# SECRETARIA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

**ACUERDO por el que se expide el Plan de Manejo para la pesquería de Atún Aleta Azul (*Thunnus orientalis, Temminck y Schlegel* 1844) en el Pacífico Oriental.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- AGRICULTURA.- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

VÍCTOR MANUEL VILLALOBOS ARÁMBULA, Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural, con fundamento en lo dispuesto por los artículos: 12, 14, 26 y 35 fracciones XXI y XXIV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 8 fracción II, 20 fracción XI, 29 fracción XV, 36 fracción II y 39 de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables; 1, 3 y 5 fracción XXII del Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Primero, Segundo y Tercero del Decreto por el que se establece la organización y funcionamiento del Organismo Descentralizado denominado Instituto Nacional de Pesca; 1, 4 y 5 del Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Pesca.

**CONSIDERANDO**

Que la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables confiere a la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, por conducto del Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura (INAPESCA), la facultad para la elaboración y actualización de los Planes de Manejo Pesquero, los cuales tienen por objeto dar a conocer el conjunto de acciones encaminadas al desarrollo de la actividad pesquera de forma equilibrada, integral y sustentable; basadas en el conocimiento actualizado de los aspectos biológicos, ecológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales que se tengan de ella, que en su conjunto son el anexo del presente instrumento.

Que para la elaboración de los Planes de Manejo, el INAPESCA atiende lo requerido por el Consejo Nacional de Pesca y los Consejos Estatales de Pesca y Acuacultura a que corresponda, por lo que he tenido a bien emitir el siguiente:

**ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PLAN DE MANEJO PARA LA PESQUERÍA DE ATÚN ALETA AZUL (*THUNNUS ORIENTALIS, TEMMINCK Y SCHLEGEL* 1844) EN EL PACÍFICO ORIENTAL**

**ARTÍCULO ÚNICO.-** El presente Acuerdo tiene por objeto dar a conocer el Plan de Manejo Pesquero para la pesquería de Atún Aleta Azul (*Thunnus orientalis* Temminck y Schlegel 1844) en el Pacífico Oriental.

**TRANSITORIO**

**ÚNICO.-** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Ciudad de México, a 26 de marzo de 2021.- El Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural, **Víctor Manuel Villalobos Arámbula**.- Rúbrica.

**PLAN DE MANEJO PARA LA PESQUERÍA DE ATÚN ALETA AZUL (*Thunnus orientalis Temminck* y *Schlegel* 1844) EN EL PACÍFICO ORIENTAL**

**ÍNDICE**


**1.** Resumen Ejecutivo

**2.** Marco Jurídico

**3.** Ámbitos de aplicación del Plan de Manejo

**4.** Lista de actores principales

**5.** Descripción del stock y la pesquería

- **5.1** Especie objetivo
- **5.2** Hábitat esencial
- **5.3** Unidad de Pesca
- **5.4** Sistemas y artes de pesca
- **5.5** Tendencia de la captura y esfuerzo
- **5.6** Interacción con otras especies y el hábitat
- **5.7** Indicadores socioeconómicos
  - **5.7.1** Población dependiente de la pesquería
  - **5.7.2** Infraestructura de desembarco
  - **5.7.3** Proceso o industrialización
  - **5.7.4** Comercialización

**6.** Estatus del recurso

**7.** Objetivos de manejo

**8.** Propuestas de Manejo de la Pesquería

- **8.1** Imagen objetivo
- **8.2** Fines
- **8.3** Propósito
- **8.4** Componentes
- **8.5** Líneas de acción
- **8.6** Acciones

**9.** Comité de Manejo

**10.** Estrategias y tácticas de manejo

- **10.1** Estrategias y tácticas de manejo existentes
- **10.2** Estrategias y tácticas de manejo propuestas
  - **10.2.1** Puntos de referencia
  - **10.2.2** Acciones de respuesta

**11.** Programa de investigación

- **11.1** Investigación científica
- **11.2** Investigación tecnológica

**12.** Instrumentos del Plan de Manejo Pesquero

- **12.1** Financiamiento
- **12.2** Indicadores

**13.** Revisión y seguimiento

**14.** Abreviaturas

**15.** Referencias

**16.** Anexos

**1. Resumen Ejecutivo**

La captura de Atún Aleta Azul (*Thunnus orientalis* Temminck y Schlegel 1844) se realiza en la costa occidental de la Península de Baja California. La especie *Thunnus orientalis* se captura en cardúmenes libres sin captura incidental. Actualmente, la totalidad de las capturas dirigidas a atún aleta azul en México es transferido vivo a ranchos de engorda (maricultura). Es un recurso de exportación, estableciéndose como un producto de alto valor agregado. Se exporta principalmente a Japón en un mercado controlado en gran medida por el comprador de producto.

La actividad de maricultura requiere una operación intensiva que resulta en una generación de empleo e inversiones para infraestructura que inciden en una derrama económica sustancial para la economía de la región.

La recuperación de la población del recurso es, actualmente, el reto principal de la pesquería por lo que se requiere la adopción de medidas de regulación a nivel internacional y una planeación estratégica que permita atender los foros de manejo del Atún Aleta Azul (*Thunnus orientalis* Temminck y Schlegel 1844) con Japón, Corea del Sur, Taiwán y Estados Unidos de América para mejorar el manejo de la pesquería en México.

El presente instrumento de planeación a largo plazo contribuye al ordenamiento de la pesquería de Atún Aleta Azul (*Thunnus orientalis* Temminck y Schlegel 1844), integra y mantiene actualizada la información biológica, socioeconómica, jurídica, así como las disposiciones de administración y regulación con criterios de sustentabilidad, incidiendo de esta manera en el mantenimiento, recuperación y fomento productivo de este recurso pesquero y acuícola.

**2. Marco Jurídico**

El artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, por lo que corresponde a ésta el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos; de igual manera son considerados propiedad de la misma las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el derecho internacional, las aguas marinas interiores, las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes, así como las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos. La riqueza biológica de los mares mexicanos puede traducirse en riqueza pesquera y generadora de empleos, siendo oportuno que su potencial sea explotado atendiendo los principios de sustentabilidad y respeto al medio ambiente, por lo que el Sector Pesquero es estratégico y prioritario para el desarrollo del país porque, además de ofrecer los alimentos que consumen las familias mexicanas y proveer materias primas para las industrias manufacturera y de transformación, se ha convertido en un importante generador de divisas al mantener un gran dinamismo exportador.

La Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables (LGPAS), reconoce a la pesca y acuacultura como actividades que fortalecen la soberanía alimenticia y territorial de México, considerándolas de importancia para la seguridad nacional y prioritaria para el desarrollo del país, asimismo establece los principios de ordenamiento, fomento y regulación del manejo integral y aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas considerando aspectos sociales, tecnológicos, productivos, biológicos y ambientales. Definiendo las bases para la ordenación, conservación, protección, repoblación y aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas, así como la protección y rehabilitación de los ecosistemas en que se encuentran, procura el derecho al acceso, uso y disfrute preferente de los recursos pesqueros y acuícolas de las comunidades y propone mecanismos para garantizar que la pesca y la acuacultura se orienten a la producción de alimentos.

Adicionalmente a la LGPAS, otras leyes concurrentes son: a) Ley de Infraestructura de la Calidad, concerniente a la emisión de Normas reglamentarias de las pesquerías; b) Ley General de Sociedades Cooperativas que rige la organización y funcionamiento de las sociedades de producción pesquera y c) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), relativa a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente y acervo biológico del país.

Además de la pesca, la acuacultura y la maricultura son actividades que también demandan de un impulso ante su desarrollo aún incipiente, por lo que los Planes de Manejo Pesquero se encuentran apegados a lo establecido en nuestra Carta Magna, en los artículos 4 fracción XXXVI, 36 fracción II y 39 de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables, al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y a la Carta Nacional Pesquera.

Dentro de los instrumentos creados para apoyar la Política Nacional Pesquera se encuentran los Planes de Manejo Pesquero (PMP) definidos como el conjunto de acciones encaminadas al desarrollo de la actividad pesquera de forma equilibrada, integral y sustentable; basadas en el conocimiento actualizado de los aspectos biológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales que se tengan de ella. En este caso la LGPAS señala que el Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura es el encargado de elaborar dichos planes.

La pesquería de Atún Aleta Azul (*Thunnus orientalis* Temminck y Schlegel 1844) en el Océano Pacífico está regulada por diversos ordenamientos legales, entre los que se encuentran la NOM-001-SAG/PESC-2013 denominada "*Pesca responsable de túnidos, especificaciones para las operaciones de pesca con red de cerco*" y el *Acuerdo por el que se establece el volumen de captura permisible para el aprovechamiento de atún aleta azul (Thunnus orientalis) en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos en el Océano Pacífico y en aguas marinas que se encentran en el área de regulación de la Comisión Interamericana del Atún Tropical para los años 2019 y 2020*, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de marzo de 2019. Además, es preciso señalar que México es miembro de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), en la que se definen, entre otras, las medidas de regulación de la pesca de atún aleta azul para el área de pesca de México, dichas medidas son adoptadas mediante acuerdo con los demás países y basadas en la mejor información científica proporcionada por el Comité Científico Internacional para Atunes y Especies Afines y el personal científico de la misma CIAT.

**3. Ámbitos de aplicación del Plan de Manejo**

Zona Económica Exclusiva (ZEE) de México (costa occidental de Baja California) y aguas internacionales del Pacífico Norte.

