas alternativas de ordenación tales como áreas vedadas, límites por buque individual, y restricciones de arte.</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacidad constantemente creciente de la flota cerquera en el OPO requiere medidas de ordenación más estrictas.</li> <li>• Se han investigado varias medidas de ordenación como alternativas al incremento de la veda estacional.</li> <li>• No obstante, la medida de capacidad de pesca usada para determinar los días de veda es algo simplista, y una medida más precisa de la capacidad, y de la relación entre capacidad y mortalidad por pesca, necesita ser investigada.</li> <li>• Además, la relación entre el número de plantados sembrados y capturas necesita ser mejor conocida.</li> <li>• Aunque el personal ha realizado algunos análisis iniciales, son necesarios estudios adicionales para proveer medidas alternativas de ordenación.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Los resultados del proyecto permitirán al personal refinar las medidas actuales y desarrollar recomendaciones alternativas para la ordenación de los atunes tropicales en el OPO, y proporcionar a la Comisión herramientas adicionales al desarrollar medidas de ordenación.
<b>Duración</b>	24 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2018 – Análisis iniciales de los datos que conducirán a nuevas perspectivas</li> <li>• 2019 – Análisis adicionales para mejorar el asesoramiento de ordenación del personal</li> <li>• 2020 – Aplicar lo aprendido del proyecto y proveer recomendaciones sobre medidas alternativas de ordenación y recolección adicional de datos.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Múltiples informes para las reuniones del CCA y la Comisión, incluyendo recomendaciones sobre la conservación de atunes y posiblemente sobre mejoras de la recolección de datos</li> <li>• Se creará software para actualizar los análisis con datos nuevos y/o supuestos alternativos y nuevos métodos</li> </ul>

**PROYECTO J.2.a: Cuantificar la relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca**

**Actualizado:** Mayo 2019

**Resumen de los avances en el periodo del informe**

- **Tarea 1** (*Evaluar la fiabilidad de los datos obtenidos sobre la identificación de plantados*): una extensa revisión de la notificación de datos de plantados bajo la Resolución C\_16-01 y C-17-02 llevó a:
  - i. Modificaciones del [formulario Plantados 9/2018](#) y el *Registro de Objetos Flotantes* para permitir dar seguimiento a los plantados a lo largo del tiempo;
  - ii. una serie de talleres de capacitación para usar los nuevos formularios;
  - iii. la creación de una base de datos de boyas notificadas bajo la Resolución C-17-02; y
  - iv. una propuesta (C.1.a) para un proyecto piloto de marcado y seguimiento de plantados.
- **Tarea 2** (*Investigar métodos para determinar el tipo de lance cerquero*): tras la realización de pruebas prometedoras de un algoritmo preliminar de clasificación de tipos de lances, se está desarrollando una nueva versión que incorpora información adicional para reducir las tasas de error.
- **Tarea 3** (*Evaluar la relación entre captura y número de siembras de plantados*): ver [SAC-08-06d](#). Se podrían necesitar análisis adicionales una vez que los datos de seguimiento de plantados estén disponibles para toda la flota.
- **Tareas 4 y 5** (*Investigar medidas más precisas de capacidad de pesca/la relación entre mortalidad por pesca y capacidad de la flota*): el personal espera incorporar los resultados de su investigación preliminar en análisis detallados durante el segundo año del proyecto.
- **Tarea 6** (*Evaluar medidas alternativas de ordenación*): el personal está buscando varias alternativas, incluyendo un [enfoque dinámico de ordenación](#) y la reducción del número de boyas activas permitidas por buque.

**Retos y principales lecciones aprendidas**

- Los límites actuales del número de boyas activas por buque pueden ser demasiado altos para ser eficaces.
- El enfoque dinámico de ordenación parece prometedor para desarrollar medidas alternativas de conservación y ordenación para el patudo.
- A pesar de los nuevos formularios y talleres de capacitación, la notificación de datos de plantados sigue siendo imperfecta. La capacitación de los gerentes, pescadores y observadores debería continuar, y los formularios de notificación deberían estandarizarse.
- Se necesitan datos de boyas de alta resolución para enlazar las bases de datos de la CIAT (es decir, observadores, bitácoras de plantados, datos de boyas). Además, un formulario de notificación único para todos los CPC sería deseable.
- Debido a que los plantados activos, no las siembras de plantados, están sujetos a límites, es posible que sea necesario repetir análisis similares a los del [SAC-08-06d](#) con los datos de seguimiento de plantados.

**Informes/publicaciones/presentaciones**

**Presentaciones:**

- Octubre de 2018: [4<sup>to</sup> simposio CLIOTOP](#)

**Informes:**

- [FAD 03-INF-A Análisis de resoluciones C-16-01 y C-17-02](#)
- [SAC-10-10 Relación entre las características de los buques cerqueros y la mortalidad por pesca](#)
- [SAC-10 INF-D Atún patudo: ordenación dinámica del océano](#)
- [SAC-10 INF-K Análisis del aumento de lances sobre objetos flotantes](#)

**Comentarios:**

-

<b>PROYECTO K.1.a: Proyecto POSEIDON</b>	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> K. Mejorar los conocimientos de los aspectos socioeconómicos de pesquerías sostenibles de atunes tropicales	
<b>OBJETIVO:</b> K.1. Colaborar en estudios socioeconómicos por otras organizaciones	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	Construir y evaluar un modelo adaptativo de la flota pesquera basado en agentes como herramienta analítica para apoyar la ordenación
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• POSEIDON es un modelo humano-ecológico acoplado que combina un modelo adaptativo de la flota pesquera basado en agentes con modelos existentes de la pesquería o datos biológicos sencillos, para simular el comportamiento de buques y resultados de la pesca basados en políticas, influencias de mercado, y factores ambientales.</li> <li>• POSEIDON brinda una plataforma poderosa para la evaluación de políticas y apoyo de decisiones, con un enfoque fuerte en las dimensiones espacial y humana de la ordenación pesquera.</li> <li>• POSEIDON fue desarrollada originalmente por un equipo multidisciplinario de la Universidad de Oxford, Ocean Conservancy, Universidad George Mason, la Universidad de California, Santa Barbara, y la Universidad Estatal de Arizona, como parte de un esfuerzo para promover la innovación en la ordenación pesquera.</li> <li>• El modelo ha sido calibrado y validado para la pesquería de peces de fondo en el litoral oeste de Estados Unidos. Está siendo ahora adaptado para explorar certificación de MSC para la pesquería de pargo en aguas profundas de Indonesia (en asociación con The Nature Conservancy, Indonesia).</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Se usará el modelo para explorar cuestiones actuales de investigación, incluyendo la ordenación de los plantados, la dinámica espacial de la pesquería, así como algunos de los problemas sociales y económicos que afectan la ordenación.
<b>Duración</b>	18 meses (fin año 2020)
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un investigador posdoctoral se basará la oficina de la CIAT en La Jolla, y estará encargado de 1) investigar la aplicación del modelo y diseñar y usar casos que apoyen los procesos de evaluación de políticas de la CIAT, 2) conocer y acceder a conjuntos de datos pertinentes de la CIAT, y 3) realizar análisis estadísticos de los datos para apoyar el desarrollo del modelo.</li> <li>• El investigador trabajará estrechamente con el equipo de modelado basado en la Universidad de Oxford y Ocean Conservancy, para impulsar el diseño del modelo, la calibración y validación de la herramienta y sus resultados, así como la evaluación de los resultados del modelo.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Universidad de Oxford, Ocean Conservancy
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un algoritmo de computadora para realizar simulaciones para explorar opciones de ordenación</li> <li>• Un informe del proyecto y posiblemente publicaciones en revistas revisadas por pares.</li> </ul>

<b>PROYECTO K.1.a: Proyecto POSEIDON</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<p><b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Investigadora:</b> La Dra. Katyana Vert-pre Kirk trabajará en este proyecto, quien tiene una amplia experiencia en modelado y análisis estadístico de datos pesqueros.</li> <li>• <b>Perfeccionamiento de la investigación conforme a las prioridades de ordenación de la CIAT.</b> El proyecto ha sido modificado para abordar cuestiones específicas de ordenación, entre ellas: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. impacto biológico y social/económico de los límites de plantados, junto con medidas para reducir la mortalidad de patudo pequeño;</li> <li>ii. impacto de los avances en la tecnología de los plantados sobre la capturabilidad del barrilete;</li> <li>iii. impactos en los ecosistemas e implicaciones de la ordenación de la deriva de plantados.</li> </ul> </li> <li>• <b>Modificación del marco del modelo.</b> Esto implica adaptar a) la infraestructura del modelo para representar mejor la pesquería atunera del OPO, incluyendo corrientes oceanográficas y deriva de plantados, y b) el modelo dinámico de la flota para representar el proceso de toma de decisiones, flujo de información y estructura de viajes de la pesquería de cerco. Se ha desarrollado un diagrama de flujo de decisión que representa un viaje de pesca de cerco típico, así como un estudio de capitanes de buques, que será implementado en agosto de 2019.</li> <li>• <b>Análisis de los conjuntos de datos de la CIAT.</b> La parametrización, calibración, y validación del modelo requiere análisis suplementarios de los conjuntos de datos de pesca de la CIAT, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Análisis estadístico de las tendencias de los datos de bitácoras para comprender la dinámica de la flota y los patrones espaciales del esfuerzo de pesca;</li> <li>ii. Evaluación de los patrones espaciales y temporales de manipulación y deriva de plantados; y</li> <li>iii. Evaluación del efecto sobre la capturabilidad del barrilete de los cambios en la tecnología y patrones espaciales en los lances sobre plantados.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Retos y principales lecciones aprendidas</b></p> <p>Contar con un miembro del equipo <i>in situ</i> ya ha producido grandes beneficios en términos de coordinación de proyectos y comunicación eficiente con el personal de la CIAT.</p>
<p><b>Informes/publicaciones/presentaciones</b></p> <p>Febrero de 2019: Presentación al personal científico de la CIAT</p>
<p><b>Comentarios:</b></p> <p>-</p>



#### 4. IMPACTOS ECOLÓGICOS DE LA PESCA: EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN

<b>PROYECTO L.1.a: Desarrollar modelos de hábitat para especies de captura incidental capturadas en el OPO para apoyar las evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE)</b>	
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación	
<b>META:</b> L. Evaluación de impactos ecológicos	
<b>OBJETIVO:</b> L.1. Desarrollar herramientas analíticas para identificar y priorizar especies en riesgo para recolección de datos, investigación, y ordenación	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar datos de captura de presencia-solamente para desarrollar modelos de hábitat para todas las especies de captura incidental capturadas en las pesquerías atuneras del OPO para facilitar el mapeo de su distribución geográfica.</li> <li>• Poner a disposición mapas de distribución en un formato adecuado para uso como mapas de base para modelos de evaluación de riesgos ecológicos (APS, EASI-Fish).</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muchas especies de captura incidental capturadas en las pesquerías atuneras del OPO carecen de suficientes datos biológicos y de captura para permitir evaluaciones tradicionales de población para determinar su vulnerabilidad a la pesca.</li> <li>• Va en alza el uso de métodos de evaluación de riesgos ecológicos (ERE) de datos limitados para determinar las especies más vulnerables a la pesca, que dependen mucho de la estimación de impactos usando el solape del esfuerzo de pesca con la distribución de una especie.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	El desarrollo de modelos de hábitat para especies de captura incidental mejorará las estimaciones de mortalidad por pesca que usan ERE, a partir de las cuales su condición puede ser determinada y guiar los gestores.
<b>Duración</b>	12 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junio-diciembre 2018: desarrollo del modelo usando especies ricas en datos</li> <li>• Enero-febrero 2019: aplicar modelo de hábitat a especies de captura incidental</li> <li>• Marzo-abril 2019: finalizar mapas de hábitat para especies de captura incidental</li> <li>• Mayo 2019: presentar modelo final y resultados de evaluación en SAC-10.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	CPC
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones en SAC-10</li> <li>• Si funciona, procedimiento para usar anualmente en los modelos de ERE para evaluar la vulnerabilidad de especies de captura incidental en el OPO.</li> </ul>

**PROYECTO L.1.a: Desarrollar modelos de hábitat para especies de captura incidental capturadas en el OPO para apoyar las evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE)**

**Actualizado:** Mayo 2019

**Resumen de los avances en el periodo del informe**

- Se desarrollaron modelos utilizando Modelos Aditivos Generalizados (MAG), usando datos de presencia-ausencia, y modelos simples de Idoneidad Ambiental Relativa (RES), utilizando datos de presencia-solamente.
- Los MAG de especies ricas en datos (patudo) produjeron mapas de hábitat poco fiables; un conjunto de datos reducido (que se asemeja a una especie no objetivo, como el marlín azul) hizo las predicciones muy poco fiables para su uso en las ERE.
- Los modelos de RES produjeron mapas de hábitat adecuados para las ERE, siempre que se utilicen varios modelos con diferentes umbrales de probabilidad de ocurrencia, que definen los límites de los hábitats.
- Se han construido modelos de RES para aproximadamente la mitad de las especies de captura incidental que se sabe son impactadas por las pesquerías atuneras del OPO.

**Retos y principales lecciones aprendidas**

- Incluso los modelos altamente sofisticados en escenarios ricos en datos pueden predecir incorrectamente el hábitat, dependiendo de los datos ambientales utilizados para la predicción.
- Los modelos simples de RES pueden producir predicciones de hábitat ecológicamente plausibles, especialmente si los puntos de presencia están ampliamente distribuidos en el espacio.

**Informes/publicaciones/presentaciones**

- [BYC-09-01 Actualización sobre la captura incidental de rayas Mobulidae en el Océano Pacífico oriental](#)
- Se ha presentado para publicación un manuscrito titulado “*EASI-Fish: A flexible ecological risk assessment to quantify the cumulative impacts of fishing in data-limited settings*”.

