

VALPARAÍSO, 18 de mayo de 2023

Señor
Julio Salas Gutiérrez
Subsecretario de Pesca y Acuicultura
Bellavista 168, piso 18
VALPARAÍSO



Ref.: Adjunta informe técnico de la segunda sesión del Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos, año 2023.

- Adjunto -

De mi consideración:

En calidad del Presidente(S) del Comité Científico de la Ref., organismo asesor y de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como en aspectos ambientales y de conservación, y en otras que la Subsecretaría considere necesario, tengo el agrado de enviar a Ud. en el adjunto, el Informe Técnico de la segunda sesión de este Comité, efectuado los días 27 y 28 de abril del presente, conforme al procedimiento establecido por Ley para estos fines.

El informe en comento contiene el desarrollo del tema establecido en la Carta Circular (DP) N° 31/2023, que se indica a continuación:

- Actualización / revisión del estatus de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable de anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo.
- Avances en la revisión de los indicadores asociados a la veda de reclutamiento de anchoveta y sardina común zona centro sur.
- Revisión de la propuesta de mejora continua a realizar durante el año 2023, para las evaluaciones de stock y CBA de los recursos de pequeños pelágicos (pendiente de la sesión anterior).

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'R. Serra Behrens', written in a cursive style.

Rodolfo Serra Behrens

Presidente Comité Científico Técnico de la Pesquería
de Pequeños Pelágicos (S).

INFORME TÉCNICO N°1 SESIÓN N°2 - 2023

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS

1.- CONVOCATORIA

Con fecha 13 de abril de 2023, y a través de la carta circular N° 31/2023, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA) convocó a la segunda sesión del Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos (CCT-PP), año 2023, según lo establecido en la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) y su respectivo Reglamento (D.S. N° 77, mayo 2013).

2.- ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

La sesión se efectuó de modo presencial y por vía remota.

Sesión : 2° Sesión ordinaria año 2023.
Lugar : Presencial SSPA Valparaíso y plataforma virtual
Fechas : 27 y 28 de abril de 2023.

2.1.- Participantes

Presidente: Rodolfo Serra (presidente subrogante)

Secretaria: Silvia Hernández

Reporteros de Informe Técnico: Rodolfo Serra y Marcelo Oliva.

Miembros en ejercicio

- Miguel Araya UNAP
- Ciro Oyarzún Independiente
- Marcelo Oliva Independiente (ausente 28 de abril)
- Rodolfo Serra Independiente

Miembros sin derecho a voto

- Marcos Arteaga INPESCA
- Hugo Arancibia CIAM

Miembros Institucionales:

- Karen Walker (S) IFOP
- Carola Hernández IFOP
- Silvia Hernández SSPA
- Karin Silva SSPA (día 27 de abril)
- Nicole Mermoud SSPA (día 28 de abril)

Miembros Ausentes:

- Sandra Ferrada Independiente

La Secretaría da inició a la sesión del Comité y se entregan las instrucciones de operación para ambas jornadas de la sesión.

3.- CONSULTA EFECTUADA POR LA SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA.

En el marco de la asesoría requerida para el proceso anual de revisión/actualización de la cuota de captura de anchoveta Regiones Atacama-Coquimbo año 2023, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA) consultó al Comité Científico, mediante Carta Circ. N° 31 de 2023, respecto del estatus de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable para este recurso, según lo dispuesto en la LGPA.

Asimismo, se requirió la asesoría del Comité para diversas materias que permitirán mejorar y/o actualizar las medidas de administración de estas pesquerías, que se indican a continuación:

- Informar si los PBRs actualmente establecidos para las pesquerías de pequeños pelágicos consideran la aplicación del enfoque precautorio y la aproximación ecosistémica, sobre la base de los resultados del proyecto FIPA 2019-17, presentado en la sesión pasada.
- Revisión de los indicadores asociados a la veda de reclutamiento de anchoveta y sardina común zona centro sur, sobre la base del nuevo mecanismo propuesto por el Comité de Manejo de la Pesquería, en el marco de la “Medida 10”, suscrita por esta Subsecretaría.
- Revisión de la propuesta de mejora continua de las evaluaciones de stock y CBA de los recursos de pequeños pelágicos propuesto para el 2023 (pendiente de la sesión anterior).