**4. Lista de actores principales**

**a)** Embarcaciones atuneras con permiso para captura de atún aleta azul

**b)** Concesionarios de maricultura de atún aleta azul

**c)** Embarcaciones sardineras (alimento)

**d)** Pesca deportiva

**5. Descripción del stock y la pesquería**

**5.1 Especie objetivo**

Los atunes del género *Thunnus*, se dividen en una docena de especies de peces oceánicos. Nadan con velocidades de crucero de 3 a 7 kilómetros / hora, pero pueden alcanzar los 70 kilómetros / hora y excepcionalmente, son capaces de superar los 110 kilómetros / hora en recorridos cortos. Como son animales oceánicos pelágicos, viajan grandes distancias durante sus migraciones (recorriendo de 14 a 50 kilómetros diarios), que duran hasta 60 días. Ciertas especies de atunes pueden sumergirse hasta los 400 metros de profundidad (Collette y Nauen, 1983).

Hay tres especies de atún aleta azul. El atún azul del Atlántico (*Thunnus thynnus*) es también conocido como atún rojo del Atlántico. Puede llegar a medir más de 3 metros, llegando a alcanzar hasta los 700 kilos. Se le encuentra tanto en aguas frías de las costas de Terranova y de Islandia, así como en las aguas tropicales del Golfo de México y en el Mar Mediterráneo, donde todos los años desova.

En el hemisferio sur se encuentra *Thunnus maccoyii*, en todos los océanos de ese hemisferio entre los 30 grados sur y 50 grados sur, alcanza los 2.5 metros de longitud furcal y unos 260 kilogramos de peso. Realiza migraciones estacionales entre la costa de Australia y el Océano Índico.

En el Pacífico norte está la especie objetivo, *Thunnus orientalis*, con distribución desde las costas del este de Asia hasta las costas de América del Norte.

El atún aleta azul pertenece a la familia de los escómbridos (Scombridae) que incluye a los atunes y bonitos. Hay 55 especies agrupados en 15 géneros. Presentan dos aletas dorsales, y una serie de pequeñas aletas accesorias entre las aletas anal y segunda dorsal y la aleta caudal que está fuertemente ahorquillada y es rígida. La primera aleta dorsal y las aletas pélvicas están normalmente retraídas dentro de cavidades del cuerpo. La longitud máxima varía entre especies desde unos 20 centímetros (cm) hasta más de 4 metros (m) en un inmenso atún de aleta azul del Mediterráneo. Son generalmente predadores pelágicos y capaces de alcanzar considerable velocidad.

La especie objetivo del presente plan de manejo pesquero es *Thunnus orientalis*, atún aleta azul del Pacífico norte (Figura 1).

Figura 1. Imagen de un atún aleta azul tomado del sitio web del ISC.

La carne de atún es rosada o roja y contiene una mayor cantidad de hemoglobina (hasta 380 miligramos en 100 gramos de músculo) y mioglobina (hasta más de 530 miligramos en 100 gramos de músculo) que la de otras especies de peces.

Algunas de las especies más grandes, como el atún aleta azul, pueden elevar la temperatura corporal por encima de la temperatura del agua con su actividad muscular pero esto no significa que sean de sangre caliente; pero les permite vivir en aguas más frías y sobrevivir en una más amplia variedad de entornos que otras especies de atún.

**5.2 Hábitat esencial**

El atún aleta azul del Pacífico norte (AAZ) es una especie pelágica de aguas templadas, pero se le llega a encontrar en aguas tropicales y regiones costeras. Típicamente se le encuentra desde la superficie hasta los 200 metros de profundidad, pero hay registros hasta los 550 metros de profundidad. Desova al sur de Japón y norte de Taiwán y en el mar de Japón. Una porción de los ejemplares juveniles migra al Pacífico Oriental y regresan al Pacífico Occidental a desovar después de algunos años (Figura 2). Aunque se conoce como un atún del hemisferio norte, hay registros y capturas en el hemisferio sur cerca de Nueva Zelanda ya que también hay una migración de menor escala hacia ese hemisferio.

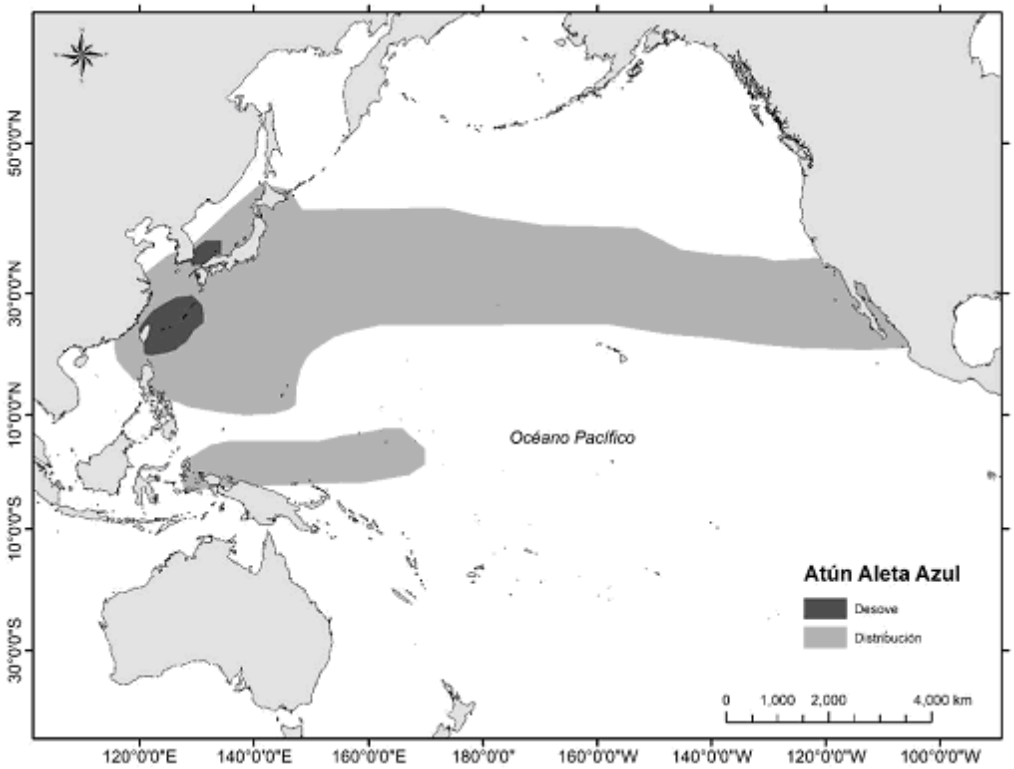


Figura 2. Área de distribución y áreas de desove. Realizado con base en la información presentada en la página web del ISC.

Se considera que el atún aleta azul es una sola población de acuerdo a estudios genéticos y de marcado (Bayliff, 1994; Tseng y Smith, 2012). Se distribuye desde las costas al oeste de Pacífico (Corea, Japón y Taiwán) hasta las costas de la península de Baja California, México y California, Estados Unidos principalmente. El desove ocurre en aguas entre el sur de Japón y norte de Taiwán además de otra zona al oeste de Japón (ver Figura 2) de mayo a agosto. Los huevos, larvas son transportados por las corrientes y los juveniles se trasladan hacia el norte por ambas costas de Japón por la corriente de Kuroshio. Algunos organismos migran antes de cumplir un año de edad hacia las costas del Pacífico Oriental, travesía que dura algunos meses. Se desconoce qué proporción realiza la migración y si corresponden a uno solo de los sitios de desove. Es de suponer que la proporción que migra es variable año con año. Hay registros de captura en todos los meses del año en esta región, aunque las principales capturas han sido generalmente entre marzo y agosto. Los atunes pueden permanecer en las costas americanas por varios años. Se ignora qué factores impulsan la migración de retorno a los sitios de desove. Hay registros de organismos desde 1 año de edad y pueden permanecer hasta más de 5 años, de acuerdo a los registros de tallas. Se cree que a los 5 años el 100% de los organismos son maduros. Estado que algunos alcanzan a los 3 años.

Los parámetros de mortalidad natural (M) por edad son muy importantes y básicos para la evaluación de población. En el grupo de evaluación del atún aleta azul (PBF-WG del ISC) se considera una M de 1.6 por año para organismos de edad 0, para edad 1 se considera 0.386 y 0.25 para las demás edades (ISC, 2018).

La relación talla-peso utilizada en el ISC es: Peso = 1.7117 × 10-5*talla*3.0382 (Figura 3).

Figura 3. Relación talla-peso del atún aleta azul en su medio natural.

La relación edad-talla utilizada en la evaluación del ISC es: talla = 249.917 × (1 − $e$−0.188×(edad+0.4217)) (Figura 4).

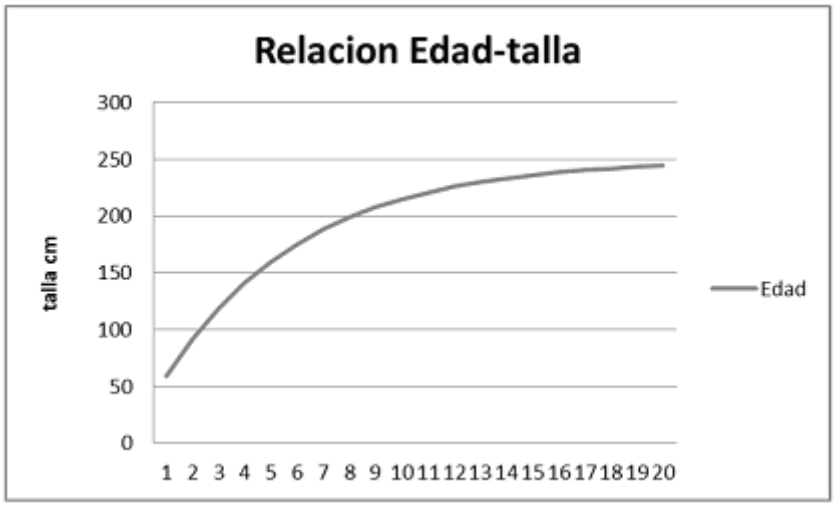


Figura 4. Relación edad-talla del atún aleta azul en su medio natural.