**Comentarios:**

-

<b>PROYECTO L.1.b: Desarrollar un enfoque flexible espacialmente explícito de ERE para cuantificar el impacto cumulativo de la pesca atunera sobre especies de captura incidental de datos limitados en el OPO</b>	
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación <b>META:</b> L. Evaluación de impactos ecológicos <b>OBJETIVO:</b> L.1. Desarrollar herramientas analíticas para identificar y priorizar especies en riesgo para recolección de datos, investigación, y ordenación <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un modelo espacialmente explícito para cuantificar el impacto cumulativo de múltiples pesquerías sobre especies de captura incidental de datos limitados en el OPO</li> <li>• Usar el modelo para priorizar especies potencialmente vulnerables para investigación adicional y/o ordenación</li> <li>• Diseñar el modelo en formato fácil de usar para maximizar su aceptación y utilización por los CPC</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La CIAT está comprometida, a través de la Convención de Antigua, a asegurar la sostenibilidad a largo plazo de todas las especies objetivo y asociadas afectadas por las pesquerías atuneras del OPO.</li> <li>• Muchas especies asociadas (es decir, de captura incidental) carecen de datos detallados biológicos y de pesca para su evaluación, y son necesarios métodos de datos limitados para identificar y evaluar las especies más vulnerables.</li> <li>• Se usan ampliamente Análisis de Productividad-Susceptibilidad (APS), pero no pueden producir medidas cuantitativas de riesgo ni tampoco evaluar impactos acumulativos de múltiples pesquerías.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	El nuevo modelo identificará de forma más fiable las especies de captura incidental potencialmente vulnerables y evaluará su condición bajo al régimen actual de esfuerzo de pesca para mejor guiar los gestores
<b>Duración</b>	48 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enero-abril 2018: completar el desarrollo de un modelo preliminar</li> <li>• Mayo 2018: presentar modelo y resultados preliminares en SAC-09.</li> <li>• Junio-diciembre 2018: continuar desarrollo del modelo con retroalimentación de CPC</li> <li>• Enero-febrero 2019: finalizar modelo y módulo fácil de usar</li> <li>• Marzo-mayo 2019: finalizar la evaluación de impactos acumulativos de pesquerías atuneras del OPO para todas especies de captura incidental para identificar las especies más vulnerables.</li> <li>• Mayo 2019: presentar modelo y resultados finales de la evaluación en SAC-10.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	CPC
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones en SAC-09 y SAC-10</li> <li>• Publicación en revista científica</li> <li>• Si funciona, procedimiento para usar anualmente en los modelos de ERE para evaluar la vulnerabilidad de especies de captura incidental en el OPO.</li> </ul>

**PROYECTO L.1.b: Desarrollar un enfoque flexible espacialmente explícito de ERE para cuantificar el impacto cumulativo de la pesca atunera sobre especies de captura incidental de datos limitados en el OPO**

**Actualizado:** Mayo 2019

**Resumen de los avances en el periodo del informe**

- Se aplicó el modelo [EASI-Fish](#) a un subconjunto de especies objetivo y no objetivo en el OPO para demostrar cómo prioriza las especies potencialmente vulnerables para mayor investigación u ordenación.
- EASI-Fish se aplicó a la manta móbula para evaluar su vulnerabilidad bajo 18 medidas hipotéticas de conservación y ordenación

**Retos y principales lecciones aprendidas**

Modelos de hábitat más sofisticados (por ejemplo, MaxEnt, INLA) pueden proporcionar mapas de base más fiables para el hábitat y serán considerados en análisis futuros.

**Informes/publicaciones/presentaciones**

- [BYC-09-01 Actualización sobre la captura incidental de rayas Mobulidae en el Océano Pacífico oriental](#)
- Se ha presentado para publicación un manuscrito titulado “*EASI-Fish: A flexible ecological risk assessment to quantify the cumulative impacts of fishing in data-limited settings*”.

**Comentarios:**

EASI-Fish fue desarrollado en Microsoft Excel para maximizar su aceptación y utilización.

<b>PROYECTO L.2.a: Desarrollar y actualizar Análisis de Productividad-Susceptibilidad (APS) de las pesquerías atuneras en el OPO</b>	
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación <b>META:</b> L. Evaluación de impactos ecológicos <b>OBJETIVO:</b> L.2. Realizar evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE) de las pesquerías del OPO para identificar y priorizar especies en riesgo <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la metodología APS usada actualmente mediante la reducción del número de atributos biológicos redundantes sin perjudicar los resultados de APS.</li> <li>• Aplicar la nueva metodología de APS a evaluaciones existentes de la pesquería de cerco (buques de clase 6) y la pesquería palangrera industrial.</li> <li>• Publicaciones en revistas revisadas por pares sobre (1) metodología de APS mejorada, y (2) resultados de APS para las pesquerías de cerco y palangre.</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	Los ASP de la CIAT todavía no han sido publicados en una revista revisada por pares, por lo que el acceso a esta información para la comunidad científica extendida está limitada al portal de internet de la CIAT. La publicación de los métodos de la CIAT en investigaciones ecosistémicas es un paso para demostrar el compromiso de la CIAT a la ordenación pesquera ecosistémica.
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los resultados en las publicaciones sobre APS podrían ser usadas para priorizar la recolección de datos, mitigación, y/o medidas de ordenación para especies identificadas como vulnerables por el método.</li> <li>• Mejorar la metodología mediante la reducción del número de parámetros biológicos optimizará la fiabilidad de los resultados del método de APS, mientras que reducir los requisitos de datos acelerará aún más este método rápido de evaluación para pesquerías de datos limitados.</li> </ul>
<b>Duración</b>	8 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enero-junio 2018: preparar manuscrito sobre el APS existente de la pesquería de cerqueros grandes y enviar a coautores para revisión</li> <li>• Agosto 2018: presentar manuscrito sobre APS de la pesquería de cerqueros grandes para publicación en una revista científica revisada por pares</li> <li>• Enero-mayo 2018: presentar manuscrito sobre métodos de APS para publicación en una revista científica revisada por pares</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	-
<b>Productos</b>	Manuscritos que muestran los métodos de la CIAT en la investigación ecosistémica de especies de datos limitados

<b>PROYECTO L.2.a: Desarrollar y actualizar Análisis de Productividad-Susceptibilidad (APS) de las pesquerías atuneras en el OPO</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un manuscrito de los impactos de las especies de captura incidental por buques cerqueros grandes usando el enfoque APS está en revisión en <i>Fisheries Research</i>.</li> <li>• Un manuscrito que describe la redundancia de los atributos utilizados en el APS está en revisión en <i>Aquatic Living Resources</i>.</li> </ul>
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b> -
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b> Ver avances mencionados anteriormente.
<b>Comentarios:</b> -

<b>PROYECTO M.1.a: Evaluar el efecto de la profundidad de plantados no enmallantes sobre las capturas de atunes y capturas incidentales de otras especies en la pesquería de cerco</b>	
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación <b>META:</b> M. Mitigación de impactos ecológicos <b>OBJETIVO:</b> M.1. Investigar tecnologías de arte para reducir las capturas incidentales y su mortalidad <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Evaluar el desempeño de plantados someros no enmallantes y de profundidad normal en la pesquería cerquera del OPO, con énfasis en la composición por especies de la captura de atunes y otras especies; buscando una solución práctica para reducir la mortalidad por pesca de atunes patudo de tamaño pequeño no deseado
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mortalidad por pesca de patudo pequeño capturado en lances sobre plantados debería ser reducida, para incrementar el rendimiento máximo sostenible de las pesquerías de patudo en el OPO</li> <li>• Los atunes patudo asociados a plantados en el OPO están distribuidos a profundidades mayores que los atunes barrilete o aleta amarilla</li> <li>• Se reporta que la presencia de patudo en la captura cerquera del OPO es más probable con objetos flotantes más profundos</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Una solución potencial para reducir la mortalidad por pesca de atunes patudo tiburones y tortugas pequeños no deseados y/o reducir la mortalidad por pesca de especies de captura incidental asociadas a plantados, incluyendo tiburones y tortugas
<b>Duración</b>	2015-2018
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2015-2017: ISSF hizo arreglos para experimentos en el mar en colaboración con NIRSA, una empresa de mariscos en Posorja, Ecuador, con una flota de 11 buques cerqueros atuneros.</li> <li>• El primer experimento comenzó en junio-julio de 2015 con la siembra de 50 plantados someros y 50 plantados de profundidad normal y concluyó el 31 de octubre de 2016. El segundo experimento comenzó durante marzo-mayo de 2017 con la siembra de 100 plantados someros y 100 plantados de profundidad normal y concluyó el 31 de diciembre de 2017.</li> <li>• 2018: se están examinando los datos de captura recolectados por los observadores de los lances sobre plantados experimentales en los dos experimentos para confirmar los tipos de plantado</li> <li>• 2018: se realizará una evaluación estadística del desempeño de los dos tipos de plantado, incluyendo de la composición de las capturas de atunes y otras especies</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	ISSF, NIRSA
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información pertinente sobre el desempeño de plantados someros no enmallantes y de profundidad normal basada en experimentos de campo</li> <li>• Manuscrito para publicación en una revista científica revisada por pares</li> </ul>

<b>PROYECTO M.1.a: Evaluar el efecto de la profundidad de plantados no enmallantes sobre las capturas de atunes y capturas incidentales de otras especies en la pesquería de cerco</b>
<b>Actualizado:</b> junio 2019
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se completaron los análisis de los datos de captura por lance de especies de atunes y otras, junto con los datos correspondientes de esfuerzo y ambientales</li> <li>• Manuscrito en las últimas etapas de preparación para publicación en una revista científica revisada por pares en 2019</li> </ul>
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b> -
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b> -
<b>Comentarios:</b> -



<b>PROYECTO M.1.b: Probar rejas clasificadoras</b>	
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación	
<b>META:</b> M. Mitigar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras	
<b>OBJETIVO:</b> M.1. Investigar tecnologías de arte para reducir las capturas incidentales y su mortalidad	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de captura incidental y PICD	
<b>Objetivos</b>	Reducir las capturas incidentales de peces pequeños (atunes y otros) en lances cerqueros.
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberían liberar individuos pequeños de cualquier especie (objetivo y no objetivo) sin valor comercial para reducir los impactos de las faenas de pesca y mejorar la sostenibilidad de la pesquería.</li> <li>• Muchos cerqueros llevan rejas clasificadoras, distintos tipos de paneles para permitir escapar peces de un tamaño determinado por las dimensiones de la rejilla usada, pero su uso no ha sido bien documentado porque los capitanes pueden sacarlas del agua, y lo hacen para no perder capturas potenciales.</li> <li>• Experimentos previos han cuantificado especies no deseadas pasando por la reja. Es necesario probar su supervivencia después del escape, porque podrían ser heridas al pasar por la reja.</li> <li>• Experimentos para verificar la supervivencia deberían seguir las pruebas de la reja para liberar individuos no deseados.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Reducir los impactos de la pesca y mejorar la sostenibilidad de la pesquería
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convocar un taller con capitanes de pesca y expertos en artes de pesca para decidir el diseño estándar para todas las pruebas, usando experiencias previas de la región</li> <li>• Construir el diseño en dos cerqueros, con un compromiso de cooperar dejando la reja completamente sumergida en todos los lances</li> <li>• Monitorear con cámara la utilización de la reja en todos los lances</li> <li>• Usar una lancha con un investigador para filmar el escape por la reja</li> <li>• Este programa piloto inicial procurará medir la cantidad y características de los peces escapados, no su supervivencia</li> <li>• Evaluar el significado de las liberaciones, suponiendo supervivencia</li> <li>• Si es significativa, diseñar un proyecto para medir supervivencia en una jaula flotante</li> <li>• Discutir con los capitanes formas de mejorar su operación en caso necesario.</li> </ul>
<b>Duración</b>	18 meses
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	Mayo 2019: informe de avances para SAC-10

<b>PROYECTO M.1.b: Probar rejas clasificadoras</b>	
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019	
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b>	
Ver <a href="#">informe de la reunión</a> WSSG-01	

<b>PROYECTO M.2.b: Evaluar las mejores prácticas de manipulación para maximizar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos en las pesquerías palangreras, e identificación de zonas de cría del tiburón sedoso para mitigación de la captura incidental</b>	
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación <b>META:</b> M. Mitigación de impactos ecológicos <b>OBJETIVO:</b> M.2. Desarrollar mejores prácticas para la liberación de especies de captura incidental <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Estimar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados por buques palangreros mexicanos en el Pacífico oriental tropical, utilizando mejores prácticas de manipulación, y definir los límites de la distribución probable de zonas de cría del tiburón sedoso en el OPO
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución grave aparente de la población del tiburón sedoso en el OPO, a partir de tendencias en los índices de CPUE estandarizada</li> <li>• Las flotas palangreras nacionales latinoamericanas practican pesca multiespecífica que incluye la retención de tiburones sedosos</li> <li>• Definir la distribución probable de las zonas de cría de del tiburón sedoso sería útil para mejorar los conocimientos de la estructura poblacional y para la consideración de medidas de conservación incluyendo vedas espaciotemporales</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	La resolución C-16-06 sobre medidas de conservación para el tiburón sedoso estipula mejorar las prácticas de manipulación para tiburones vivos para maximizar su supervivencia posliberación, identificación de zonas de cría para el tiburón sedoso
<b>Duración</b>	2018-2020
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2018-2019: se marcarán 69 tiburones sedosos con marcas satelitales en buques palangreros mexicanos, usando las mejores prácticas de manipulación.</li> <li>• 2019-2020: los datos obtenidos serán analizados para supervivencia posliberación y movimientos durante 2019 y 2020.</li> <li>• 2019-2020: se realizarán análisis exploratorios de datos del tamaño de captura de tiburones sedosos, compilados de varias pesquerías en el OPO, para determinar dónde y cuándo ocurre probablemente la cría de la especie</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	INAPESCA, México
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasa de supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados por buques palangreros mexicanos, utilizando mejores prácticas de manipulación</li> <li>• Distribución probable de las zonas de cría del tiburón sedoso</li> </ul>

**PROYECTO M.2.b: Evaluar las mejores prácticas de manipulación para maximizar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos en las pesquerías palangreras, e identificación de zonas de cría del tiburón sedoso para mitigación de la captura incidental**

**Actualizado:** junio 2019

**Resumen de los avances en el periodo del informe**

- Se marcaron 57 tiburones con marcas archivadores en buques palangreros mexicanos, usando mejores prácticas de manipulación
- Se compilaron los conjuntos de datos satelitales obtenidos
- Se compiló una tabla de metadatos, incluyendo fechas y posiciones de liberación y desprendimiento para todas las marcas que han reportado hasta la fecha, junto con el destino de cada tiburón.