3.1. Revisión De Antecedentes

Conforme a la consulta efectuada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, y la agenda planteada, se puso a disposición de los miembros del Comité los resultados, datos y calificaciones de los proyectos listados en el Anexo I. De manera complementaria, se efectuaron presentaciones asociadas a estos proyectos:

Estatus y CBA de anchoveta Atacama y Coquimbo

- Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo (cruce 2021). (Francisco Leiva, IFOP).
- Evaluación del stock desovante de anchoveta, Regiones Atacama y Coquimbo, 2020 (Úrsula Cifuentes, IFOP y Gabriel Claramunt, UNAP).
- Actualización del Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo (Doris Bucarey, IFOP)

Propuesta de mejora continua, proyectos estatus y CBA, año 2023.

- Anchoveta Zona Norte.
- Anchoveta Centro Norte.
- Anchoveta y sardina común Zona centro sur.

- Sardina austral Los Lagos.
- Sardina austral Aysén

El Informe técnico que a continuación se presenta, corresponde a una síntesis de las presentaciones orales previamente listadas, conjuntamente con los elementos más sustantivos que resultaron de la discusión y principales resultados al interior de la sesión.

4.- Asesoría requerida respecto al estatus y rango de captura biológicamente aceptable (CBA) de anchoveta, Regiones de Atacama y Coquimbo.

4.1.- Evaluación hidroacústica de reclutamiento de Anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo. Francisco Leiva - IFOP

Se presenta el informe de avance del proyecto “Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta entre las Regiones de Atacama y Coquimbo, año 2022 (Crucero 2023)” con los resultados preliminares de la evaluación acústica de abundancia y biomasa de anchoveta a la talla entre la rada de Paposo (25°00’S) y Pichidanguí (32°10’S) según método bootstrap y geoestadístico. Además, se informa la distribución espacial y batimétrica de anchoveta, las estadísticas de captura, estructuras de longitudes totales (LT) y relación longitud-peso obtenidas en los lances de pesca de identificación. Se finaliza con un panorama de las condiciones oceanográficas satelitales imperantes en la zona.

Los datos fueron recolectados durante un crucero de investigación principal desarrollado a bordo del B/C Abate Molina entre el 15 de febrero y el 08 de marzo de 2023. En este crucero se realizaron 44 transectas de prospección acústicas, 19 lances de pesca de identificación con red de mediagua y 92 estaciones oceanográficas. El sesgo de orilla en la Región de Atacama fue realizado con L/M Don Pancracio y en la Región de Coquimbo por L/M Garota V.

Los ejemplares de anchoveta muestreados, presentan una estructura de longitud total, comprendida entre 3,4 y 17,5 cm, con peso y longitud total promedio de 8,8 g y 9,0 cm, respectivamente. Su distribución es multimodal con moda principal en 7,5 cm y secundarias en 8, 10 y 11,0 cm. El aporte de individuos bajo la talla mínima de madurez es del 79,5% para el total de lances realizados, observándose solo en el 22,2% de los lances, mayor presencia de ejemplares adultos. La relación longitud-peso ajustada para 2.994 pares de datos, presentó un coeficiente de determinación R^2 de 0,986 resultando los coeficientes de regresión $\alpha = 0,0043$ y $\beta = 3,1226$. En el análisis de la proporción sexual para toda la zona de estudio, se observó una predominancia de hembras (55,7%), en comparación a los machos (37,9%)

Las especies detectadas con mayor frecuencia en los ecogramas del crucero fueron anchoveta (*Engraulis ringens*) y jurel (*Trachurus murphyi*) con un 71% y 27% de la energía acústica total respectivamente. El 2% restante correspondió a peces mesopelágicos y otras especies no clasificadas.

Espacialmente la anchoveta se distribuyó de manera continua en todo sector costero (< 3 mn) comprendido entre la rada de Paposo (25°00’ S) y la bahía de Tongoy (30°10’ S). Los registros estuvieron compuestos principalmente por agregaciones de moderada densidad y algunos focos pequeños de altas densidades, cubriendo una superficie total de 1.312 mn². El foco más importante fue detectado dentro de la primera milla de costa entre caleta

Esmeralda (26°00' S) y el puerto de Chañaral (26°20' S). La distribución batimétrica de las agregaciones de anchoveta mostró un rango entre los 6 y 37 m de profundidad, con la mayor representación de energía acústica en el estrato entre los 10 y 20 m donde se concentró el 67% de la anchoveta total. Respecto de la distancia de costa se observó que el 65% de la energía acústica de anchoveta fue detectada dentro de la 1^{era} milla.