Estas relaciones son para el atún silvestre, no para atún de engorda. La talla de los atunes presentes en el Pacífico Oriental suele estar entre 70 centímetros y 170 centímetros de longitud furcal.

**5.3 Unidad de Pesca**

La Unidad de Pesca se constituye por todas las embarcaciones de bandera mexicana que operan al amparo de un permiso o concesión de pesca comercial, dedicadas al aprovechamiento de atún aleta azul (*T. orientalis*) en aguas marinas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos en el Océano Pacífico y en las aguas delimitadas por el área de regulación de la CIAT, así como todas las embarcaciones de bandera mexicana que operan al amparo de un permiso para la realización de pesca deportivo-recreativa, en aguas marinas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos en el Océano Pacífico.

En años recientes pocas embarcaciones han participado en la pesca de atún aleta azul, las cuales venden la totalidad de sus capturas a concesionarios de engorda de esta especie; En las temporadas 2017 y 2018, sólo 4 embarcaciones participaron en la pesca de atún aleta azul.

Para la captura de atún a nivel mundial se utilizan otras artes de pesca como son la "*vara*" y el "*palangre*". En México, incidentalmente se captura atún aleta azul en costas de Baja California en los palangreros dedicados a la pesca de pez espada y tiburón.

Este recurso también es objeto de la pesca deportiva en costas de Baja California. La mayoría de esa captura la realizan embarcaciones deportivas americanas que incursionan a la ZEE de México con un permiso. En algunos años, 80% *(ochenta por ciento)* de la captura deportiva de estas embarcaciones se realiza en las costas de Baja California. La pesca deportiva de Estados Unidos registra 475 toneladas de captura en promedio de 2012 a 2018.

**5.4 Sistemas y artes de pesca**

Para la captura de atún aleta amarilla se utiliza principalmente la red de cerco que puede medir hasta 1,850 metros de longitud y contar entre 12 y 18 paños de profundidad, de acuerdo con el tamaño y capacidad de la embarcación.

En el caso de la pesca de atún aleta azul se utiliza una red que alcanza mayores profundidades (hasta 28 paños de profundidad) y hasta 1,000 brazas de longitud. Todas las embarcaciones con más de 400 metros cúbicos ($m^3$) de bodega llevan un observador científico de la CIAT o del Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y Protección del Delfín (PNAAPD) de acuerdo con lo establecido en el Acuerdo del Programa Internacional de Conservación de Delfines (APICD). En la pesca de atún aleta azul sólo se utilizan embarcaciones con observador a bordo.

Aunque la pesca de atún aleta azul no implica realizar lances sobre delfines, existe una regulación específica en el Anexo VIII del APICD, Requisitos de operación para los buques, donde menciona las características con las que debe cumplir el paño protector, el cual es instalado en las redes de las embarcaciones atuneras con operación en el Océano Pacífico Oriental. No existen regulaciones obligatorias sobre las características que debe reunir el resto de la red.

La pesca de atún aleta azul con red de cerco requiere de un esfuerzo de búsqueda de los cardúmenes y una vez localizado el cardumen, para su captura, durante la maniobra se lanza una embarcación auxiliar con la cual se sujeta un extremo de la red, el barco atunero enseguida va soltando poco a poco el resto de la red que lleva en el tornamesa de la popa hasta llegar de nuevo a la embarcación auxiliar formando un círculo con ella. La red en la parte inferior (relinga inferior), está provista de anillas por las cuales pasa un cable llamado de jareta el cual se utiliza para cerrar la red en su parte inferior. De esta forma queda atrapado el cardumen de atún aleta azul que se mantienen vivos dentro de la red para ser transferidos a las jaulas de traslado por medio de embarcaciones remolcadoras que los llevarán hasta los ranchos. La red se mantiene abierta (evitando colapso) con ayuda de lanchas rápidas hasta que llega la jaula de transportación.

**5.5 Tendencia de la captura y esfuerzo**

La pesquería de atún aleta azul en el Pacífico se realiza desde hace cientos de años en Japón, pero los registros confiables se tienen desde el siglo pasado. En la figura 5 se muestra la serie de capturas reportadas por los países desde 1950. Se observa una captura máxima de 40 mil toneladas en los 1950s y tres bajas en la captura, en 1970, en los 1980s y en el período más reciente de la pesquería.

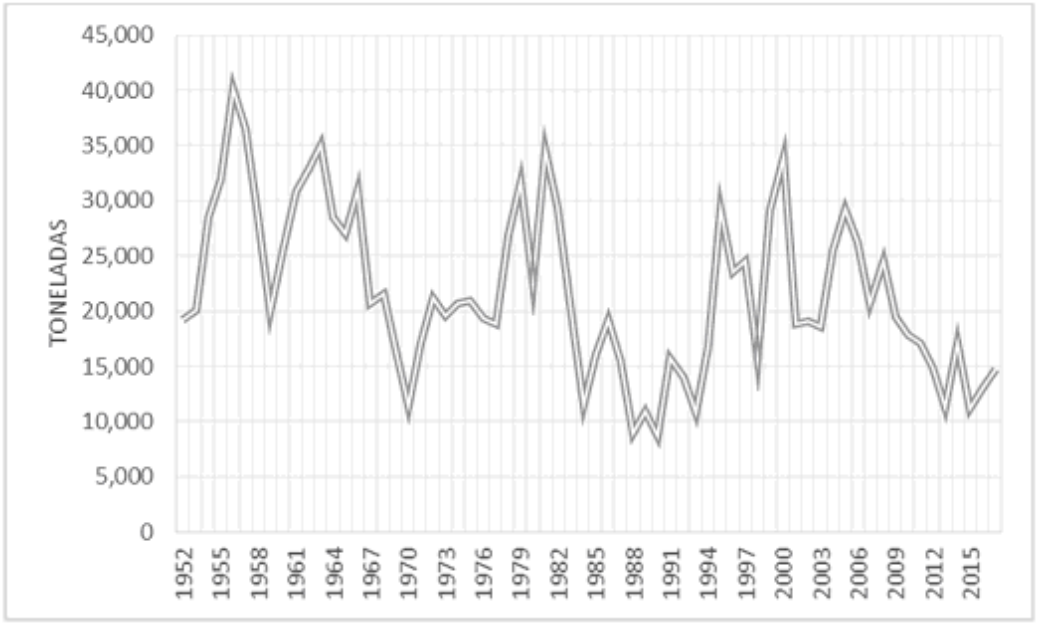


Figura 5. Serie de captura de atún aleta azul del Pacífico.

El principal país en términos de captura es Japón seguido por Estados Unidos desde los 1950s a los 1980s, tomando ese segundo lugar México posteriormente (Figura 6). La sustitución de la flota estadounidense por la mexicana se debe a la declaración de la ZEE de México en 1976 y cuestiones económicas que hicieron que la flota americana se trasladara al Pacífico Occidental y Central. En la actualidad, la mayor parte de la captura americana es de la flota deportiva (operando tanto en aguas mexicanas con permisos de pesca como en aguas de los Estados Unidos).

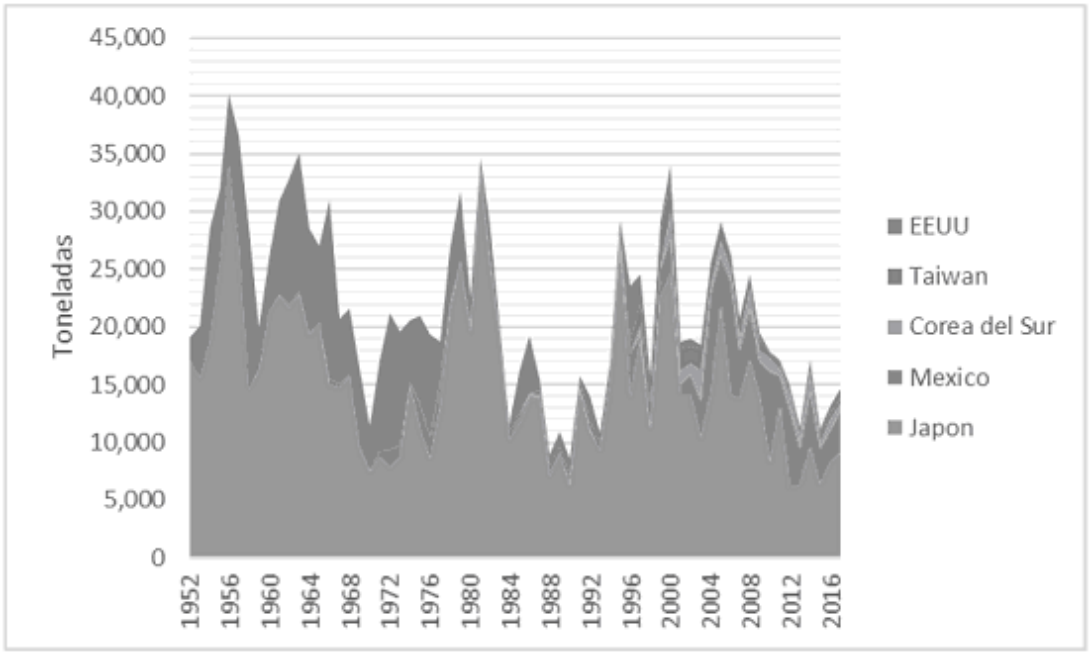


Figura 6. Captura de atún aleta azul por países.