**Retos y principales lecciones aprendidas:**

**Informes/publicaciones/presentaciones:**

**Comentarios:**

<b>PROYECTO M.5.a: Desarrollar y probar plantados no enmallantes y biodegradables</b>	
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación	
<b>META:</b> M. Mitigación de impactos ecológicos	
<b>OBJETIVO:</b> M.5. Desarrollar mejores prácticas para mitigar los impactos antropogénicos sobre los hábitats en el OPO	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Construcción de plantados no enmallantes con materiales biodegradables, para no sólo reducir la mortalidad de especies no objetivo causada por enmallamientos en malla de red, sino también minimizar las contribuciones a los detritos oceánicos y la contaminación por la pesca atunera comercial.
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encuentran especies no objetivo asociadas a plantados, y en algunos casos se pueden enmallar en los plantados y morir.</li> <li>• Algunos componentes de los plantados perdidos en el mar o no recuperados, particularmente aquellos que incluyen plásticos u otros materiales no fácilmente degradables, pueden durar muchos años en el océano como contaminantes, y amenazar ecosistemas vulnerables</li> <li>• Existe un interés creciente en identificar componentes no enmallantes y biodegradables que se puedan usar en la construcción de plantados, que funcionarán de forma similar con respecto a la concentración de atunes.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los impactos ecológicos sobre ecosistemas vulnerables son un factor importante en la ordenación de pesquerías sobre plantados.</li> <li>• Los resultados podrían ser útiles para los CPC en el desarrollo de mejores prácticas de pesca y medidas de ordenación</li> </ul>
<b>Duración</b>	29 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agosto 2015-abril 2017: compra de materiales para plantados y amarres. Siembra de plantados en lugar de prueba. Seguimiento de plantados.</li> <li>• Abril-diciembre 2017: investigación continuada de materiales alternativos no enmallantes y biodegradables para extender la durabilidad de los plantados.</li> <li>• Enero 2018: informe del proyecto</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayo 2016. Grupo de trabajo ad hoc sobre plantados. La Jolla, EE. UU.</li> <li>• Mayo 2017. 68ª Conferencia del Atún. Lake Arrowhead, EE. UU.</li> <li>• Octubre 2017. Reunión ECOFAD. Manta, Ecuadorp</li> <li>• Marzo 2018. Informe final del proyecto</li> </ul>

**PROYECTO M.5.a: Desarrollar y probar plantados no enmallantes y biodegradables**

**Actualizado:** Mayo 2019

**Resumen de los avances en el periodo del informe**

- Febrero-diciembre de 2018: Investigación de materiales alternativos no enmallantes y biodegradables para extender la durabilidad de los plantados.
- Diciembre de 2018: Acuerdo con empresas armadoras sobre metodología y asignación de prototipos de plantados a buques a través de Memorándums de Entendimiento.
- Abril de 2019: Acuerdo con empresas para la compra y asignación de materiales.
- 2019: Recolección de datos sobre plantados no enmallantes (PNE) previamente sembrados similares a los prototipos; los observadores registran la condición de los PNE y las capturas. Creación de una base de datos sobre las interacciones con los PNE.

**Retos y principales lecciones aprendidas**

- Llegar a un acuerdo con los capitanes de los buques sobre el uso de un número limitado de prototipos estándares de plantados.
- Simplificar los materiales a comprar.
- La flotación de PNE de materiales naturales (madera de balsa, bambú) fue satisfactoria durante el periodo observado.

**Informes/publicaciones/presentaciones**

- Presentaciones en talleres regionales
- Reuniones técnicas en línea con investigadores involucrados en proyectos similares en los Océanos Atlántico e Índico, y el personal de ISSF.
- SAC-09: informe de avances

**Comentarios:**

El proyecto se suspendió durante marzo-julio de 2018, por lo que se perdió la temporada de pesca en Perú. La próxima oportunidad de siembra será en la segunda mitad de 2019, para la temporada al oeste de Galápagos.

<b>PROYECTO M.5.b. Reducir las pérdidas de plantados, y promover su recuperación, en la pesquería de cerco en el OPO</b>	
<p><b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación</p> <p><b>META:</b> M. Mitigación de impactos ecológicos</p> <p><b>OBJETIVO:</b> M.5. Desarrollar mejores prácticas para mitigar los impactos antropogénicos sobre los hábitats en el OPO</p> <p><b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas</p>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar la frecuencia de plantados varados, abandonados o perdidos (VAP) en el OPO.</li> <li>• Evaluar el impacto de los plantados VAP en zonas costeras e islas del OPO, con énfasis especial en la identificación de posiciones de siembra.</li> <li>• Identificar o desarrollar modelos oceanográficos para predecir los varamientos de plantados.</li> <li>• Con base en los resultados, desarrollar medidas y estrategias de mitigación y ordenación para minimizar los plantados VAP. Promover la recuperación de plantados VAP y evaluar su efectividad.</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los plantados VAP tienen un impacto a las zonas costeras en el OPO, pero la información disponible es mayormente anecdótica</li> <li>• Algunos componentes de plantados perdidos en el mar o no recuperados, particularmente aquellos hechos de plástico u otros materiales que no son fácilmente degradables, pueden durar muchos años en el medio ambiente como contaminadores y amenazar ecosistemas vulnerables</li> <li>• Los plantados VAP pueden también ser un peligro para la navegación.</li> <li>• Los plantados VAP pueden producir ‘pesca fantasma’ en el OPO.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los impactos ecológicos sobre ecosistemas vulnerables son un factor importante en la ordenación de la pesquería sobre plantados.</li> <li>• Los resultados podrían ser útiles para los CPC en la elaboración de las mejores prácticas de pesca y medidas de ordenación para los plantados</li> </ul>
<b>Duración</b>	28 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayo 2019-marzo 2020: encuesta de interesados sobre zonas e impactos de los plantados VAP.</li> <li>• Mayo-diciembre 2019: identificar o desarrollar modelos de circulación oceánica para predecir las trayectorias de los plantados más allá de las zonas de pesca.</li> <li>• Mayo 2020 (SAC-11): Presentar los resultados del modelo de circulación oceánica</li> <li>• Junio-diciembre 2020: Con base en modelos y encuestas, identificar niveles de sensibilidad y categorizar posibles zonas de varamiento.</li> <li>• Diciembre 2020: Taller con interesados y científicos de ISSF para identificar estrategias de mitigación para los plantados VAP, con base en los resultados de la encuesta y los modelos.</li> <li>• Mayo 2021 (SAC-12): Presentar informe de todos los resultados y propuestas para estrategias de mitigación.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Por decidir. Un modelador oceanográfico, y científicos de ISSF trabajando en proyectos similares en otros océanos
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayo 2020 (SAC-11): Informe de resultados de la encuesta y el modelo de circulación</li> <li>• Diciembre 2020: Taller con interesados</li> <li>• Marzo 2021: Informe del taller</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayo 2021 (SAC-12): Informe de resultados</li> <li>• Octubre 2021: Propuestas de estrategias de mitigación y opciones de ordenación para reducir los plantados VAP</li> </ul>
--	--

<b>PROYECTO M.5.b. Reducir las pérdidas de plantados, y promover su recuperación, en la pesquería de cerco en el OPO</b>	
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019	
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y distribución de una encuesta sobre el impacto de los plantados varados, perdidos o abandonados. 14 respuestas a la fecha: académico (1), consultor (1), industria (2), ONG ambiental (3), ONG de la industria (5), gobierno (2).</li> <li>• Dos miembros del personal asistieron al <a href="#">taller</a> patrocinado por la ISSF sobre la reducción del impacto de los plantados en septiembre de 2018.</li> </ul>	
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b> <p>-</p>	
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b> <p>-</p>	
<b>Comentarios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La fecha original de inicio del proyecto era a principios de 2018, pero se retrasó, y hasta la fecha sólo se ha abordado el primer objetivo.</li> <li>• El modelado de los movimientos de plantados requerirá trabajo colaborativo con un oceanógrafo.</li> </ul>	

## 5. INTERACCIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE, EL ECOSISTEMA, Y LA PESCA

<b>PROYECTO N.1.a: Analizar los datos de captura incidental en el OPO para evaluar la influencia de impulsores ambientales sobre las capturas y la vulnerabilidad</b>	
<b>TEMA:</b> Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca	
<b>META:</b> N. Mejorar los conocimientos de las interacciones entre impulsores ambientales, el clima, y la pesca	
<b>OBJETIVO:</b> N.1. Comprender los efectos de las fluctuaciones ambientales a corto plazo	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Mejorar los conocimientos de impulsores ambientales que podrían ser responsables de incrementar la vulnerabilidad a la captura de especies no objetivo en pesquerías del OPO, y elaborar medidas de ordenación que reduzcan dicha vulnerabilidad (por ejemplo, vedas espaciotemporales).
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada año la CIAT reporta estimaciones de captura de especies no objetivo en su Informe de la Situación de la Pesquería.</li> <li>• Capturas nominales de especies de captura incidental podrían no explicar completamente la magnitud de la variabilidad interanual del esfuerzo de pesca, ya que factores ambientales podrían impulsar procesos clave como reclutamiento.</li> <li>• Para mejorar los conocimientos de procesos que afectan las capturas en la pesquería cerquera del OPO, evaluamos los componentes del ecosistema incluyendo capturas de especies vulnerables de tiburones en relación con la variabilidad de las condiciones oceanográficas y las características del ciclo vital.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Modelos de predicción de captura para mejor manejar especies de datos escasos
<b>Duración</b>	12 meses (2018)
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ene-abr 2018: análisis exploratorios de datos de captura de observadores de la CIAT y condiciones oceanográficas durante las dos últimas décadas</li> <li>• Abr-mayo 2018: presentar resultados en la conferencia internacional PICES, “<i>Understanding Changes in Transitional Areas of the Pacific</i>” y la 69ª Conferencia del Atún</li> <li>• Jun-jul 2018: preparar manuscrito para publicación en una revista científica</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	-
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportar estimaciones de captura incidental en el informe de Consideraciones Ecosistémicas</li> <li>• Manuscrito que contribuye al enfoque ecosistémico de la CIAT mediante evaluación de potenciales impulsores ambientales que influyen en las capturas en las pesquerías cerqueras del OPO y relaciones entre el medio ambiente y características del ciclo vital</li> </ul>



**PROYECTO N.1.a: Analizar los datos de captura incidental en el OPO para evaluar la influencia de impulsores ambientales sobre las capturas y la vulnerabilidad**

**Actualizado:** Mayo 2019

**Resumen de los avances en el periodo del informe**

- Estimaciones de captura incidental para 2018 documentadas en el informe de [Consideraciones Ecosistémicas](#)
- Datos oceanográficos (TSM, clorofila-a, etc.) e índices ambientales (ONI, PDO, otros) incluidos en el informe de [Consideraciones Ecosistémicas](#)
- Se está trabajando para evaluar los parámetros del ciclo vital de los tiburones y el retraso en los picos de captura en el OPO sur después de eventos extremos de El Niño

**Retos y principales lecciones aprendidas**

- Es necesario actualizar los datos de captura de tiburones para incluir datos después del evento fuerte de El Niño de 2015-2016
- El gran número de ceros en los datos de captura de tiburones puede inhibir el progreso del modelado

**Informes/publicaciones/presentaciones**

Presentaciones:

- [Conferencia internacional PICES](#), “*Understanding Changes in Transitional Areas of the Pacific*” (abril de 2018)
- [69ª Conferencia del Atún](#) (mayo de 2018)
- Se está preparando un manuscrito.

**Comentarios:**

- El Grupo de Ecosistemas colaborará con el Grupo de Evaluaciones de Poblaciones para determinar el modelo apropiado.
- Miembros del Grupo de Ecosistemas asistieron a un curso sobre datos oceanográficos satelitales de la NOAA en agosto de 2018 para mejorar los conocimientos sobre los conjuntos de datos oceanográficos disponibles.