La abundancia total de anchoveta estimada en el presente crucero varió entre 34.931 (CV=0,06) millones de ejemplares con método bootstrap y 35.720 (CV=0,08) millones de ejemplares con el método geoestadístico. Entre el 56 y 58% de esta abundancia correspondió a ejemplares juveniles (< 12 cm LT) con una moda principal en 10,0 cm LT. La fracción juvenil se mostró localizada preferentemente entre la II y III región, donde se concentró el 92% de la abundancia total de juveniles de la zona en estudio. La abundancia total de anchoveta estimada en el presente proyecto exhibió un aumento de un 66% respecto al estimado del año anterior. Este resultado se ubica en el tercer estimado más alto de la serie histórica, solo superado por 2006 y 2019.

La biomasa total de anchoveta estimada en el presente estudio varió entre 305.785 t (CV=0,08) con método bootstrap y 320.590 t (CV=0,010) con el método geoestadístico. La biomasa de anchoveta total se localizó principalmente frente a la Región de Atacama (Región III_a y III_b) con un 65% de la biomasa total. La biomasa total estimada en el crucero representa un alza de un 16% respecto a los resultados del año anterior, alza sustentada principalmente por la fracción adulta (entre los 12 y 15 cm LT).

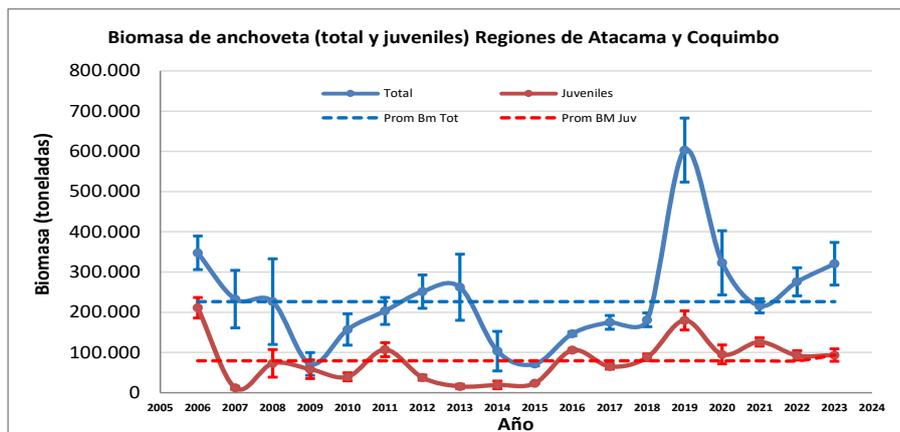


Figura 1. Serie de biomasa estimada de la anchoveta, Regiones de Atacama y Coquimbo.

Los mayores valores de abundancia y biomasa de anchoveta estimados en el presente estudio también vienen acompañados de gran cantidad de predadores de anchoveta (jurel, caballa y bonito) los que parecieran estar comprimiendo la distribución del recurso hacia la costa.

El muestreo realizado entre febrero-marzo de 2023, coincidió con el término de la fase fría de ENSO (La Niña) en la zona ecuatorial. A nivel local, La Niña 2021-23, tuvo un efecto débil en la zona con una intensificación a comienzos de 2022. Entre diciembre de 2022 y febrero de 2023 la condición local fue variable. En particular, en febrero el sector oceánico tuvo una condición neutral; mientras que, en la costa estuvo cálida débil desde los 29°S hacia el norte y fría débil desde punta Farellones hacia el sur. Las concentraciones de clorofila-a del período 2020-22 son las mayores de la serie 2015-22, lo que podría estar

asociado con el desarrollo de los eventos La Niña de 2020-2021 y 2021-2022. Sin embargo, las concentraciones de clorofila-a de febrero del 2023 fueron menores.

Comentarios

Se comentó la distribución muy costera de la anchoveta la que probablemente se explique por las condiciones ambientales imperantes. Se detectó anchoveta incluso en la rompiente lo que no es usual. También se consultó si la estructura de tamaños de la anchoveta capturada difería entre el barco de investigación y la lancha; se respondió que no había diferencia entre ellas. Asimismo, la presencia de juveniles y adultos se distribuyó tanto en la franja costera prospectada por la lancha como en la zona prospectada por el Abate Molina. También se comentó que la mayor abundancia de anchoveta desde el 2020 coincide con una mayor concentración de Cl en este período.