La importancia de ambos lados del Pacífico en términos de captura se aprecia en las Figuras 7 y 8. El porcentaje de aporte de capturas del Pacífico Oriental fue la más baja en el período de transición entre el dominio de la flota americana y la mexicana. En el período dominado por la flota americana se llegó a poco más de 60% en un año y en el período resaltado por la pesca mexicana, alcanzó el 47% en 2012.

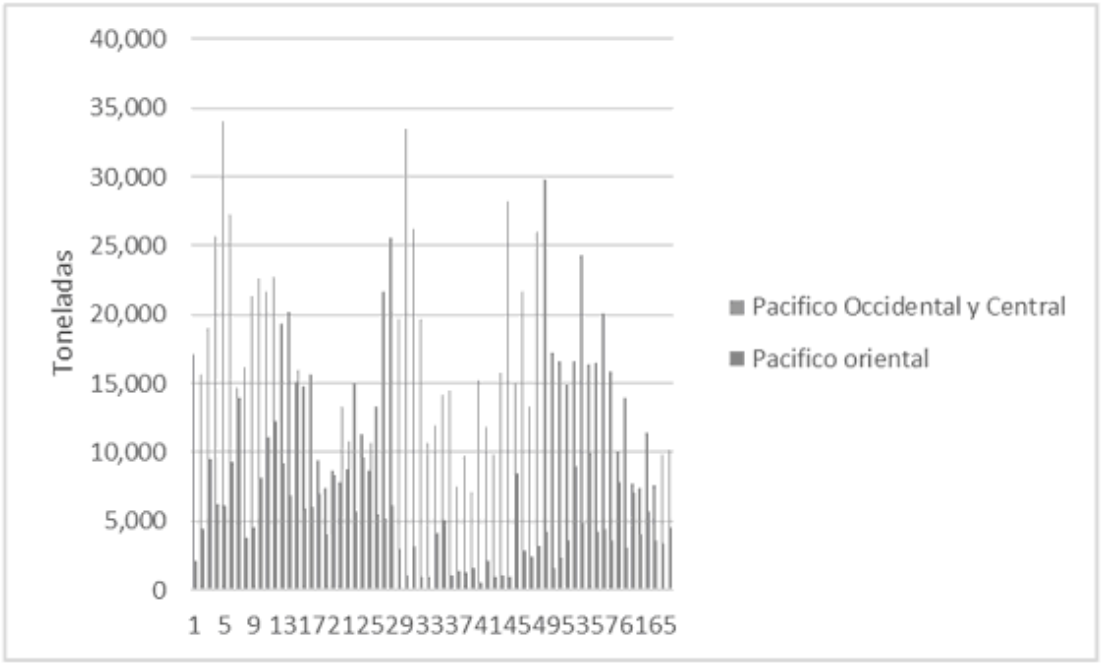


Figura 7. Capturas de atún aleta azul en ambos lados del Pacífico.

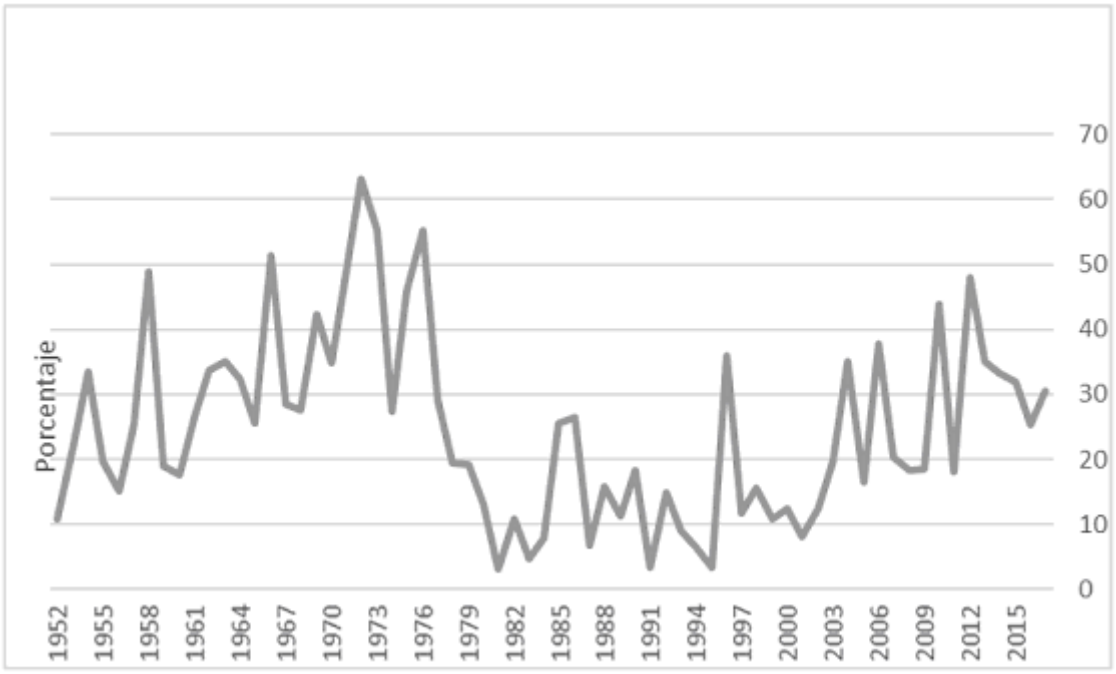


Figura 8. Porcentaje de captura de atún aleta azul en el Pacífico Oriental.

Las capturas de AAZ en México (Figura 9) en el período más reciente de desarrollo de la pesquería, alcanzó capturas superiores a las 8 mil toneladas en dos años, cuando las capturas se destinaban tanto para empaque como para maricultura. Desde 2012 las capturas están limitadas por las medidas internacionales de conservación. Iniciando por un límite bianual de 10 mil toneladas, seguido por uno de 6 mil toneladas bianuales para México.

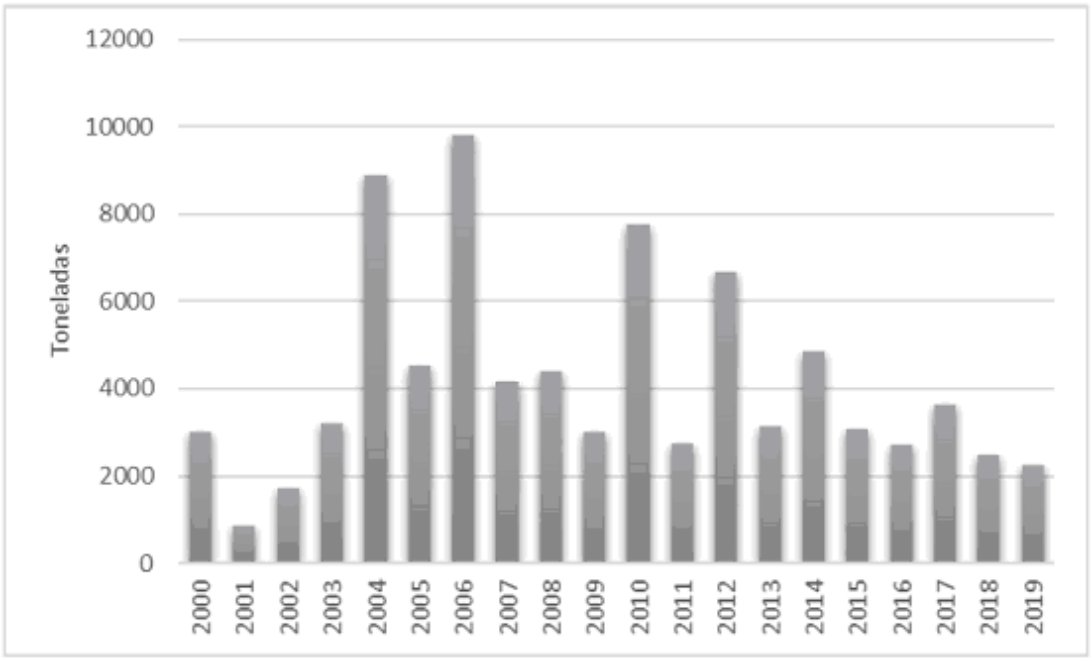


Figura 9. Capturas de atún aleta azul en México, 2000-2019.

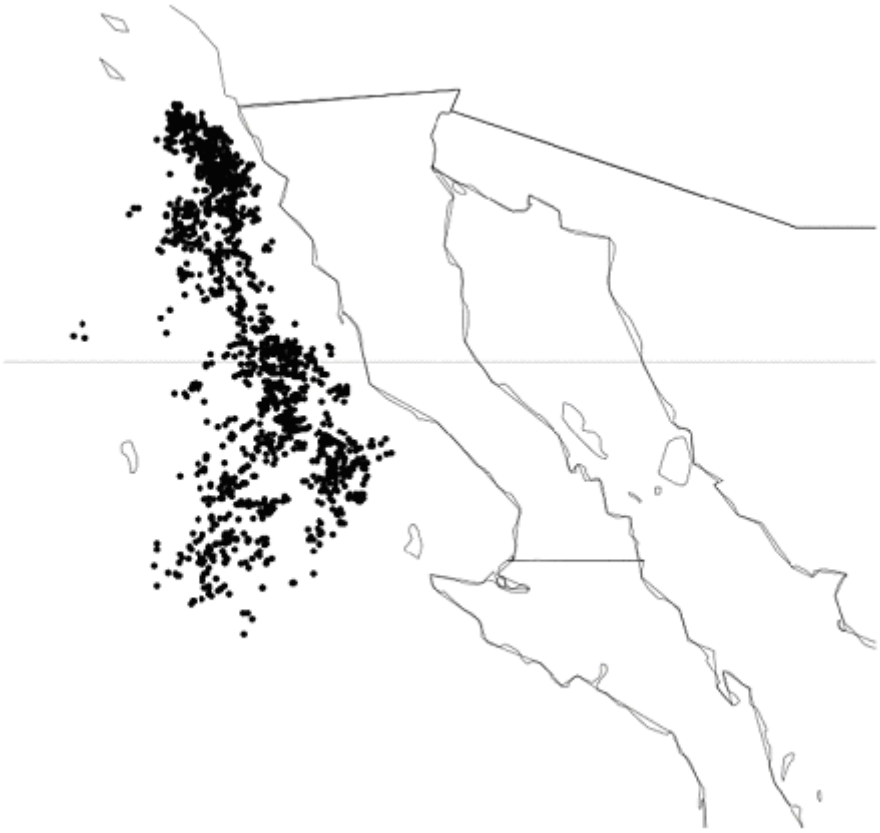

Figura 10. Posición de lances de pesca de atún aleta azul (2009-2017).