<b>PROYECTO N.1.b: Investigar los efectos de microturbulencia inducida por el viento sobre la supervivencia del aleta amarilla larval</b>	
<b>TEMA:</b> Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca	
<b>META:</b> N. Mejorar los conocimientos de las interacciones entre impulsores ambientales, el clima, y la pesca	
<b>OBJETIVO:</b> N.1. Comprender los efectos de las fluctuaciones ambientales a corto plazo	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Estimar la microturbulencia y velocidad del viento óptimas para la supervivencia de larvas de aleta amarilla y examinar asociaciones entre el reclutamiento del aleta amarilla y velocidades del viento históricas en el OPO
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios han demostrado que el éxito de alimentación y supervivencia de larvas de peces marinos pueden ser afectados por los niveles de microturbulencia inducida por el viento en el ambiente de alimentación larval</li> <li>• Se realizaron múltiples experimentos durante 4 años para examinar los efectos de microturbulencia sobre la supervivencia del aleta amarilla larval, y se convirtieron las estimaciones de turbulencia óptima para la supervivencia larval en velocidades del viento óptimas</li> <li>• Se examinaron las velocidades del viento óptimas estimadas para la supervivencia larval para correlaciones con el reclutamiento del aleta amarilla durante 1987-2007</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	El análisis de velocidad del viento-reclutamiento es prometedor para evaluar los patrones de reclutamiento del aleta amarilla relativos a la supervivencia larval
<b>Duración</b>	18 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junio-diciembre 2018: Refinar análisis de datos de supervivencia y alimentación y finalizar análisis de velocidad del viento-reclutamiento</li> <li>• Enero-diciembre 2019: Terminar el manuscrito y remitir a revista científica</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Universidad de Tokio
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones para SAC-09 y SAC-10</li> <li>• Publicación de resultados en una revista científica</li> </ul>

**PROYECTO N.1.b: Investigar los efectos de microturbulencia inducida por el viento sobre la supervivencia del aleta amarilla larval**

**Actualizado:** Marzo 2019

**Resumen de los avances en el periodo del informe**

- Se completó el análisis de los datos experimentales de supervivencia y alimentación en respuesta a las microturbulencia.
- Los parámetros de alimentación examinados en relación con la microturbulencia incluyeron el consumo promedio de presas y biomasa y la talla de las presas capturadas.
- Un manuscrito que resume las estimaciones experimentales de microturbulencia óptima y un análisis de la velocidad del viento-reclutamiento de áreas selectas del OPO está a punto de completarse.

**Retos y principales lecciones aprendidas**

- La medición de la microturbulencia en tanques experimentales es difícil a una escala relevante para el ambiente de alimentación del aleta amarilla larval. Para ello se utilizó un velocímetro doppler microacústico (ADV) para medir las tasas de disipación turbulenta en los tanques con precisión a microescala (5 mm x 5 mm); también se estimaron utilizando un modelo a pequeña escala (m<sup>3</sup>) desarrollado por un colega de la Universidad de Tokio.

**Informes/publicaciones/presentaciones**

- Presentación en SAC-10

**Comentarios:**

Este proyecto se completará con la presentación de un manuscrito a finales de 2019.

<b>PROYECTO N.2.a. Desarrollar modelos de los efectos del cambio climático sobre las etapas prerecluta de vida de los atunes tropicales</b>	
<b>TEMA:</b> Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca <b>META:</b> N. Mejorar los conocimientos del ecosistema del OPO <b>OBJETIVO:</b> N.2. Comprender los efectos de impulsores climáticos a largo plazo <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar experimentalmente los efectos de factores importantes de cambio climático sobre las etapas tempranas de vida de los atunes tropicales, e incorporar esos resultados en modelos que predigan los efectos del cambio climático sobre la distribución y abundancia de los atunes tropicales</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las poblaciones de atunes son componentes clave de los ecosistemas pelágicos, pero no se sabe casi nada sobre los efectos del cambio climático sobre la biomasa, distribución, y reclutamiento de los atunes</li> <li>• El Laboratorio de Achetines brinda un centro experimental esencial para la investigación de los efectos de factores de cambio climático sobre las etapas de vida prerecluta de los atunes tropicales</li> <li>• Se realizó un estudio de los efectos de la acidificación oceánica sobre las etapas de huevo y larval del aleta amarilla en 2011, y se publicaron los resultados en dos publicaciones en 2015 y 2016, con dos trabajos adicionales en preparación</li> <li>• Los efectos de factores adicionales de cambio climático, tales como el calentamiento oceánico y la anoxia, pueden ser estudiados en el Laboratorio de Achetines e incorporados en modelos de efectos multifactor sobre las etapas de vida prerecluta</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Los impactos potenciales del cambio climático sobre las etapas tempranas de vida son una consideración importante en evaluaciones futuras de los atunes en el OPO, y los resultados experimentales pueden permitir parametrizar modelos para incluir efectos de cambio climático sobre la supervivencia prerecluta y el desove y los hábitats de cría
<b>Duración</b>	3 años
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enero 2018-junio 2019: terminar el análisis y manuscritos que describen los efectos de la acidificación oceánica sobre la morfología de los otolitos larvales y la expresión genética de tendencias resistentes en el aleta amarilla</li> <li>• Enero 2019-diciembre 2020: desarrollo de investigaciones experimentales para estudiar los efectos del calentamiento oceánico y la anoxia sobre las etapas de vida prerecluta del aleta amarilla</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	ABARES y AFMA, Australia; Universidad Macquarie, Australia
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones para SAC-09, SAC-10 y SAC-11</li> <li>• Publicación de resultados en varias revistas científicas</li> </ul>

<b>PROYECTO N.2.a. Desarrollar modelos de los efectos del cambio climático sobre las etapas prerecluta de vida de los atunes tropicales</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<p><b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuación del análisis de los efectos de la acidificación oceánica sobre la morfología de los otolitos larvales y la expresión genética de tendencias resistentes en el aleta amarilla.</li> <li>• El análisis de otolitos larvales se completará y presentará como manuscrito a mediados de 2020. El análisis genético de la expresión de tendencias resistentes ha sido más lento</li> <li>• Los resultados experimentales del estudio de 2011 se han utilizado en varios esfuerzos para estimar los impactos de la acidificación oceánica sobre el aleta amarilla en el Océano Pacífico.</li> </ul>
<p><b>Retos y principales lecciones aprendidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La combinación de la cría de atunes larvales con un control preciso del sistema físico de carbonatos fue particularmente difícil.</li> <li>• Los estudios de los efectos de otros factores del cambio climático, como el calentamiento oceánico y la anoxia, requerirán financiamiento adicional.</li> </ul>
<p><b>Informes/publicaciones/presentaciones</b></p> <p>Presentaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SAC-09</li> <li>• SAC-10</li> <li>• <a href="#">69ª Conferencia de Atún</a> (mayo de 2018)</li> <li>• 42ª Conferencia de Peces Larvales (mayo de 2018)</li> <li>• Se ha presentado a revisión el borrador de un manuscrito que estima los efectos de la acidificación oceánica en las etapas tempranas de la vida del aleta amarilla, basado en un taller celebrado por el grupo de estudio en 2016.</li> <li>• Un estudio adicional de modelado de los efectos de la acidificación en las etapas tempranas de la vida del aleta amarilla se encuentra en revisión en una revista para 2019.</li> </ul>
<p><b>Comentarios:</b></p> <p>El análisis de los resultados experimentales debería estar terminado en 2019.</p>

<b>PROYECTO O.1.b: Cuantificar la variación espacial y ontogénica en la ecología alimentaria del atún barrilete en el OPO</b>	
<p><b>TEMA:</b> Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca</p> <p><b>META:</b> O. Mejorar los conocimientos del ecosistema del OPO</p> <p><b>OBJETIVO:</b> O.1. Realizar estudios trofodinámicos para definir supuestos clave en los modelos del ecosistema del OPO</p> <p><b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas</p>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir ampliamente la ecología trófica del atún barrilete en el OPO usando análisis de contenido de estómagos</li> <li>• Separar cuantitativamente las diferencias espaciales, temporales, y ontogénicas en las dietas para identificar hábitats importantes para el barrilete y su alimento</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las primeras descripciones el contenido estomacal del barrilete en el OPO se limitaron a mediciones del volumen de presas por clase del tamaño con estratos de muestreo determinados <i>a priori</i> con base en presuntas zonas de alta densidad de barrilete</li> <li>• Otros estudios usaron cálculos del peso, número y frecuencia de presas de barriletes muestreados oportunistamente en el OPO</li> <li>• Se prestó poca atención a la evaluación cuantitativa de las relaciones potenciales entre la oceanografía, la ontogenia, y la ecología de alimentación del barrilete</li> <li>• Esta información es esencial para informar un modelos ecosistémico espacialmente explícito planeado (Proyecto O.2.b) para explicar los impactos directos e indirectos de la pesca sobre el ecosistema conforme a la Convención de Antigua</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Cuantificar los vínculos tróficos en los modelos ecosistémicos produce descripciones de la magnitud de la transferencia de biomasa por el ecosistema y ayudan a asignar una proporción más fiable de depredadores y presas en los estratos espaciales usando modelos ecosistémicos espacialmente explícitos, como <i>Ecospace</i> .
<b>Duración</b>	12 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<p><b>Tarea 1:</b> Análisis exploratorios de los datos de dieta de barrilete</p> <p>1.1: Preparar un mapa de las posiciones de las muestras de estómagos y las provincias biogeoquímicas de Longhurst;</p> <p>1.2: Evaluar la distribución de tallas de los barriletes muestreados para el análisis de contenido de estómagos;</p> <p>1.3: Explorar la relación del tamaño de depredadores y presas.</p> <p><b>Tarea 2:</b> Análisis de la composición de la dieta y árbol de clasificación usando herramientas analíticas desarrolladas en CSIRO en colaboración con la CIAT</p> <p>2.1: Computar índices gravimétricos, numéricos, y de frecuencia de la composición de dietas para examinar la importancia de las presas;</p> <p>2.2: Ejecutar árboles de clasificación usando los datos de dieta de barrilete como la variable de respuesta y provincia de Longhurst y tamaño del barrilete como variables explicativas;</p> <p>2.3: interpretar resultados con respecto a metas ecosistémicas descritas en el PCE;</p> <p>2.4: preparar manuscrito</p>
<b>Colaboradores externos</b>	CICIMAR, La Paz, México
<b>Productos</b>	Manuscrito que contribuye al enfoque ecosistémico de la CIAT a la ordenación pesquera mediante la identificación de grupos funcionales ontogénicos y la cuantificación de sus interacciones depredador-presa para uso en modelos ecosistémicos.

<b>PROYECTO O.1.b: Cuantificar la variación especial y ontogénica en la ecología alimentaria del atún barrilete en el OPO</b>
<b>Actualizado:</b> Abril 2019
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarea 1: Análisis exploratorios completados.</li> <li>• Tarea 2: Cálculos del índice gravimétrico de la importancia dietética completados, y árboles de clasificación ejecutados.</li> <li>• La interpretación de los resultados está en curso.</li> </ul>
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un análisis exploratorio extenso es esencial para la interpretación apropiada de los resultados del árbol de clasificación.</li> </ul>
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se está preparando un manuscrito para una revista.</li> </ul>
<b>Comentarios:</b> El proyecto ayudará a mejorar las matrices de dieta en los modelos ecosistémicos del OPO.

<b>PROYECTO O.1.c: Revisión de métodos para determinar tasas de consumo de presas, evacuación gástrica y ración diaria de peces pelágicos: un precursor para la estimación experimental de depredadores clave en el OPO</b>	
<b>TEMA:</b> Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca <b>META:</b> O. Mejorar los conocimientos del ecosistema del OPO <b>OBJETIVO:</b> O.1. Realizar estudios trofodinámicos para definir supuestos clave en los modelos del ecosistema del OPO <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una síntesis exhaustiva de los métodos disponibles para estimar las tasas de consumo de presas y de evacuación gástrica y la ración diaria a fin de obtener estimaciones fiables de la relación consumo/biomasa (Q/B) para uso en modelos ecosistémicos para los atunes tropicales y especies afines.</li> <li>• Recomendaciones sobre la factibilidad, practicidad, eficacia económica, y fiabilidad de los métodos para estimar Q/B para especies depredadoras clave en el ecosistema del OPO.</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las estrategias de ordenación pesquera están considerando siempre más los impactos sobre los ecosistemas que apoyan las especies objetivo, como los atunes. Las pesquerías afectan los depredadores ápice en los ecosistemas marinos y pueden potencialmente perturbar la estructura y funcionamiento del ecosistema.</li> <li>• Se están usando siempre más los modelos ecosistémicos, como <i>Ecopath with Ecosim</i>, para explorar y predecir los efectos potenciales de la pesca y el clima sobre los ecosistemas marinos.</li> <li>• La relación Q/B es un parámetro clave en muchos modelos ecosistémicos, pero ésta es difícil de estimar experimentalmente, en especial para los grandes peces pelágicos capturados por las pesquerías atuneras.</li> <li>• Un análisis de métodos para estimar Q/B es necesario para determinar cuáles son útiles para parametrizar los modelos ecosistémicos a futuro.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	La Convención de Antigua requiere que la CIAT considere los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras en el OPO. El personal tiene planes detallados para desarrollar un modelo ecosistémico espacialmente explícito del OPO al mover hacia un enfoque ecosistémico a la ordenación pesquera. Sin estimaciones fiables de Q/B para especies clave en el ecosistema del OPO, el modelo producirá resultados poco fiables que serán de poco uso para la ordenación pesquera táctica o estratégica.
<b>Duración</b>	12 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ene-mar: Cotejar toda la literatura sobre metodologías usadas para estimar el consumo de presas y Q/B en los peces marinos, con énfasis en peces pelágicos depredadores.</li> <li>• Mar-abr: Escribir una síntesis exhaustiva de la literatura sobre métodos para estimar Q/B y hacer recomendaciones sobre cuáles podrían ser útiles para la CIAT en el futuro.</li> <li>• Mayo: Presentar el documento en SAC-10 y en la 70ª Conferencia del Atún</li> <li>• Jun-dic: Completar y remitir la revisión de la literatura en una revista científica internacional revisada por pares.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	-
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de información en SAC-10</li> <li>• Publicar la síntesis de la literatura en una revista científica internacional.</li> </ul>



<b>PROYECTO O.1.c: Revisión de métodos para determinar tasas de consumo de presas, evacuación gástrica y ración diaria de peces pelágicos: un precursor para la estimación experimental de depredadores clave en el OPO</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cotejó toda la literatura disponible.</li> <li>• Artículo de revista en las primeras etapas de desarrollo.</li> </ul>
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b> -
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b> <a href="#">SAC-10 INF-E Depredación</a>
<b>Comentarios:</b> Este proyecto es un precursor crítico del trabajo requerido para estimar los valores de Q/B para los modelos ecosistémicos. El Laboratorio de Ahotines es una de las pocas instalaciones en el mundo donde es posible realizar trabajos experimentales para estimar Q/B de peces pelágicos grandes.