El área de captura (Figura 10) por parte de la flota atunera con red de cerco de 2009 a 2017 es prácticamente en las costas de Baja California. La mayor concentración de lances es en la parte norte, cerca de las zonas de engorda.

**5.6 Interacción con otras especies y el hábitat**

La actividad de captura de atún aleta azul no tiene interacción con otras especies. Son cardúmenes independientes y por lo tanto no se requiere la regulación para mitigar efectos sobre otras especies. En el medio marino esta especie tiene una interacción importante con los recursos que conforman su alimentación como sardina, anchoveta, calamar, merluza y algunos cangrejos (Collette y Nauen, 1983).

Es importante mencionar que la pesca por red de cerco en el Océano Pacífico Oriental, realizada principalmente frente a las costas de la Península de Baja California, se considera prácticamente una pesca "limpia", ya que no existen indicios en los registros de las bitácoras de pesca o en los reportes de los observadores científicos a bordo de las embarcaciones atuneras de la realización de capturas incidentales de especies consideradas en peligro o amenazadas por CETIS o IUCN.

El atún aleta azul no se asocia con delfines en el área donde comúnmente es capturado. Las embarcaciones atuneras no realizan lances intencionales sobre delfines, por lo que no se ha registrado muerte alguna o daños de dicha especie durante las labores de pesca, todos los viajes de pesca para la captura de atún aleta azul se dedican exclusivamente a esta especie, y es mediante las bitácoras de pesca y los informes realizados por los observadores científicos a bordo de cada embarcación atunera, como se da constancia de lo mencionado anteriormente.

**5.7 Indicadores socioeconómicos**

**5.7.1 Población dependiente de la pesquería**

La actividad de captura de atún aleta azul emplea alrededor de 500 personas que conforman las tripulaciones de las embarcaciones atuneras, embarcaciones de apoyo y embarcaciones remolcadoras, así como personal de las empresas pesqueras.

Una vez transferido el atún a concesionarios para su engorda, se generan alrededor de 700 empleos directos y aproximadamente 3,500 indirectos en el noroeste del país. La derrama económica de la actividad acuícola de esta especie impacta a diversos sectores e industrias de la localidad como logística portuaria, transporte, astilleros, talleres y laboratorios.

**5.7.2 Infraestructura de desembarco**

En la actualidad el atún aleta azul es capturado y transferido primordialmente a ranchos de engorda en las costas de Baja California, desde los lugares de captura principalmente en la costa occidental del estado de Baja California a zonas cercanas a Ensenada e Islas Coronado. Los puertos de Ensenada cuentan con infraestructura necesaria para esta actividad, al igual que las empresas de engorda, para el procesamiento del atún y exportación principalmente al mercado japonés de sashimi por avión y en menor proporción a Estados Unidos, Unión Europea, China, Corea, Canadá y otros.

**5.7.3 Proceso o industrialización**

Se captura el atún aleta azul con las mismas embarcaciones que tradicionalmente se han utilizado para aleta amarilla y barrilete. Una vez encerrado el atún aleta azul, la red es mantenida abierta con ayuda de las lanchas rápidas hasta la llegada de la embarcación que jala al cerco de transporte que puede ser de tipo colapsable o no. La transferencia puede durar horas o hasta días. Al tener lista la jaula de transporte (en algunos casos es la misma jaula que se utilizará para la engorda) se "empata" con la red de cerco para que coincidan las "puertas" que existen en la red de cerco y jaula de encierro. Se abren y se traspasa el atún aleta azul a los corrales de remolque, los cuales se transportan hasta las áreas concesionadas de las empresas de maricultura que compran el atún capturado y que en las áreas de engorda es alimentado con sardina anchoveta y macarela principalmente.

La pesquería de atún aleta azul cuenta con una infraestructura de plantas para procesar el atún en los volúmenes disponibles a la flota. Esta es una actividad (engorda de aleta azul) que en México se realiza sólo en el Estado de Baja California. Para el aseguramiento de alimento para los AAZ, las empresas cuentan con embarcaciones sardineras, pero también compran producto a otras empresas.

**5.7.4 Comercialización**

Las empresas dedicadas a la pesca de AAZ venden sus capturas a empresas dedicadas a la engorda de esta especie. Las empresas dedicadas a la engorda de AAZ exportan en fresco y congelado principalmente. Los precios que alcanza la tonelada de este producto son considerablemente mayores al del atún capturado y embodegado. El precio de atún aleta amarilla embodegado, dependiendo de oferta y demanda, puede oscilar los $3,000 (*tres mil dólares*) por tonelada mientras que el atún aleta azul en el mercado japonés puede alcanzar $20,000 (*veinte mil dólares*) o más por tonelada dependiendo, entre otras cosas, de la talla, calidad

del producto al igual que de las condiciones del mercado. Este mercado está dominado por el principal comprador mundial (Japón) y no por los vendedores. También se exporta actualmente a Corea del Sur, Estados Unidos, Unión Europea, China, Taiwán y una porción pequeña es consumida en el mercado nacional. Es un mercado de atún con características diferentes a la del atún aleta amarilla debido a lo limitado de la captura comparado con más de 100 mil toneladas de atún aleta amarilla y de otros túnidos que captura la flota atunera mexicana anualmente y que es en gran parte enlatado.

**6. Estatus del recurso**

El atún aleta azul esta sobreexplotado principalmente debido a las pesquerías que inciden sobre atunes de menos de un año de edad en Japón. Alrededor del 84% del impacto sobre el recurso es ocasionado en la región administrada por el WCPFC. El 16 % restante lo ocasionan la pesca comercial de México, de Estados Unidos y la pesca deportiva norteamericana.

El ISC es el organismo encargado del asesoramiento científico para la comisión del WCPFC en lo relativo al atún aleta azul. Este organismo, en reunión plenaria del 2018, menciona que el stock está sobreexplotado con relación a la mayoría de los posibles puntos de referencia (no se ha adoptado alguno todavía) y que las medidas de manejo implementadas en ambas comisiones atuneras parecen ser suficientes para alcanzar el primer objetivo de recuperación de biomasa de desovadores que se espera alcanzar en el 2024 (alrededor de 40 mil toneladas que corresponde a la mediana poblacional estimada en el periodo 1952-2014) con una probabilidad de 98%.

En el caso de la CIAT, el personal científico (que participa en la evaluación en el PBF-WG del ISC) emite su propia recomendación (Comité Científico Asesor, 2019).

Con el objetivo de mantener la información sobre el estatus del recurso actualizado, toda la información y documentos que generan las operaciones de pesca de la flota mexicana es proporcionada al ISC, el cual cuenta con un grupo de trabajo asignado específicamente para la especie del atún aleta azul (PBFWG), compuesto por científicos de países como Corea del Sur, Estados Unidos, Japón, México, Taiwán y un investigador científico de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT).

Esta información y documentos se proporcionan directamente al Comité del Norte en el caso de la “Western Central Pacific Fishery Commission”, (WCPFC) y este a su vez la proporciona a la CIAT, para que con ayuda de su personal científico y del comité asesor científico de dicha comisión, generen las evaluaciones correspondientes.

Una vez emitida dicha evaluación, es analizada por las comisiones y en última instancia por la asamblea plenaria; dichas evaluaciones sirven como apoyo para la emisión de las resoluciones relativas a la conservación de dicho recurso.

“*La resolución actual de medidas de manejo (C-18-01) es suficiente y, por este motivo, no se hacen recomendaciones adicionales. Son posibles capturas incrementadas con base en los escenarios analizados bajo la estrategia de extracción preparada por el grupo de trabajo conjunto de las OROP atuneras. La selección de escenario de captura debería tomar en cuenta la tasa de restauración deseada y la distribución de la captura entre aletas azules pequeños y grandes.”*

**7. Objetivos de manejo**

Recuperación de la biomasa de atún aleta azul y estabilidad de la actividad pesquera y establecer los controles necesarios para respetar los compromisos de conservación de la especie en el marco de la CIAT, específicamente el límite de captura nacional y el sistema de documentación de capturas a fin de recuperar la biomasa de atún aleta azul y dotar de certidumbre a la actividad pesquera y de engorda.

**8. Propuestas de Manejo de la Pesquería**

El Plan de Manejo Pesquero de atún aleta azul del Pacífico Mexicano, está integrado por objetivos jerarquizados (Fines, Propósito y Componentes) y Acciones, que fueron construidos a partir de un proceso participativo, realizado a través de consultas con los principales interesados.

**8.1 Imagen objetivo**

La pesquería del atún aleta azul se realiza de forma segura, y económicamente rentable, bajo un esquema que asegure la sostenibilidad del recurso con mecanismos de control que procuren información fidedigna sobre su trazabilidad. Los diversos actores participan en forma coordinada, las embarcaciones atuneras disponibles son suficientes y se asegura el cumplimiento de criterios de equidad para el acceso de los recursos y la estabilidad de la actividad de maricultivo; la infraestructura es adecuada y suficiente para el procesamiento e inocuidad, existen amplios y variados canales de distribución que les permiten realizar una comercialización eficiente del producto, el cual es de alta calidad y con valor agregado.