<b>PROYECTO O.2.a: Desarrollar e implementar herramientas analíticas para comprender la ecología trófica de los depredadores ápice</b>	
<p><b>TEMA:</b> Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca</p> <p><b>META:</b> O. Mejorar los conocimientos del ecosistema del OPO</p> <p><b>OBJETIVO:</b> O.2. Mejorar las herramientas ecológicas analíticas para evaluar impactos antropogénicos y climáticos sobre el ecosistema del OPO</p> <p><b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas</p>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuar el desarrollo y validación de herramientas estadísticas para el análisis de conjuntos complejos de datos en estudios tróficos de depredadores ápice.</li> <li>• Mejorar colaboraciones externas y desarrollo profesional mediante el análisis de la dieta del atún aleta azul del Atlántico en relación con variables biológicas y ambientales.</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal de la CIAT ha desarrollado un método novedoso para analizar datos complejos de dieta usando árboles de clasificación. Se ha usado el método para estudios regionales de la dieta del atún aleta amarilla en el OPO y para una comparación global a escala amplia de las dietas del aleta amarilla, patudo, y albacora.</li> <li>• Para facilitar una adopción más amplia del método, necesita validación de estudios regionales en otras cuencas oceánicas, dada la importancia de diferencias espaciotemporales en los taxones de presas disponibles.</li> <li>• Colaboración con otros científicos que estudian la ecología trófica de los depredadores ápice puede ayudar con la validación del método, y al mismo tiempo de promover relaciones colaborativas.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La optimización de herramientas estadísticas para analizar datos tróficos es esencial para conocer la trofodinámica de los depredadores ápice en el OPO y si las relaciones depredador-presa podrían ser impactadas por la pesca</li> <li>• Los análisis de dieta son fundamentales para la identificación de grupos funcionales ecológicos, necesario en el desarrollo de modelos ecosistémicos para conocer los impactos ecológicos potenciales de la pesca</li> <li>• Integrar factores ambientales en los análisis de estudios regionales brinda a los gestores información sobre los efectos del cambio climático sobre la variación en las comunidades alimentadoras para verificar patrones globales observados.</li> </ul>
<b>Duración</b>	9 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junio 2018: análisis de datos</li> <li>• Agosto-noviembre 2018: comentar resultados preliminares con colaboradores e implementar insumos necesarios de colaboradores en el desarrollo del método</li> <li>• Noviembre 2018-marzo 2019: preparación del manuscrito</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Massachusetts Division of Marine Fisheries; numerosas otras universidades y dependencias gubernamentales
<b>Productos</b>	Manuscrito que resume el método revisado, usando un análisis a escala del Atlántico entero de la ecología trófica del aleta azul como estudio de caso.

<b>PROYECTO O.2.a: Desarrollar e implementar herramientas analíticas para comprender la ecología trófica de los depredadores ápice</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se han hecho mejoras a una herramienta estadística para el análisis de datos de dieta complejos, desarrollada en colaboración con científicos de CSIRO (Australia), utilizada para representar interacciones tróficas en modelos ecosistémicos.</li> </ul>
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El proyecto está detenido a la espera de suministro de datos por parte de colaboradores externos.</li> </ul>
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b> <p>La herramienta estadística está siendo utilizada por diversas organizaciones, entre ellas el IRD (Francia) y SPC.</p>
<b>Comentarios:</b> <p>-</p>

<b>PROYECTO O.2.b: Un modelo ecosistémico actualizado del Océano Pacífico oriental tropical para proporcionar indicadores ecológicos estandarizados para dar seguimiento a la integridad de los ecosistemas</b>	
<b>TEMA:</b> Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca <b>META:</b> O. Mejorar los conocimientos del ecosistema del OPO <b>OBJETIVO:</b> O.2. Mejorar las herramientas ecológicas analíticas para evaluar impactos antropogénicos y climáticos sobre el ecosistema del OPO <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar el modelo ecosistémico <i>Ecopath</i> desarrollado para el OPO tropical (POT) por Olson y Watters (2003).</li> <li>• Convertir el modelo a <i>Ecopath with Ecosim</i> (EwE), versión 6.5.</li> <li>• Actualizar el modelo con datos de captura anual, descartes, mortalidad por pesca y esfuerzo de pesca para cada grupo funcional, 1993-presente.</li> <li>• Calibrar el modelo con nuevas series de tiempo de captura y esfuerzo para mejorar la fiabilidad de los pronósticos del modelo.</li> <li>• Producir indicadores ecológicos anuales para inclusión en el informe de <i>Consideraciones ecosistémicas</i> como medidas estandarizadas de integridad ecosistémica.</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La CIAT está comprometida, por la Convención de Antigua, a asegurar los sostenibilidad a largo plazo de todas las especies objetivo, asociadas y dependientes afectadas por las pesquerías atuneras del OPO.</li> <li>• Aunque la CIAT realiza evaluaciones de poblaciones de especies económicamente importantes y evaluaciones de riesgo ecológico (por ejemplo, APS, <i>EASI-Fish</i>) para priorizar la investigación y ordenación de especies no objetivo, estas evaluaciones monoespecíficas no toman en cuenta los posibles impactos sobre la dinámica del ecosistema de cambios en la fuerza de vínculos tróficos debido a impactos antropológicos y/o climáticos.</li> <li>• Olson y Watters (2003) desarrollaron un modelo ecosistémico del OPO tropical en <i>Ecopath</i> para 1993 y simulaciones dinámicas extendidas a 1999.</li> <li>• El personal de la CIAT no ha actualizado o desarrollado los modelos ecosistémicos del OPO debido a la salida de personal experto en modelado ecológico.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El modelo del POT estará disponible en <i>EwE</i> 6.5, que puede producir más rápidamente actualizaciones anuales de varios indicadores ecológicos para proveer medidas estandarizadas de la integridad del ecosistema del POT.</li> <li>• Se puede usar el modelo del POT para simular hipótesis de ‘qué-sí’ relacionados con cambios en las actividades de pesca (por ejemplo, el uso de plantados) y/o impulsores climáticos sobre la estructura del ecosistema del POT, y grupos funcionales y especies clave individuales.</li> <li>• Se podrán desarrollar recomendaciones de conservación y ordenación para especies vulnerables, con base en los resultados del modelo.</li> </ul>
<b>Duración</b>	36 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feb–mayo 2018: convertir el modelo en <i>EwE</i> versión 6.5.</li> <li>• Mar 2019: actualizar el modelo con nuevos datos de captura de 1993-2017.</li> <li>• Abr–mayo 2019: producir valores de indicadores ecológicos para 1993-2017 y ejecutar escenarios hipotéticos de pesquerías y presentar resultados en SAC-10.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ene–dic 2019: Colaborar con el grupo de evaluación de poblaciones para actualizar las series de tiempo de biomasa, mortalidad por pesca, y datos de captura para el POT.</li> <li>• Ene–mar 2020: Calibrar el modelo a los análisis de serie de las nuevas series de tiempo de datos.</li> <li>• Abr–mayo 2020: Producir valores de indicadores ecológicos para 1993-2018 y ejecutar escenarios hipotéticos de pesquerías y presentar resultados en SAC-11.</li> <li>• Jun–dic 2020: Explorar expansión del modelo del POT para que sea espacialmente explícito usando <i>Ecospace</i>.</li> <li>• Ene–mar 2021: actualizar el modelo con nuevos datos de 1993-2019 y calibrarlo a las nuevas series de tiempo de datos.</li> <li>• Abr–mayo 2021: Producir valores de indicadores ecológicos para 1993-2019 y ejecutar escenarios hipotéticos de pesquerías y presentar resultados en SAC-12.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	-
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una nueva versión del modelo del POT de Olson y Watters (2003) que existirá en la última versión del software <i>EwE</i> con series de tiempo de datos actualizadas de captura, esfuerzo, y también biomasa y mortalidad por pesca en caso posible.</li> <li>• Actualizaciones de indicadores ecológicos para proveer medidas estandarizadas de la integridad del ecosistema del POT.</li> <li>• Una versión preliminar espacialmente explícita del modelo del POT construido en el software <i>Ecospace</i> software.</li> </ul>

<b>PROYECTO O.2.b: Un modelo ecosistémico actualizado del OPO tropical para proporcionar indicadores ecológicos estandarizados para dar seguimiento a la integridad de los ecosistemas</b>	
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019	
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El modelo de Olson y Watters (2003) se transfirió con éxito a la versión 6.5 de EwE.</li> <li>• Se actualizó el nuevo modelo con nuevas series de tiempo de datos de captura de 1993-2017.</li> <li>• Se produjeron valores de indicadores ecológicos para 1993-2017 a partir del nuevo modelo y se ejecutaron escenarios hipotéticos en relación con cambios en el esfuerzo en la pesquería sobre plantados en el OPO.</li> </ul>	
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b>	
La matriz depredador-presa subyacente en el modelo ecosistémico está basada en datos de contenido estomacal de principios de la década de 1990. El personal <a href="#">recomienda</a> que se financie la propuesta <a href="#">O.1.a</a> para obtener muestras actualizadas.	
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación en SAC-10</li> <li>• <a href="#">SAC-10-14 Consideraciones ecosistémicas</a></li> <li>• <a href="#">SAC-10-15 Hacia indicadores ecológicos estandarizados para evaluar la salud de los ecosistemas: un modelo ecosistémico actualizado del OPO tropical</a></li> </ul>	
<b>Comentarios:</b>	
-	

## 6. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS Y FOMENTO DE CAPACIDAD

PROYECTO P.1.a: Atender a solicitudes de desarrollo de bases de datos y aplicaciones de procesamiento de datos para entidades ajenas a la CIAT	
<b>TEMA:</b> Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad <b>META:</b> P. Responder a solicitudes de CPC y otras organizaciones <b>OBJETIVO:</b> P.1. Responder a solicitudes de CPC <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de recolección de datos y bases de datos	
<b>Objetivos</b>	Brindar apoyo a CPC mediante el desarrollo de formularios de recolección de datos y las aplicaciones de informática más apropiadas para permitir la recolección, captura, edición, y análisis de conjuntos de datos recolectados localmente
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal de la CIAT recibe solicitudes de desarrollo de soluciones de captura y edición de datos recolectados por organizaciones ajenas.</li> <li>• El personal de la CIAT cuenta con años de experiencia en estas tareas, que de otras formas no está disponible a organizaciones ajenas.</li> <li>• Mediante una política de fomento de capacidad, el personal colabora con organizaciones ajenas para desarrollar las aplicaciones solicitadas.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Gracias a su colaboración con recolectores de datos, posiblemente se otorgue a la CIAT acceso a nuevas fuentes de datos.
<b>Duración</b>	Continuo
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En vías de desarrollar una base de datos de MS Access para procesar información de plantados recolectada conforme a la resolución C-16-01.</li> <li>• Solicitud de formulario adicional para incorporar en la base de datos de palanque artesanal de OSPESCA.</li> <li>• Evaluar la capacidad de aceptar participación en solicitudes adicionales a medida que ocurran.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	OSPESCA
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de aplicaciones de informática solicitadas</li> <li>• Brindar apoyo técnico y capacitación en las nuevas aplicaciones</li> </ul>

PROYECTO P.1.a: Atender a solicitudes de desarrollo de bases de datos y aplicaciones de procesamiento de datos para entidades ajenas a la CIAT	
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019	
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b> Todas las solicitudes recibidas se han atendido.	
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b> -	
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b> -	
<b>Comentarios:</b> El sistema actual para atender estas solicitudes parece adecuado.	

<b>PROYECTO P.1.b: Responder a solicitudes de análisis científicos</b>	
<b>TEMA:</b> Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad	
<b>META:</b> P. Responder a solicitudes de CPC y otras organizaciones	
<b>OBJETIVO:</b> P.1. Responder a solicitudes de CPC	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de recolección de datos y bases de datos	
<b>Objetivos</b>	Responder a solicitudes de CPC y otras entidades de forma oportuna
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La información necesaria para tomar decisiones de ordenación importantes a menudo depende de la situación y evoluciona a medida que avanzan las discusiones.</li> <li>• Los CPC y otras entidades hacen regularmente solicitudes de análisis y otros trabajos que no están incluidos en el plan de trabajo del personal</li> <li>• El tipo de solicitud varía extensamente.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Muchas solicitudes por los CPC son usadas directamente para informar decisiones de ordenación
<b>Duración</b>	Continuo
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	El plan de trabajo es imposible de predecir
<b>Colaboradores externos</b>	Varía
<b>Productos</b>	Varían. Pueden incluir informes y/o presentaciones en reuniones del CCA y la CIAT

<b>PROYECTO P.1.b: Responder a solicitudes de análisis científicos</b>	
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019	
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b> Todas las solicitudes recibidas se han atendido.	
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b> -	
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b> -	
<b>Comentarios:</b> El sistema actual para atender estas solicitudes parece adecuado.	