**8.2 Fines**

Los fines representan el vínculo con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, y enmarcan el impacto al que se espera contribuir a largo plazo con este Plan de Manejo Pesquero. Los fines establecidos son cinco:

Fin 1. Contribuir al impulso del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.

Fin 2. Contribuir a implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

Fin 3. Contribuir a reactivar una política de fomento económico enfocada en incrementar la productividad de los sectores dinámicos y tradicionales de la economía mexicana, de manera regional y sectorialmente equilibrada.

Fin 4. Contribuir a impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante la inversión en el desarrollo de capital físico, humano y tecnológico.

Fin 5. Maximizar la derrama económica con base a las características de recurso escaso.

**8.3 Propósito**

La pesca de atún aleta azul es sustentable.

**8.4 Componentes**

**1)** Biomasa de stock reproductor por encima de la mediana histórica (40 mil toneladas).

**2)** Entorno estable para la actividad pesquera en México y la acuacultura de atún que recibe especímenes vivos para la engorda.

**3)** Buenas prácticas.

**8.5 Líneas de acción**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Componente 1. Biomasa del stock reproductor por encima de la mediana histórica (40 mil toneladas)** | | | |
| Línea de acción 1.1. Evaluación del recurso | Línea de acción 1.2. Evaluar y definir manejo adecuado (ISC, CIAT, NC-WCPFC) | Línea de acción 1.3. Predicción del reclutamiento de atún aleta azul | Línea de acción 1.4 Estimación otras fuentes de mortalidad (pesca deportiva, flota palangrera) |
| Línea de acción 1.5 Mejorar y estandarizar la estimación de captura | Línea de acción 1.6 Definir procedimientos para aprovechamiento eficiente del límite de captura | Línea de acción 1.7 Analizar la existencia de una estacionalidad de diferentes grupos de edad en la costa oeste de Baja California | Línea de acción 1.8 Dinámica espacial del atún aleta azul |
| **Componente 2. Entorno estable para la actividad pesquera y de engorda en México** | | | |
| Línea de acción 2.1 Cumplimiento medidas de conservación | Línea de acción 2.2. Incursionar en nuevos nichos de mercado con productos de alto valor agregado | Línea de acción 2.3. Asegurar medidas apropiadas ante eventos oceanográficos | Línea de acción 2.4. Realizar análisis bioeconómico |
| Línea de acción 2.5 Promover reuniones anuales entre INAPESCA, CONAPESCA e Industria para analizar los resultados de la evaluación de la pesquería y tomar decisiones en conjunto | Línea de acción 2.6 Definir el destino a nivel nacional del límite de captura asignado a México | Línea de acción 2.7 Promover la investigación para el desarrollo de ciclo cerrado de cultivo | |

| **Componente 3. Buenas prácticas** | | |
|---|---|---|
| Línea de acción 3.1 Entregar a CIAT distribución de tallas de captura | Línea de acción 3.2 Evaluación de la sobrevivencia de especímenes liberados por medio de marcas satelitales | Línea de acción 3.3 Desarrollo de un Sistema de Documentación de Captura (Catch Documentation Scheme) en cumplimiento a lo dispuesto por la CIAT |
| Línea de acción 3.4 Certificación de calidad de producto | Línea de acción 3.5 Certificación de cumplimiento de normas internacionales y nacionales | |

**8.6 Acciones**

| **Componente 1. Biomasa del stock reproductor por encima de la mediana histórica (40 mil toneladas)** | |
|---|---|
| **Línea de acción** | **Acciones** |
| 1.1 Evaluación del recurso | 1.1.1 Participar en el grupo de evaluación del atún aleta azul (PBF-WG) del ISC |
| | 1.1.2 Participar en la reunión plenaria del ISC para elaborar status del recurso |
| | 1.1.3 Participar en el Comité Científico Asesor de la CIAT para recomendar medidas de manejo en nuestra área de pesca |
| | 1.1.4 Industria debe proporcionar al INAPESCA las tallas del muestreo de tallas (longitud furcal) durante la temporada de pesca junto con información auxiliar de fecha de captura y estimación de captura |
| | 1.1.5 Evaluar la composición por tallas de la captura de México y presentar documento al PBF-WG; publicar en la página del ISC y proporcionar información a la CIAT para su publicación en el Informe de la Pesquería |
| 1.2 Evaluar y definir manejo adecuado | 1.2.1 Participar en las reuniones conjuntas del Comité del Norte de la WCPFC y la CIAT para definir medidas de manejo y equidad entre las medidas en ambos lados del Pacífico |
| | 1.2.2 Participar en las reuniones de la CIAT para discutir, elaborar resoluciones para la pesca de atún aleta azul |
| 1.3. Predicción del reclutamiento de atún aleta azul, con la finalidad de predecir situación futura del recurso | 1.3.1 Analizar condiciones ambientales indicadoras de nivel de sobrevivencia de larvas de atún aleta azul |
| | 1.3.2 Desarrollar base de datos de variables a considerar en modelo |
| | 1.3.3 Desarrollo modelo de inteligencia artificial para la predicción del reclutamiento |
| 1.4 Estimación de otras fuentes de mortalidad. Esta información se requiere para contribuir a estimar todas las fuentes de mortalidad por pesca en el modelo de evaluación | 1.4.1 Estimar mortalidad incidental de atún aleta azul en flota palangrera con base a información del programa de observadores de FIDEMAR |
| | 1.4.2 Implementar un esquema de cuantificación de la captura de atún aleta azul en flota deportiva mexicana y estadounidense en aguas territoriales mexicanas |

| | |
|---|---|
| 1.5 Mejorar y estandarizar la estimación de captura. Esta información se utilizará como el dato oficial de captura de México para los distintos organismos y propósitos que se tengan. Es imprescindible para dar certeza relativa al límite de captura establecido | 1.5.1 Definir una metodología estándar para estimar la captura real con base a las cámaras estereoscópicas submarinas en el primer traspaso de atún estereoscópicas submarinas en el primer traspaso de atún |
| | 1.5.2 Definir una metodología estándar para estimar con mayor precisión, previo a la siembra, la captura real con base a los videos de transferencias previas realizados por las cámaras estereoscópicas submarinas, el cual deberá ser supervisado y certificado por expertos en el área |
| | 1.5.3 Desarrollar un rango de error de la estimación con ayuda de un investigador estadístico y sea publicado como fuente de información |
| | 1.5.4 Desarrollar protocolo de avisos de captura a CIAT (CONAPESCA-INAPESCA) |
| | 1.5.5 Mantener investigación activa de tecnologías que mejoren la estimación de la biomasa |
| 1.6 Definir procedimientos para aprovechamiento eficiente del límite de captura | 1.6.1 Desarrollar protocolo entre CONAPESCA e Industria para que el límite de captura de México no sea sobrepasado o subutilizado |
| 1.7 Evaluar la existencia de una estacionalidad de diferentes grupos de edad en la costa oeste de Baja California | 1.7.1 Evaluar la existencia de una estacionalidad de los diferentes grupos de edad en las aguas del Pacífico Mexicano para definir, de ser posible, opciones para que las capturas de organismos de menos de 30 kilogramos se mantengan por debajo del 50% de la captura de acuerdo a la resolución C-18-01 y definir un período de captura con esa finalidad |
| 1.8 Dinámica espacial del atún aleta azul. Contribuirá a un posible desarrollo de modelo espacial de evaluación | 1.8.1 Desarrollar un programa de marcado para conocer la dinámica espacial del atún aleta azul |
| **Componente 2. Entorno estable para la actividad pesquera y de engorda en México** | |
| **Línea de acción** | **Acciones** |
| 2.1. Cumplimiento de medidas de manejo | 2.1.1 Promover con cumplimiento de medidas de manejo, medidas equivalentes en otras áreas de pesca |
| | 2.1.2 Participar en los diferentes foros y con los distintos actores en la búsqueda de un control adecuado y especialmente de la mortalidad de atunes de menos de un año de edad en otras flotas en otras áreas |
| | 2.1.3 Desarrollar estrategia de imagen ante ONGs |
| 2.2. Incursionar en nuevos nichos de mercado | 2.2.1 Desarrollar un mercado interno, opciones de consumo y buscar alternativas de mercado externo que puedan liberar la presión que ejerce un mercado de tipo monopsonio |
| 2.3. Asegurar medidas apropiadas ante eventos oceanográficos | 2.3.1 Vincular a industria con el monitoreo que diferentes instituciones realizan de condiciones oceanográficas que afectan distribución del recurso |
| 2.4. Realizar análisis bioeconómico | 2.4.1 Desarrollar modelos bioeconómicos que contribuyan a un rendimiento económico mayor para la industria |
| 2.5 Promover reuniones anuales entre INAPESCA, CONAPESCA e Industria para analizar los resultados de la evaluación de la pesquería y tomar decisiones en conjunto | 2.5.1 Discutir los resultados de la evaluación, posibles medidas de manejo, entorno internacional y estrategias a seguir con la finalidad de planear y lograr los objetivos deseados |
| | 2.5.2 Informar oportunamente al sector productivo cualquier posible modificación de la normatividad nacional e internacional para su correcta aplicación |

| | |
|---|---|
| 2.6 Definir el destino a nivel nacional del límite de captura asignado a México | 2.6.1 Evaluar el aprovechamiento óptimo del límite de captura asignado a México con base a estudios técnicos y socioeconómicos |
| 2.7 Promover la investigación para el desarrollo de ciclo cerrado de cultivo | 2.7.1 Analizar la posibilidad de tener un ciclo cerrado de atún aleta azul de cultivo que disminuiría la presión sobre el recurso silvestre |
| **Componente 3. Buenas prácticas** | |
| **Línea de acción** | **Acciones** |
| 3.1 Entregar a CIAT distribución de tallas de captura | 3.1.1 Proporcionar a la CIAT la composición de la captura de atún aleta azul de México para que sea publicado en el Informe de la Pesquería |
| 3.2 Evaluación de la sobrevivencia de especímenes liberados por medio de marcas satelitales | 3.2.1 Desarrollar un protocolo de investigación que permita con apoyo de industria colocar marcadores satelitales a organismos liberados de diferentes edades y tiempos en cautiverio para poder estimar sobrevivencia en caso de liberación de especímenes. Se puede desarrollar una tesis y el trabajo publicarlo |
| 3.3 Desarrollo de un Sistema de documentación de capturas (“Catch Documentation Scheme, CDS”) o EDC | 3.3.1 Participar en la reunión del grupo EDC en el marco del Comité del Norte |
| | 3.3.2 Desarrollar en el marco de la CIAT un EDC para el área, considerando los programas de observadores y la certificación existente del APICD |
| | 3.3.3 Desarrollo de curvas de crecimiento de engorda en México con fines de control (EDC) |
| 3.4 Certificación de calidad de producto | 3.4.1 Analizar requisitos y adecuar procesos con miras a certificación de calidad de producto |
| 3.5 Certificación de cumplimiento de normas internacionales y nacionales | 3.5.1 Explorar opciones de certificación nacional o internacional por buenas prácticas y contribución a la recuperación del recurso |

**9. Comité de Manejo**

Se establecerá el Comité de Manejo de la Pesquería conforme a lo dispuesto en el artículo 39 fracción III de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y se asegurará la participación de los grupos vinculados con el aprovechamiento del atún aleta azul del Océano Pacífico Mexicano, para la revisión, seguimiento y actualización del plan de manejo; para este efecto la CONAPESCA establecerá que el Comité podrá elaborar sus propias reglas de operación.

Será fundamental el monitoreo y la evaluación, para ello se utilizarán dos tipos de indicadores: 1) De gestión para medir el cumplimiento de la ejecución de las acciones y 2) De resultados para valorar en un segundo tiempo el logro de los objetivos establecidos (componentes, propósito y fines). En la sección 11 se presentan los indicadores de gestión para evaluar la ejecución de cada acción incluyendo las metas, plazos e involucrados; en cuanto al establecimiento de los indicadores de resultados (efectividad), será precisamente una de las tareas del Comité de Manejo de la Pesquería definir los mismos para los niveles de componentes, propósito y fines, en un plazo no mayor a tres años posteriores a la implementación del plan de manejo.

**10. Estrategias y tácticas de manejo**

El atún aleta azul del Pacífico es un recurso de amplia distribución y es administrado por dos organizaciones regionales de pesca. La WCPFC y la CIAT. La primera regula las pesquerías de esta especie al oeste de 150º y la segunda al oriente de ese límite. Existen diferencias en el enfoque de manejo en ambas comisiones. En el caso de la WCPFC formalmente regulan solo aguas internacionales y las medidas son más generales que en la CIAT. Es decir que la recomendación de conservación puede ser ajustada a criterio de los países participantes. En la CIAT se acuerdan regulaciones que son transferidas a las normas nacionales sin modificación y abarcan las ZEE de los estados.

**10.1 Estrategias y tácticas de manejo existentes**

Se participa activamente en la CIAT, ISC y reunión conjunta de la WCPFC y la CIAT, es decir, desde la evaluación del recurso hasta la toma de decisiones referentes al manejo del recurso. Se cuenta con un límite de captura.

**10.2 Estrategias y tácticas de manejo propuestas**

De acuerdo con los análisis realizados en el grupo de evaluación del atún aleta azul (PBF-WG del ISC) no hacen falta nuevas medidas de manejo. Las actuales medidas de acuerdo a las proyecciones realizadas del estado del recurso indican que serán suficientes para alcanzar las metas de recuperación propuestas para el 2024 y 2034.

**10.2.1 Puntos de referencia**

No se han definido puntos de referencia para esta especie. Se está en proceso de acordar puntos de referencia entre ambas comisiones, sin embargo, las condiciones de este recurso, su estatus actual y la consideración de sobreexplotación a lo largo de la historia de la pesquería generan incertidumbre acerca del comportamiento del recurso (dinámica de la biomasa) más allá de los niveles de abundancia estimados desde hace 60 años.

**10.2.2 Acciones de respuesta**

En caso de que la probabilidad de éxito de alcanzar las metas de recuperación disminuya del 60% se deberán ajustar hacia abajo los límites de captura establecidos y definir nuevas medidas en conjunto entre ambas comisiones. En caso de tener una probabilidad de éxito superior al 75% se pueden permitir incrementos de captura que no reduzcan la probabilidad de éxito de un 70% de alcanzar las metas. Esto quedó establecido en una reunión conjunta de ambas comisiones y fue plasmado en la resolución de largo plazo, C-18-02 (CIAT 2018) para el atún aleta azul que se adoptó en el 2018.

**11. Programa de investigación**

No obstante que en las acciones descritas previamente como parte de la propuesta de manejo están incluidas las relativas a la investigación, se considera relevante resaltar los temas prioritarios detectados aun algunos del ámbito acuícola, a efecto de que sean integrados en el Programa Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en Pesca y Acuacultura del INAPESCA.

**11.1 Investigación científica**

- Predicción del reclutamiento del atún aleta azul
- Dinámica espacio-temporal del atún aleta azul
- Modelos bioeconómicos
- Evaluación de sobrevivencia de atunes liberados
- Impactos ambientales de cultivo
- Impactos económicos de actividad de engorda
- Evaluación del crecimiento de organismos en cultivo
- Ciclo cerrado de cultivo que libere presión sobre recurso silvestre

**11.2 Investigación tecnológica**

- Alimentos alternativos
- Herramientas de cuantificación rápida y precisa de organismos en transferencias

**12. Instrumentos del Plan de Manejo Pesquero**

**12.1 Financiamiento**

Los costos de manejo implican de manera simple, los relacionados con la administración y regulación pesquera por parte de la CONAPESCA, los relativos a la inspección y vigilancia establecida tanto por el sector federal como los estatales, y los costos relativos a la operación de los programas de investigación que sustentan las recomendaciones técnicas de manejo.

El Comité de Manejo del Recurso, deberá prever e identificar las posibles fuentes de financiamiento para sufragar los costos inherentes a la operación, seguimiento y evaluación del presente Plan de Manejo Pesquero.

**12.2 Indicadores**

En el Anexo 1, se presentan las acciones, los indicadores de gestión y los actores involucrados en su instrumentación. Es importante resaltar que algunas de las acciones identificadas implican la gestión y concurrencia de otras dependencias del gobierno federal, la industria y las comisiones internacionales.

**13. Revisión y seguimiento**

La actualización del Plan de Manejo Pesquero realizará cada tres años, considerando que es el lapso contemplado para llevar a cabo las acciones propuestas.

**14. Abreviaturas**

AAZ, atún aleta azul del Pacífico norte, *Thunnus orientalis*

APICD, Acuerdo del Programa Internacional de Conservación de Delfines

CCA, Comité Científico Asesor de la CIAT

CDS o EDC, Documento de captura para las exportaciones (Catch Documentation Scheme)

CIAT, Comisión Interamericana del Atún Tropical (Inter American Tropical Tuna Commission, IATTC)

CONAPESCA, Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura

CN, Comité del Norte de la WCPFC (Northern Committee, NC)

FIDEMAR, Fideicomiso de Investigación para el aprovechamiento del atún y protección del delfin

INAPESCA, Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura

ISC, Comité Científico Internacional para atunes y especies afines del Pacífico norte (International Scientific Committee for tuna and tuna like species of the North Pacific)

MSC, Marine Stewardship Council

ONG, Organismo No Gubernamental

PBF-WG, Grupo de evaluación de atún aleta azul del Pacífico norte

PMP, Plan de Manejo Pesquero

PNAAPD, Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y Protección del Delfín

RENACATUN, Registro Nacional de Captura de Túnidos

WCPFC, Comisión Atunera del Pacífico Occidental y Central (Western Central Pacific Fishery Commission)

**15. Referencias**

Bayliff, W.H. 1994. *A review of the biology and fisheries for northern bluefin tuna*, *Thunnus thynnus,* in the Pacific Ocean. FAO Fish. Tech. Pap. 336/2: 244-295.

Collette, B. y Nauen, C. 1983. FAO Species Catalogue. Volume 2: Scrombids of the World. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. Italia. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

IATTC, 2018. Enmienda de la resolución C-16-08 sobre un marco de ordenación a largo plazo para la conservación y ordenación del atún aleta azul del Pacífico en el Océano Pacífico Oriental.

http://www.iattc.org/PDFFiles/Resolutions/IATTC/_Spanish/C-18-02-Active_Atun%20aleta%20azul%20largo%20plazo.pdf

ISC, 2018. Stock assessment of pacific bluefin tuna (*Thunnus orientalis*) in the Pacific Ocean in 2018. 18th Meeting of the International Scientific Committee for Tuna and Tuna-Like Species in the North Pacific Ocean Yeosu, Republic of Korea July 11-16, 2018

file:///C:/PC%20Roja/PLAN%20DE%20MANEJO%20ALETA%20AZUL/ISC_18_ANNEX_14_Pacific_Bluefin_Tuna_Stock_Assessment_2018_FINAL.pdf

Schaefer, K. 2001. Reproductive biology of tunas. pp 225-270 in Tuna - Physiology, Ecology, and Evolution. (B. A. Block and E. D. Stevens, eds.), Academic Press, San Diego, 225-270.