<b>PROYECTO Q.1.a: Apoyo por el Laboratorio de Achotines de la iniciativa de entrenamiento en liderazgo ambiental (ELTI) de la Universidad Yale en Panamá</b>	
<b>TEMA:</b> Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad <b>META:</b> Q. Capacitación <b>OBJETIVO:</b> Q.1. Recibir estudiantes y científicos de CPC en visita <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Apoyar los objetivos de ELTI de facilitar cooperación, capacitación e investigación sobre la conservación, rehabilitación y restauración de terrenos silvestres y vertientes en Panamá y conservar recursos marinos vivos y ecosistemas
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El programa Yale-ELTI viene celebrando talleres de capacitación en el laboratorio de Achotines desde hace varios años y ha creado un sendero de enseñanza en el bosque de Achotines que forma un componente clave de sus talleres de capacitación</li> <li>• Para demostrar su buen cuidado del bosque de Achotines y la vertiente que lo rodea, el laboratorio de Achotines ha extendido su apoyo del programa ELTI y servirá como centro anfitrión para el programa y sus talleres de capacitación</li> <li>• Los talleres de capacitación de ELTI no afectan las instalaciones de investigación atunera en el laboratorio, y están limitados al centro de conferencias del laboratorio y al bosque de Achotines</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	El apoyo por el Laboratorio de Achotines del programa ELTI en Panamá brinda una contribución importante a la restauración y conservación regionales de los ecosistemas costeros de Panamá
<b>Duración</b>	3 años
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	Abril 2018-marzo 2021: se celebrarán cada año cuatro cursos de capacitación en el laboratorio de Achotines, con afiliados de ELTI coordinando actualizaciones periódicas e informes técnicos anuales de las actividades
<b>Colaboradores externos</b>	Universidad Yale, Programa ELTI
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones para SAC-09, SAC-10 y SAC-11</li> <li>• Informes técnicos anuales preparados por afiliados de ELTI</li> </ul>



**PROYECTO Q.1.a: Apoyo por el Laboratorio de Achetines de la iniciativa de entrenamiento en liderazgo ambiental (ELTI) de la Universidad Yale en Panamá**

**Actualizado:** Mayo 2019

**Resumen de los avances en el periodo del informe**

- Cuatro cursos de capacitación, enfocados en la conservación, rehabilitación y restauración de terrenos silvestres y vertientes en Panamá, se llevaron a cabo en el Laboratorio de Achetines durante abril de 2019-marzo de 2020.

**Retos y principales lecciones aprendidas**

-

**Informes/publicaciones/presentaciones**

- Breves resúmenes de esta iniciativa se incluyeron en presentaciones en SAC-09 y SAC-10.
- Se está preparando un informe técnico de ELTI para el periodo abril de 2018-marzo de 2019.

**Comentarios:**

Esta iniciativa ha tenido mucho éxito. El Programa Yale/ELTI ha seguido centrándose en la capacitación para la reforestación sin dejar huella en las instalaciones de investigación atunera del Laboratorio de Achetines. La CIAT ha promovido la buena administración del bosque de Achetines y está apoyando la restauración de vertientes y la conservación de ecosistemas costeros en Panamá.

## 7. EXCELENCIA CIENTÍFICA

<b>PROYECTO T.1.b: Revisión externa de la evaluación del aleta amarilla</b>	
<b>TEMA:</b> Excelencia científica	
<b>META:</b> T. Implementar revisiones externas de las investigaciones del personal	
<b>OBJETIVO:</b> T.1. Facilitar revisiones externas de estudios científicos	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar el modelo de evaluación usado para el atún aleta amarilla</li> <li>• Mejorar los supuestos usados en la evaluación</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La evaluación de la población del atún aleta amarilla fue revisada independientemente por última vez en 2012</li> <li>• Se han identificado varios problemas en la evaluación</li> <li>• La serie de talleres de CAPAM y la investigación de la evaluación del patudo ha identificado varias buenas prácticas de modelado que deberían ser incorporadas en la evaluación del aleta amarilla</li> <li>• La revisión es importante para obtener opiniones externas sobre cómo mejorar la evaluación</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se usan los resultados de la evaluación del aleta amarilla para asesoramiento de ordenación</li> <li>• Mejoras de la evaluación mejorarán el asesoramiento de ordenación</li> </ul>
<b>Duración</b>	El proyecto se extenderá por 2019, pero el taller será una sola semana en el otoño
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediados de 2019: Identificar panel de revisión</li> <li>• Otoño de 2019: Preparar documentos que describen cambios importantes en el modelo</li> <li>• Invierno 2019: Celebrar taller</li> <li>• Invierno 2019: Escribir informe del taller</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Revisores independientes
<b>Productos</b>	Informe del taller

<b>PROYECTO X.1.a: Taller para avanzar las evaluaciones espaciales de las poblaciones del atún patudo en el Océano Pacífico</b>	
<b>TEMA:</b> Excelencia científica	
<b>META:</b> X. Promover el avance de la investigación científica	
<b>OBJETIVO:</b> X.1. Continuar los talleres anuales de CAPAM	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reunir investigadores para presentar y discutir el desarrollo y aplicación de evaluaciones espaciales de las poblaciones</li> <li>• Mejorar la evaluación de la población del atún patudo</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar adecuadamente la distribución espaciotemporal del esfuerzo de pesca y de la abundancia de los peces ha sido una de las mayores fuentes de incertidumbre no tomada en cuenta en la mayoría de las evaluaciones de poblaciones</li> <li>• Se han logrado avances sustanciales en la metodología estadística y en la implementación práctica (por ejemplo, software) de modelos espaciales de evaluación de poblaciones</li> <li>• Datos de marcado indican movimientos direccionales sustanciales del atún patudo en el OPO.</li> <li>• El modelo actual de evaluación de la población de patudo carece de estructura espacial, y no toma explícitamente en cuenta reducciones locales, resultando así en aparentes cambios de régimen en el reclutamiento estimado</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos obtenidos del taller serán usados para mejorar la evaluación de la población de atún patudo</li> <li>• Mejoras de la evaluación del patudo mejorarán el asesoramiento de ordenación</li> </ul>
<b>Duración</b>	Octubre de 2018
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abril 2018 –invitar presentadores clave</li> <li>• Agosto 2018 –preparar material informativo</li> <li>• Octubre 2018 –realizar taller</li> <li>• Noviembre 2018 –escribir informe del taller</li> <li>• Mayo 2019 –informe al CCA</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	Informe del taller

**PROYECTO X.1.a: Taller para avanzar las evaluaciones espaciales de las poblaciones del atún patudo en el Océano Pacífico**

**Actualizado:** Mayo 2019

**Resumen de los avances en el periodo del informe**

- El [taller](#) se celebró en octubre de 2018, con 10 ponencias invitadas y 18 ponencias aportadas.
- El personal de la CIAT hizo seis presentaciones y dirigió un tutorial sobre la implementación de modelos espaciales en *Stock Synthesis*

**Retos y principales lecciones aprendidas**

Hay pocos ejemplos de modelos espaciales usados para asesoramiento de ordenación.

**Informes/publicaciones/presentaciones**

- Seis [presentaciones](#) por miembros del personal.
- Un ejemplar especial de *Fisheries Research*, con las presentaciones del taller, está en preparación.

**Comentarios:**

El taller informó la evaluación del personal del patudo en el OPO.

## F. PUBLICACIONES

### 1. Publicaciones en revistas revisadas por pares

- Abascal, F.J., Peatman, T., Leroy, B., Nicol, S., **Schaefer, K., Fuller, D.W.**, Hampton, J. 2018. Spatiotemporal variability in bigeye vertical distribution in the Pacific Ocean. *Fish. Res.* 204: 371-379.
- Compean, G.A.** 2018. Review of Management and Conservation Measures for Tropical Tunas in the Eastern Pacific Ocean. *Ocean Year Book* 32: 317-328.
- Frisk, M. G., Dolan, T. E., McElroy, A. E., Zacharias, J. P., **Xu, H.**, & Hice, L. A. (2018). Assessing the drivers of the collapse of Winter Flounder: Implications for management and recovery. *Journal of sea research*, 141, 1-13.
- Gilman, E., Chaloupka, M., Dagorn, L., **Hall, M.**, Hobday, A., Musyl, M., Picher, T., Poisson, F., Restrepo, V., Suuronen, P. Robbing Peter to Pay Paul; replacing unintended cross-taxa conflicts with intentional tradeoffs by moving from piecemeal to integrated fisheries bycatch management. January 2019. *Rev Fish Biol. Fisheries Online* Dec 2018
- Griffiths, S.P.**; Allain, V.; Hoyle, S.D.; Lawson, T.A.; Nicol, S.J. 2018. Just a FAD? Ecosystem impacts of tuna purse-seine fishing associated with fish aggregating devices in the western Pacific Warm Pool Province. *Fisheries Oceanography*. 28: 94-112.
- Harrison, A.L., Costa, D.P., Winship, A.J., Benson, S.R., Bograd, S.J., Antolos, M., Carlisle, A.B., Dewar, H., Dutton, P.H., Jorgensen, S.J., Kohin, S., Mate, B.R., Robinson, P.W., **Schaefer, K.M.**, Shaffer, S.A., Shillinger, G.L., Simmons, S.E., Weng, K.C., Gjerde, K.M., Block, B.A. 2018. The political biogeography of migratory marine predators. *Nature Ecology & Evolution*, 2(10), p.1571.
- Lennert-Cody, C. E.**, Buckland, S. T, Gerrodette, T., Webb, A., Barlow, J., Fretwell, P., **Maunder, M. N.**, Kitakado, T., Moore, J. E., **Scott, M. D.**, Skaug, H. J. 2018. Review of potential line-transect methodologies for estimating abundance of dolphin stocks in the eastern tropical Pacific. *Journal of Cetacean Research and Management*, 19: 9-21.
- Lennert-Cody, C.E.** Moreno, G., Restrepo, V., **Román, M.H.**, **Maunder, M.N.** 2018. Recent purse-seine FAD fishing strategies in the eastern Pacific Ocean: what is the appropriate number of FADs at sea? *ICES Journal of Marine Science* 75 (5), 1748-1757.
- Lezama-Ochoa, N;** **Hall, M;** **Roman, M;** **Vogel, N.** Spatial and temporal distribution of mobulid ray species in the eastern Pacific Ocean ascertained from observer data from the tropical tuna purse-seine fishery. 2019. Springer Nature B.V.pdf Online Dec 2018
- Maunder, M.N., Deriso, R.B., Schaefer, K.M., Fuller, D.W., Aires-da-Silva, A.M., Minte-Vera, C.V.,** Campana, S.E. 2018. The growth cessation model: a growth model for species showing a near cessation in growth with application to bigeye tuna (*Thunnus obesus*). *Marine Biology* (2018) 165:76.
- Minte-Vera, C.V., Maunder, M.N., Schaefer, K.M. Aires-da-Silva, A. M.** in press The influence of metrics for spawning output on stock assessment results and evaluation of reference points: An illustration with yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean. *Fisheries Research* (<https://doi.org/10.1016/j.fishres.2018.09.022>)
- Pethybridge, H.; Choy, C.; Logan, J.; Allain, V.; Lorrain, A.; Bodin, N.; Somes, C.J.; Young, J.; Ménard, F.; Langlais, C.; **Duffy, L.**; Hobday, A.; Kuhnert, P.; Fry, B.; Menkes, C.; **Olson, R.** 2018. A global meta-analysis of marine predator nitrogen stable isotopes: Relationships between trophic structure and environmental conditions. *Global Ecology and Biogeography*. 27:1043-1055.

- Schaefer, K.M.** and **Fuller, D.W.** 2018. Spatiotemporal variability in the reproductive dynamics of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the eastern Pacific Ocean. *Fisheries Research* 209: 1-13.
- Stein, M., **Margulies, D.**, **Wexler, J.B.**, **Scholey, V.P.**, Katagiri, R., Honryo, T., Sasaki, T., Guillen, A., Agawa, Y., Sawada, Y. 2018. A comparison of the effects of two prey enrichment media on growth and survival of Pacific bluefin tuna, *Thunnus orientalis*, larvae. *Journal of the World Aquaculture Society*, 49: 240-255.
- Valencia-Gasti, J.A., Weber, E. D., Baumgartner, T., Durazo, R., **Lennert-Cody, C.E.** and McClatchie, S. 2018. Spring Spawning Habitat of Pacific Sardine in US and Mexican Waters. *CalCOFI Reports* 59: 79-85.
- Xu, H.**, Miller, T. J., Hameed, S., Alade, L. A., & Nye, J. A. (2018). Evaluating the utility of the Gulf Stream Index for predicting recruitment of Southern New England-Mid Atlantic yellowtail flounder. *Fisheries oceanography*, 27(1), 85-95.
- Xu, H.**, Thorson, J. T., Methot, R. D., & Taylor, I. G. (2018). A new semi-parametric method for autocorrelated age-and time-varying selectivity in age-structured assessment models. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 76(2), 268-285.

## 2. Informes

- Clarke, S., Langley, A., **Lennert-Cody, C.**, **Aires-da-Silva, A.**, and **Maunder, M.** 2018. Pacific-wide Silky Shark (*Carcharhinus falciformis*) Stock Status Assessment. Western and Central Pacific Fisheries Commission Document WCPFC-SC14-2018/SA-WP-08.
- Duffy, L.; Griffiths, S.** 2018. Ecosystem Considerations. SAC-09-11. Inter-American Tropical Tuna Commission Scientific Advisory Committee Ninth Meeting. La Jolla, CA USA. 14–18 May 2018.
- Griffiths, S.P.**; Kesner-Reyes, K.; Garilao, C.V.; **Duffy, L.; Roman, M.** 2018. Development of a flexible ecological risk assessment (ERA) approach for quantifying the cumulative impacts of fisheries on by-catch species in the eastern Pacific Ocean. SAC-09-12. Inter-American Tropical Tuna Commission Scientific Advisory Committee Ninth Meeting. La Jolla, CA USA. 14–18 May 2018.
- Johnson, K.F., Punt, A.E. and **Lennert-Cody, C.E.** 2018. Report fo the workshop on methods for monitoring the status of eastern Tropical Pacific dolphin populations. IATTC Special Report 22.
- Lennert-Cody, C.E., Aires-da-Silva, A., Maunder, M.N.** 2018. Updated stock status indicators for silky sharks in the eastern Pacific Ocean, 1994-2017. IATTC Document SAC-09-13.
- Margulies, D., Scholey, V.P., Wexler, J.B., Mauser, E.** Review of research at the Ashotines Laboratory. IATTC Document SAC-09-14.
- Maunder, M.N.** 2018. Updated indicators of stock status for skipjack tuna in the eastern Pacific Ocean. Pages 25-31 in IATTC Stock Assessment Report 19.
- Maunder, M.N., Xu, H., Minte-Vera, C., and Aires-da-Silva, A.** 2018. Investigation of the substantial change in the estimated F multiplier for bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean. IATTC Document SAC-09-INF-B.
- Maunder, M.N., Lennert-Cody, C.E., and Román, M.** 2018. Stock status indicators for bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean. Pages 18-24 in IATTC Stock Assessment Report 19
- Minte-Vera, C.V., Maunder, M.N., and Aires-da-Silva, A.** 2018. Status of yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean in 2017 and outlook for the future. Pages 3-17 in IATTC Stock Assessment Report 19.
- Moreno, G; Murua, J; **Hall, M;** **Altamirano, E;** Cuevas, N; Grande, M; Moniz, I; Sancristobal, I; Santiago, J; Uriarte, I; Zudaire, I y Restrepo, V. 2018. Technical Report ISSF 19A. Workshop for the reduction of the impact of fish aggregating devices structure on the ecosystem.

- Murua, J., Moreno, G., Itano, D., **Hall, M.**, Dagorn, L., and Restrepo, V., 2018. ISSF Skippers Workshop Round 7. ISSF Technical Report 2018-01, International Seafood Sustainability Foundation, Washington, D.C., USA..pdf
- Oedekoven, C.S., Buckland, S.T., Marshall, L., and **Lennert-Cody, C.E.** 2018. Design of a survey for eastern tropical Pacific dolphin stocks. IATTC Document MOP-37-02.
- Scott, M.D.; Lennert-Cody, C.**; Gerrodette, T.; Chivers, S.J.; Danil, K.; Hohn, A.A.; **Duffy, L.M.; Olson, R.**; Skaug, H.J.; **Minte-Vera, C.V.**; Fiedler, P.C.; Ballance, L.T.; Forney, K.A.; Ferguson, M.C.; Barlow, J. 2018. Data available for assessing dolphin population status in the eastern tropical Pacific Ocean. Inter-American Tropical Tuna Commission, Special Report 23:1-31.
- Valero, J.L., Aires-da-Silva, A., Maunder, M.N., and Lennert-Cody, C.** 2018. Exploratory spatially-structured assessment model for bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean. Pages 32-97 in IATTC Stock Assessment Report 19.
- Wang, S-P., **Maunder, M.N., Lennert-Cody, C.E., Aires-da-Silva, A.** 2018. CPUE standardization for bigeye tuna and yellowfin tuna caught by Taiwanese longline in the eastern Pacific Ocean. IATTC Document SAC-09-INF-F.
- Xu, H., Minte-Vera, C., Maunder, M.N., Aires-da-Silva, A.** 2018. Status of bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean in 2017 and outlook for the future. IATTC Document SAC-09-05.
- Xu, H., Lennert-Cody, C.E., Maunder, M.N., and Minte-Vera, C.** 2018. Spatiotemporal dynamics of the dolphin-associated purse-seine fishery for yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean. IATTC Document SAC-09-09.

### 3. Presentaciones en conferencias y talleres

- Cusatti, S., **Scholey, V.**, Agawa, Y., **Margulies, D., Wexler, J.**, Sawada, Y. 2018. Spawning ecology of captive yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) broodstock inferred by the use of mitochondrial DNA sequencing analysis. 69th Annual Tuna Conference, Lake Arrowhead, USA, 21–24 May 2018
- Duffy, L.; Griffiths, S.; Lennert-Cody, C.** 2018. Can we predict vulnerability of shark species in eastern Pacific Ocean tuna fisheries using environmental drivers and life history? PICES International Symposium: Understanding Changes in Transitional Areas of the Pacific, La Paz, Mexico. 24–26 April 2018.
- Duffy, L.; Griffiths, S.; Lennert-Cody, C.** 2018. Can we predict vulnerability of shark species in eastern Pacific Ocean tuna fisheries using environmental drivers and life history? 69th Annual Tuna Conference, Lake Arrowhead, USA, 21–24 May 2018.
- Griffiths, S.; Duffy, L.; Roman, M.** 2018. A flexible spatially-explicit ecological risk assessment approach for quantifying the cumulative impact of tuna fisheries on data-poor bycatch species caught in eastern Pacific Ocean transition areas. PICES International Symposium: Understanding Changes in Transitional Areas of the Pacific, La Paz, Mexico. 24–26 April 2018.
- Griffiths, S.; Duffy, L.; Roman, M.** 2018. A flexible spatially-explicit ecological risk assessment approach for quantifying the cumulative impact of tuna fisheries on data-poor bycatch species caught in the eastern Pacific Ocean. 69th Annual Tuna Conference, Lake Arrowhead, USA, 21–24 May 2018.
- Lennert-Cody, C.E.,** Moreno, G., Restrepo, V., Lopez, J., **Román, M., Maunder, M.N.** Recent purse-seine FAD fishing strategies in the eastern Pacific Ocean: What is the appropriate number of FADs at sea? ISSF Side Event at IATTC Annual Meeting, August 24, 2018, San Diego, CA.
- Lennert-Cody, C.E., Maunder, M.N., Minte-Vera, C., Xu, H., Valero, J., Aires-da-Silva, A., Lopez, J.** A Multivariate Tree-based Method for Exploring Stock Structure in Multiple Data Sets. CA CAPAM workshop on the development of spatial stock assessment models, La Jolla, USA, 1-5 October 2018.

- Maunder, M.N.** 2018. Likelihood functions for including CPUE based indices of abundance in stock assessment. CAPAM workshop on the development of spatio-temporal models of fishery catch-per-unit-effort data to derive indices of relative abundance in La Jolla, CA, USA, February 26-March 2, 2018.
- Maunder, M.N., Thorson, J.T., Xu, H.** 2018. Using spatio-temporal models of tagging data to deal with incomplete mixing. CAPAM workshop on the development of spatial stock assessment models, La Jolla, USA, 1-5 October 2018.
- Mausser, E., Margulies, D., Wexler, J., Stein, M., Scholey, V., Cusatti, S., Honryo, T., Katagiri, R., Kurata, M., Agawa, Y., Sawada, Y.** 2018. Updated comparative analysis of the laboratory growth of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) and Pacific bluefin tuna (*Thunnus orientalis*) larvae, and growth of early-juvenile yellowfin reared in land based tanks and a sea cage. 69th Annual Tuna Conference, Lake Arrowhead, USA, 21–24 May 2018.
- Valero, J.L.** 2018. Modeling of EPO Tropical tunas and dorado. Shark-Tuna Stock Synthesis Workshop, La Jolla, Feb 21-23, 2018.
- Valero, J.L.** 2018. Spatial models in Stock Synthesis. CAPAM workshop on the development of spatial stock assessment models, La Jolla, USA, 1-5 October 2018.
- Valero, J.L.** 2018. Incorporating tagging data in Stock Synthesis. CAPAM workshop on the development of spatial stock assessment models, La Jolla, USA, 1-5 October 2018.
- Valero, J.L.** 2018. Estrategias de ordenación: objetivos, estrategias y tácticas, RCE. Taller de entrenamiento, comunicación y evaluación de estrategias de ordenación para pesquerías de atunes en el OPO. San Diego, USA, 25-26 de agosto de 2018.
- Valero, J.L.** 2018. Evaluación de estrategias de ordenación mediante simulación. Taller de entrenamiento, comunicación y evaluación de estrategias de ordenación para pesquerías de atunes en el OPO. San Diego, USA, 25-26 de agosto de 2018.
- Valero, J.L., Minte-Vera, C.** 2018. Progress on MSE work at IATTC. MSE Communications Workshop, San Diego, 14-16 January 2018.
- Valero, J.L., Minte-Vera, C.** 2018. Progress on MSE work at IATTC. Tuna RFMO Management Strategy Evaluation Working Group Meeting, Seattle, USA, 13-15 June 2018.
- Valero, J.L., Maunder, M. N., Haikun Xu, Minte-Vera, C., Lennert-Cody, C., Aires-da-Silva, A.** 2018. Exploratory spatial stock assessment of Bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the EPO. CAPAM workshop on the development of spatial stock assessment models, La Jolla, USA, 1-5 October 2018.
- Wexler, J., Margulies, D., Scholey, V., Lennert-Cody, C., Stein, M., Frommel, A., Bromhead, D., Nicol, S., Hoyle, S., Williamson, J., Havenhand, J., Ilyina, T., Lehodey, P.** 2018. The impact of ocean acidification on larval yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) development. 42<sup>nd</sup> Annual Larval Fish Conference, Victoria, British Columbia, Canada, 24-28 June 2018.
- Xu, H., Lennert-Cody, C.E., Maunder, M.N., and Minte-Vera, C.** 2018. Spatiotemporal dynamics of the dolphin-associated purse-seine fishery for yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean. 69th Annual Tuna Conference, Lake Arrowhead, USA, 21–24 May 2018.
- Xu, H., Lennert-Cody, C.E., Maunder, M.N., and Minte-Vera, C.** 2018. Spatiotemporal dynamics of yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean. CAPAM workshop on the development of spatio-temporal models of fishery catch-per-unit-effort data to derive indices of relative abundance in La Jolla, USA, February 26-March 2, 2018.



**Xu, H., Lennert-Cody, C.E., Maunder, M.N., Minte-Vera, C., Valero, J., Lopez, J., Schaefer, K., Fuller, F., Hampton, J., and Aires-da-Silva, A.** 2018. Estimating the movement rate of bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean. CAPAM workshop on the development of spatial stock assessment models, La Jolla, USA, 1-5 October 2018.

#### **4. Premios**

El Centro para el Avance de la Metodología de Evaluación de Poblaciones (CAPAM), cofundado por Mark Maunder, del personal de la CIAT, recibió el Premio William E. Ricker a la Conservación de Recursos de la *American Fisheries Society* (AFS) por mejorar los métodos cuantitativos usados en evaluaciones de poblaciones.

**G. PROYECTOS COMPLETADOS DESDE EL INFORME ANTERIOR**

<b>PROYECTO E.1.a: Evaluar la mejora potencial del modelo de crecimiento del patudo en el OPO basado en conteos de presuntos anillos de crecimiento en los otolitos de peces grandes</b>	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación <b>META:</b> E. Ciclo vital, comportamiento, y estructura poblacional de los atunes tropicales <b>OBJETIVO:</b> E.1. Edad y crecimiento de los atunes tropicales <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Evaluar la mejora potencial de la exactitud del modelo de crecimiento de patudo en el OPO que resulte de la inclusión de más datos de edad por talla de peces grandes
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El modelo de crecimiento de patudo se basa en conteos validados de incrementos diarios en los otolitos, corroborados por datos extensos de marcado, pero faltan datos de edad por talla de peces grandes (150-200 cm)</li> <li>• Los datos de marcado de alta confianza para patudo &gt;150 cm son limitados</li> <li>• Las colecciones de otolitos del Instituto Nacional de Investigación de Pesquerías de Ultramar (NRIFSF) de Japón de patudos grandes capturados en el OPO están ahora disponibles para evaluar las estimaciones de edad de conteos de presuntos anillos</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Mejorar la exactitud del modelo de crecimiento del patudo, particularmente para peces más grandes, ayudaría a resolver parte de la incertidumbre con respecto a la condición de la población, y mejoraría el marco en el que se basa el asesoramiento de ordenación
<b>Duración</b>	24 meses; iniciado en noviembre de 2017
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fish Ageing Services (FAS) en Australia contó los anillos en 140 parejas de otolitos de patudo de hasta 20 peces en cada intervalo de talla de 10 cm entre 110 y 200 cm y estimó la edad de los peces</li> <li>• Se compararán las estimaciones de edad de FAS para peces de 110-150 cm con datos publicados de edad por talla</li> <li>• Se compararán las tasas de crecimiento de peces de 150-180 cm basados en datos de marcado del OPO con tasas de crecimiento basadas en las estimaciones de edad de FAS.</li> <li>• Se combinarán las estimaciones de datos de otolitos de peces de 150-200 cm con el conjunto existente de datos y se usarán en un modelo integrado de crecimiento.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	NRIFSF, Japón
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación para el taller pre-evaluación de patudo de SPC-OFP, 2018</li> <li>• Actualización potencial de modelo de crecimiento de patudo para uso en las evaluaciones de la población</li> </ul>