Tseng, M. y Smith, P. J. 2012. Lack of genetic differentiation observed in Pacific bluefin tuna (*Thunnus orientalis*) from Taiwanese and New Zealand waters using mitochondrial and nuclear DNA markers. Marine and Freshwater Research 63: 198-209.

**16. Anexos**

**ANEXO 1.** Indicadores

| Acción | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Involucrados | Medida |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1.1 Participar en el grupo de evaluación del atún aleta azul (PBF-WG) del ISC | Reuniones PBFWG | Reuniones PBFWG | Reuniones PBFWG | Investigadores de INAPESCA | Participación, documentos y actas de reunión |
| 1.1.2 Participar en la reunión plenaria del ISC para elaborar status del recurso | Reunión plenaria | Reunión plenaria | Reunión plenaria | Investigadores de INAPESCA | Participación, Reporte Nacional de México y actas de reunión |
| 1.1.3 Participar en el Comité Científico Asesor de la CIAT para recomendar medidas de manejo en nuestra área de pesca | Reunión de mayo del CCA | Reunión de mayo del CCA | Reunión de mayo del CCA | Investigadores del INAPESCA | Participación, Documento de recomendaciones del CCA |
| 1.1.4 Industria debe proporcionar las tallas (longitud furcal) de cada lance de pesca (mediciones durante traspaso) junto con información auxiliar de fecha de captura y estimación de captura al INAPESCA | Septiembre<br>Se entrega hoja electrónica con la información | Septiembre<br>Se entrega hoja electrónica con la información | Septiembre<br>Se entrega hoja electrónica con la información | Empresas receptoras de atún para engorda e INAPESCA | Archivo electrónico anual |
| 1.1.5 Evaluar la composición por tallas de la captura de México y presentar documento al PBF-WG, publicar en la página del ISC y proporcionar información a la IATTC para su publicación en el Informe de la Pesquería | Análisis de la composición de la captura de la flota mexicana | | Análisis de la composición de la captura de la flota mexicana | INAPESCA | Documento de México publicado en el sitio web del ISC y gráficas publicadas en el Informe de la Pesquería de la IATTC |
| 1.2.1 Participar en las reuniones conjuntas del Comité del Norte de la WCPFC y la CIAT para definir medidas de manejo y equidad entre las medidas en ambos lados del Pacífico | Agosto-Septiembre | Agosto-Septiembre | Agosto-Septiembre | Investigadores de INAPESCA | Participación, Acta de reunión |
| 1.2.2 Participar en las reuniones de la CIAT para discutir, elaborar resoluciones para la pesca de atún aleta azul | Reunión anual de la CIAT | Reunión anual de la CIAT | Reunión anual de la CIAT | CONAPESCA, INAPESCA, Industria | Participación, Acta de reunión, resoluciones de manejo de aleta azul |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.3.1 Analizar condiciones ambientales indicadoras de nivel de sobrevivencia de larvas de atún aleta azul | X | X | | INAPESCA | Documentos bibliográficos |
| 1.3.2 Desarrollar base de datos de variables a considerar en modelo | | X | | INAPESCA | Base de datos |
| 1.3.3 Desarrollo modelo de inteligencia artificial para la predicción del reclutamiento | | | X | INAPESCA | Publicación científica |
| 1.4.1 Estimar mortalidad incidental de atún aleta azul en flota palangrera con base a información del programa de observadores de FIDEMAR | X | X | X | INAPESCA, FIDEMAR | Reporte para el ISC |
| 1.4.2 Estimar la captura de atún aleta azul en flota deportiva mexicana y estadounidense en aguas territoriales mexicanas | X | X | X | CONAPESCA | Anuario estadístico, bitácoras |
| 1.5.1 Definir una metodología estándar para estimar la captura real con base a las cámaras estereoscópicas submarinas en el primer traspaso de atún | 100% | | | Industria de engorda, CONAPESCA, INAPESCA, CIAT | Reporte de capturas de México elaborado por CIAT y anuario de capturas elaborado por INAPESCA |
| 1.5.2 Definir una metodología estándar para estimar con mayor precisión, previo a la siembra, la captura real con base a los videos de transferencias previas realizados por las cámaras estereoscópicas submarinas, el cual deberá ser supervisado y certificado por expertos en el área | 100% | | | Industria de engorda, CONAPESCA, INAPESCA, CIAT | Reporte de siembras |
| 1.5.3 Definir un rango de error de la estimación con ayuda de un investigador estadístico y sea publicado como fuente de información | 25% | 100% | | Industria, Comunidad científica | Publicación científica |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.5.4 Desarrollar protocolo de avisos de captura a CIAT (CONAPESCA-INAPESCA) | 100% | Vigente | Vigente | CONAPESCA, Industria, INAPESCA, CIAT | Documento de CONAPESCA |
| 1.5.5 Mantener investigación activa de tecnologías que mejoren la estimación de la biomasa | X | X | X | Industria | Publicación científica |
| 1.6.1 Desarrollar protocolo entre CONAPESCA e Industria para que el límite de captura asignado a México no sea sobrepasado o subutilizado | 100% | Vigente | Vigente | CONAPESCA, Industria | Documento de CONAPESCA |
| 1.7.1 Evaluar la existencia de una estacionalidad de los diferentes grupos de edad en las aguas Pacífico Mexicano para definir, de ser posible, opciones para que las capturas de organismos de menos de 30 kilogramos se mantengan por debajo del 50% de la captura de acuerdo a la resolución C-18-01 y definir un periodo de captura con esa finalidad | 100% | | | INAPESCA y CONAPESCA | Informe técnico |
| 1.8.1 Desarrollar un programa de marcado para conocer la dinámica espacial del atún aleta azul | X | X | X | INAPESCA, CIAT, Industria | Publicación científica, tesis de posgrado |
| 2.1.1 Promover con cumplimiento de medidas de manejo, medidas equivalentes en otras áreas de pesca | X | X | X | CONAPESCA, INAPESCA, Industria | Cumplimiento |
| 2.1.2 Participar en los diferentes foros y con los distintos actores en la búsqueda de un control adecuado y especialmente de la mortalidad de atunes de menos de un año de edad | X | X | X | INAPESCA, CONAPESCA | Reuniones |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.1.3 Desarrollar estrategia de imagen ante ONGs | X | X | X | Industria | Reuniones, entrevistas, visitas, medios digitales |
| 2.2.1 Desarrollar un mercado interno, opciones de consumo y buscar alternativas de mercado externo que puedan liberar la presión que ejerce un mercado de tipo monopsonio | X | X | X | Industria | Estadísticas de venta |
| 2.3.1 Vincular a industria con el monitoreo que diferentes instituciones realizan de condiciones oceanográficas que afectan distribución del recurso | X | X | X | Comunidad científica e industria | Informe técnico |
| 2.4.1 Desarrollar modelos bioeconómicos que contribuyan a un rendimiento económico mayor para la industria | 50% | 100% | | INAPESCA, Industria | Informe técnico |
| 2.5.1 Discutir los resultados de la evaluación, posibles medidas de manejo, entorno internacional y estrategias a seguir con la finalidad de planear y lograr los objetivos deseados | X | | X | CONAPESCA, INAPESCA, Industria | Reuniones |
| 2.5.2 Informar oportunamente al sector productivo cualquier posible modificación de la normatividad nacional e internacional para su correcta aplicación | X | X | X | CONAPESCA, INAPESCA, Industria | Reuniones |
| 2.6.1 Evaluar el aprovechamiento óptimo del límite de captura asignado a México con base a estudios técnicos y socioeconómicos | 50% | 100% | | CONAPESCA, Industria | Documento técnico |
| 2.7.1 Analizar la posibilidad de tener un ciclo cerrado de cultivo que disminuiría la presión sobre el recurso silvestre | X | X | X | Industria y comunidad científica | Documento de viabilidad |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1.1 Proporcionar a la CIAT la composición de la captura de atún aleta azul de México | X | | X | INAPESCA | Informe de la pesquería de la CIAT |
| 3.2.1 Desarrollar un protocolo de investigación que permita con apoyo de industria colocar marcadores satelitales a organismos liberados de diferentes edades y tiempos en cautiverio para poder estimar sobrevivencia en caso de liberación de especímenes. Se puede desarrollar una tesis y el trabajo publicarlo | 50% | 100% | | INAPESCA, Industria, CIAT | Informe técnico, publicación científica y/o tesis |
| 3.3.1 Participar en la reunión de EDC en el marco del Comité del Norte | X | X | | INAPESCA | Actas de reunión |
| 3.3.2 Desarrollar en el marco de la CIAT un EDC que abone a la certidumbre de la trazabilidad del atún aleta azul mexicano considerando los programas de observadores, el marco de certificación del atún aleta amarilla en el APICD y el RENACATUN de CONAPESCA | 50% | 100%º | Vigente | CONAPESCA, INAPESCA, Industria, CIAT | Documento CIAT |
| 3.3.3 Desarrollo de curvas de crecimiento de engorda en México con fines de control (EDC) | 25% | 50% | 100% | Industria, Comunidad Científica, CONAPESCA | Publicación o tesis |
| 3.4.1 Analizar requisitos y adecuar procesos con miras a certificación de calidad de producto | X | X | X | Industria, CONAPESCA | Documento |
| 3.5.1 Explorar opciones de certificación nacional o internacional por buenas prácticas y contribución a la recuperación del recurso | X | X | X | Industria, CONAPESCA, CIAT | Documento |