<b>PROYECTO E.1.a: Evaluar la mejora potencial del modelo de crecimiento del patudo en el OPO basado en conteos de presuntos anillos de crecimiento en los otolitos de peces grandes</b>
<b>Actualizado:</b> junio 2019
<p><b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se compararon los conteos de incrementos anuales y diarios de 70 parejas de otolitos, de peces de 80-150 cm del OPO Sur.</li> <li>• Se compararon los conteos de incrementos diarios con las edades decimales de 133 peces de 112-207 cm del OPO Sur.</li> <li>• Se compararon las edades decimales de peces &gt; 150 cm con el modelo integrado para peces del OPO, incluyendo datos de marcado de alta confianza de peces de 150-201 cm.</li> </ul>
<p><b>Retos y principales lecciones aprendidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las estimaciones de edad decimal basadas en las 70 parejas de otolitos son mayores para peces de 130-150 cm que aquellas basadas en conteos de incrementos diarios.</li> <li>• Distinguir los incrementos anuales es problemático.</li> <li>• Para los peces de 120-150 cm del OPO Sur, las estimaciones de edad decimal son en promedio 1.3 años mayores que la edad por talla de los peces del OPO ecuatorial estimada por el modelo integrado de crecimiento. Para los peces de 150-200 cm del OPO Sur, los conteos de incrementos anuales ajustados estiman edades por talla 2.4 años mayores, en promedio, que el modelo integrado de crecimiento del OPO ecuatorial.</li> <li>• Estos resultados indican que las estimaciones anuales de la edad no deberían ser incluidos en un nuevo modelo integrado del crecimiento del patudo en el OPO.</li> </ul>
<p><b>Informes/publicaciones/presentaciones</b></p> <p>Schaefer, K., Fuller, D., and Satoh, K. Resumen <i>en</i> Informe del taller sobre edad y crecimiento de los atunes patudo y aleta amarilla en el Océano Pacífico oriental, 23-25 de enero de 2019, La Jolla, EE. UU.</p>
<p><b>Comentarios:</b></p> <p>-</p>

<b>PROYECTO E.2.b: Taller para evaluar diferencias en los métodos de estimación de edad del patudo y los modelos de crecimiento resultantes utilizados en las evaluaciones actuales por la CIAT y la WCPFC</b>	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación <b>META:</b> E. Obtener información de ciclo vital y estructura de poblaciones para evaluaciones estructuradas espacialmente de los atunes tropicales <b>OBJETIVO:</b> E.2. Realizar investigaciones espaciotemporales de la biología reproductora de los atunes tropicales <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Resolver preocupaciones sobre diferencias en los métodos de estimación de edad y los modelos de crecimiento resultantes usados en las evaluaciones de la población del patudo por la CIAT y la WCPFC
<b>Antecedentes</b>	Aunque existen diferencias documentadas en las características del ciclo vital de las poblaciones de patudo del OPO y del Pacífico central y occidental, la magnitud de las discrepancias en los datos de talla por edad, modelos de crecimiento, y estimaciones de $L_{\infty}$ usadas en las evaluaciones recientes de la CIAT y la WCPFC, junto con el cambio dramático en la condición de la población del patudo del Pacífico central y occidental, es motivo de preocupación. Las estimaciones de $L_{\infty}$ del modelo de crecimiento de patudo en el Pacífico central y occidental es 157 cm, inverosímilmente bajo, y es altamente influyente en el modelo de evaluación y en la determinación resultante de la condición de la población
<b>Importancia para la ordenación</b>	Los modelos de edad y crecimiento y sus estimaciones de $L_{\infty}$ son altamente influyentes en la evaluación de la condición del patudo en los modelos de evaluación integrados
<b>Duración</b>	2 días
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	Taller por celebrar en La Jolla, en noviembre de 2018, o a la brevedad posible en 2019
<b>Colaboradores externos</b>	SPC; CSIRO y FAS, Australia; FSFRL, Japón; PIFSC
<b>Productos</b>	Un informe del taller para compartir con todos los interesados

<b>PROYECTO H.8.a: Diseñar un estudio de delfines en el Océano Pacífico oriental tropical (POT)</b>	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
<b>OBJETIVO:</b> H.8. Evaluar la condición de las poblaciones de delfines en el Pacífico oriental tropical	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	Diseñar, en consulta con el personal de la CIAT y otros científicos pertinentes, un estudio de transectos lineales de las especies de delfines del OPO, incluyendo la elaboración de un presupuesto completo para la implementación del estudio y análisis de los resultados.
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los modelos de dinámica poblacional han sido el método preferido para evaluar la condición de las poblaciones de delfines en el POT, y se han basado en estimaciones de abundancia de estudios independientes de la pesca realizados por el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas (NMFS) de Estados Unidos</li> <li>• Como consecuencia de la suspensión de los estudios de NMFS desde 2006, no existen actualmente indicadores fiables con los cuales dar seguimiento a la condición de las poblaciones de delfines del POT.</li> <li>• Esta falta de información plantea problemas obvios para la ordenación. Por ejemplo, la Convención de Antigua requiere que se dé seguimiento a la condición de todas las especies potencialmente afectadas por la pesca atunera</li> <li>• Además, son necesarias estimaciones de abundancia para asegurar que las mortalidades incidentales de delfines sean tanto sostenibles como insignificativas porque los límites de mortalidad por stock del APICD se basan en estimaciones de abundancia.</li> <li>• Estas necesidades impulsan un nuevo estudio de transectos lineales basado en una embarcación para obtener nuevas estimaciones de abundancia absoluta para poder actualizar las tendencias de la población.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Mejorar la ordenación de las poblaciones de delfines en el POT
<b>Duración</b>	8 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enero-mayo: redactar un informe con un diseño y presupuesto para el estudio.</li> <li>• Junio-agosto: obtener una revisión externa del borrador del informe y revisar según proceda.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Universidad de St Andrews, Escocia
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación para SAC-09 (mayo 2018)</li> <li>• Informe y presentación para la reunión anual de la CIAT en agosto de 2018</li> </ul>

<b>PROYECTO H.8.a: Diseñar un estudio de delfines en el Océano Pacífico oriental tropical (POT)</b>
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se desarrollaron múltiples diseños de estudios, y se presentaron en la reunión SAC-09 en mayo de 2018 y en las reuniones de la CIAT y el APICD en agosto de 2018.</li> </ul>
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b>
-
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">MOP-37-02 Diseño de una encuesta para poblaciones de delfines del Pacífico tropical oriental</a></li> <li>• <a href="#">Presentación</a> en SAC-09</li> <li>• <a href="#">Presentación</a> en MOP-37</li> <li>• <a href="#">Presentación</a> en IATTC-93</li> </ul>
<b>Comentarios:</b>
-

<b>PROYECTO M.2.a: Evaluar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados por buques palangreros en el OPO ecuatorial, usando las mejores prácticas de manipulación</b>	
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación	
<b>META:</b> M. Mitigación de impactos ecológicos	
<b>OBJETIVO:</b> M.2. Desarrollar mejores prácticas para la liberación de especies de captura incidental	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Estimar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados con palangre en el OPO ecuatorial, usando marcas archivadores
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución grave aparente de la población del tiburón sedoso en el OPO, a partir de tendencias en los índices de CPUE estandarizada</li> <li>• Las flotas palangreras nacionales latinoamericanas practican pesca multiespecífica que incluye la retención de tiburones sedosos</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	La resolución C-16-06 sobre medidas de conservación para el tiburón sedoso estipula mejorar las prácticas de manipulación para tiburones vivos para mejorar su supervivencia posliberación
<b>Duración</b>	2016-2018
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2016-2017: se marcaron 40 tiburones sedosos con marcas satelitales, y se analizaron los datos resultantes para estimar tasas de supervivencia posliberación, evaluar cualquier enmallamiento potencial en plantados, y evaluar movimientos y dispersión</li> <li>• 2017: se remitió un informe final sobre este proyecto a la Unión Europea, que financió el proyecto</li> <li>• 2018: se espera completar un manuscrito y remitirlo a una revista científica</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	INCOPECA, Costa Rica; WWF, Ecuador; Universidad de Hawái
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasa de supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados con palangre, utilizando mejores prácticas de manipulación</li> <li>• Presentación de resultados preliminares en SAC-08</li> <li>• Manuscrito para publicación en una revista científica revisada por pares</li> </ul>

<b>PROYECTO M.2.a: Evaluar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados por buques palangreros en el OPO ecuatorial, usando las mejores prácticas de manipulación</b>	
<b>Actualizado:</b> junio 2019	
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b>	
Manuscrito aceptados para publicación en una revista científica revisada por pares.	
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b>	
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b>	
Schaefer, K.M., Fuller, D.W., Aires-da-Silva, A., Carvajal, J.M., Martinez, J. y Hutchinson, M.R., 2019. Post-release survival of silky sharks ( <i>Carcharhinus falciformis</i> ) following capture by longline fishing vessels in the equatorial eastern Pacific Ocean. Bulletin of Marine Science.	
<b>Comentarios:</b>	

<b>PROYECTO R.1.a: Taller sobre capacitación, comunicación, y evaluación de estrategias de ordenación para las pesquerías atuneras en el OPO</b>	
<b>TEMA:</b> Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad <b>META:</b> R. Mejorar la comunicación de asesoramiento científico <b>OBJETIVO:</b> R.1. Mejorar la comunicación del trabajo científico del personal a los CPC <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	Brindar capacitación y mejorar comunicación entre científicos y gestores sobre objetivos de ordenación, estrategias de extracción y evaluación de estrategias de ordenación (EEO).
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varias OROP atuneras están fortaleciendo la comunicación entre científicos, gestores, y otros interesados a través de talleres similares, incluyendo uno inicial para el OPO en Panamá en 2015.</li> <li>• La revisión de desempeño y el Plan Científico Estratégico de la CIAT recomiendan mejorar compartir conocimientos, fomentar capacidad humana e institucional, y comunicar asesoramiento científico.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se están evaluando mediante EEO elementos clave de la estrategia de ordenación de la CIAT, tales como su regla de control de extracción y puntos de referencia, junto con alternativas.</li> <li>• Mejorar la participación y comunicación entre todos los interesados es importante durante todo el desarrollo, evaluación e implementación de una estrategia de ordenación</li> </ul>
<b>Duración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación y organización: 1-2 semanas</li> <li>• Taller: 2 días (último trimestre de 2018); aplazado al último trimestre de 2019</li> </ul>
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar comité organizador para desarrollar agenda del taller.</li> <li>• Desarrollar/ajustar materiales para el taller (preferentemente en español) a las necesidades de la ordenación de los atunes en el OPO.</li> <li>• Temas probables: objetivos, tácticas y estrategias, gráficas de Kobe, reglas de control de extracción, puntos de referencia, componentes de EEO, desarrollo e implementación.</li> <li>• Logística: confirmar presentadores, país anfitrión (Ecuador ha expresado interés), viajes, lugar, hospedaje, invitar Comisionados (principalmente de estados costeros).</li> <li>• Realizar taller con un formato de presentaciones y sesiones prácticas con modelos “juguete” de EEO para ilustrar principales puntos importantes, problemas, trueques, y fomentar diálogo entre los participantes del taller.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	WWF; Ocean Outcomes; ISSF
<b>Productos</b>	Informe del taller y materiales asociados



**PROYECTO R.1.a: Taller sobre capacitación, comunicación, y evaluación de estrategias de ordenación para las pesquerías atuneras en el OPO**

**Actualizado:** Marzo 2019

**Resumen de los avances en el periodo del informe**

- El [taller](#) se llevó a cabo en agosto de 2018.

**Retos y principales lecciones aprendidas**

- El ciclo completo de una EEO requerirá varias sesiones de diálogo con los interesados.

**Informes/publicaciones/presentaciones**

- Presentaciones, glosario e informe del taller disponibles a petición.
- [Aplicación interactiva](#) que ilustra las principales características de la EEO.

**Comentarios:**

El taller fue [muy bien recibido](#). Los participantes de otras OROP atuneras e instituciones (FAO, ISSF, WWF, etc.) con experiencia directa en EEO enriquecieron enormemente los debates.

<b>PROYECTO T.1.a: Revisión externa de la evaluación del atún patudo</b>	
<b>TEMA:</b> Excelencia científica	
<b>META:</b> T. Implementar revisiones externas de las investigaciones del personal	
<b>OBJETIVO:</b> T.1. Facilitar revisiones externas de estudios científicos	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar el modelo de evaluación usado para el atún patudo</li> <li>• Mejorar los supuestos usados en la evaluación</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La evaluación de la población del atún patudo fue revisada independientemente por última vez en 2010</li> <li>• Se han identificado varios problemas en la evaluación</li> <li>• La serie de talleres de CAPAM ha identificado varias buenas prácticas de modelado que deberían ser incorporadas en la evaluación del atún patudo</li> <li>• Se están efectuando mejoras importantes de la evaluación, incluyendo modelado de estructura espacial</li> <li>• La revisión es importante para obtener opiniones externas sobre cómo mejorar la evaluación</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se usan los resultados de la evaluación del patudo para asesoramiento de ordenación</li> <li>• Mejoras de la evaluación de la población mejorarán el asesoramiento de ordenación</li> </ul>
<b>Duración</b>	El proyecto se extenderá por 2019, pero el taller será una sola semana en el otoño
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios de 2019: Identificar panel de revisión</li> <li>• Mediados de 2019: Preparar documentos que describen cambios importantes en el modelo</li> <li>• Otoño 2019: Celebrar el taller</li> <li>• Otoño 2019: Escribir informe del taller</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Revisores independientes
<b>Productos</b>	Informe del taller

<b>PROYECTO T.1.a: Revisión externa de la evaluación del atún patudo</b>	
<b>Actualizado:</b> Mayo 2019	
<b>Resumen de los avances en el periodo del informe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La <a href="#">revisión</a> fue realizada en marzo de 2019 por un panel de 7 revisores independientes</li> <li>• El panel identificó varias mejoras potenciales a la evaluación</li> </ul>	
<b>Retos y principales lecciones aprendidas</b>	
Se identificaron varias hipótesis para explicar el cambio de régimen de reclutamiento, algunas pudieron reducir sustancialmente el cambio, pero la causa no pudo ser claramente identificada.	
<b>Informes/publicaciones/presentaciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación en SAC-10</li> <li>• <a href="#">Documentos</a> preparados por el personal para la revisión</li> <li>• <a href="#">Informe</a> del Panel de Revisión</li> </ul>	
<b>Comentarios:</b>	