4.2 Condición Ambiental del crucero de evaluación del stock desovante de anchoveta, Regiones Atacama y Coquimbo, 2020 Úrsula Cifuentes, IFOP y Gabriel Claramunt, UNAP.

El crucero MPDH34 se realizó en septiembre 2020 y se desarrolló previo al máximo primaveral de clorofila (octubre 2020), comparable con cruceros de años anteriores.

Se destaca que la condición fría de La Niña se está debilitando y se pronostica en un 80% de probabilidad que en los próximos meses se pasará de una condición neutra a una de transición. El mayor enfriamiento (local) en la zona centro-norte de Chile se evidenció durante el mes de enero 2021. Resaltar que el crucero MPDH se realiza en invierno y se presentó bajo temperaturas normales y no se reflejaba la condición fría que se observa en el Pacífico Ecuatorial. El crucero RECLAN34 (febrero 2021) se desarrolló un mes posterior al máximo de primavera-verano, bajo una condición local fría (ATSM de $-0,5^{\circ}\text{C}$) en debilitamiento.

Las temperaturas fueron homogéneas, de 13 a 14°C , y se observa una destacada diferencia de salinidad en superficie, se observó en condiciones de densidad, aguas más densas en superficie en gran parte de Bahía Coquimbo y en algunos sectores costeros de Carrizal Bajo y Huasco.

En cuanto al oxígeno disuelto en superficie se observaron pequeños focos con valores menores a 4mg/l en el límite norte caracterizada por aguas profundas. Concentraciones de clorofila se observan focos más extensos en la zona norte con valores de 5 mg/m^3

En la serie temporal, el crucero 2020 se caracteriza por presencia de masas de agua subsuperficial, caracterizada por mayores nutrientes con concentraciones de clorofila en el sector norte mayores que en el sur.

En resumen:

- ❖ Las condiciones regionales de septiembre 2022 fueron frías con La Niña de intensidad débil. Localmente, se presentaron condiciones frías, de mayor intensidad y cobertura espacial en el sector oceánico al norte de 29°S .
- ❖ Las condiciones oceanográficas evidenciaron eventos de surgencia costera de mayor intensidad al norte de punta Lengua de Vaca.
- ❖ El agua ecuatorial subsuperficial tuvo participación en superficie, al norte de punta Lengua de Vaca, mientras que el agua subantártica se presentó con mayor participación y cobertura espacial al sur de $30^{\circ}30'\text{S}$.

- ❖ La biomasa fitoplanctónica estimada durante septiembre de 2022 fue mayor que su promedio histórico y su valor fue similar a los dos últimos cruceros 2020 y 2021.

4.3 Evaluación del stock desovante de anchoveta entre las Regiones de Atacama y Coquimbo, año 2022. Gabriel Claramunt-UNAP, Paola Moreno-UNAP, Cristian Azócar-UNAP, Gustavo Herrera-UNAP

La campaña de muestreo se realizó en la zona comprendida entre 26°S y 32°10'S, desde la costa hasta las 20 mn, entre el 29 agosto y el 24 de septiembre de 2022 (semanas 35 a 38).

El muestreo de huevos de anchoveta contempló 447 estaciones, de las cuales 123 estaciones (27,5%) fueron positivas, con un total de 50.654 huevos, cubriendo un área de desove de 1.524 mn² de un total de 5.487 mn². La densidad promedio de los huevos fue 405 huevos/m², valor similar a los últimos dos años, 2021 con 406 huevos/m² y 2020 con 419 huevos/m². La mayor abundancia de huevos de anchoveta del 2022 estuvo concentrada en la banda costera, especialmente al norte de 28°S, en Huasco (28°30'S), al sur de caleta Inglesa (29°20'S) y al interior de la bahía de Coquimbo (30°00'S). En tanto, una baja abundancia se observó en el límite sur de la zona de estudio (entre 31°50'S y 32°00'S).

La producción diaria de huevos estuvo dentro del rango de los valores obtenidos en años anteriores, con 1.968,93 huevos/m²/día, un coeficiente de variación de 0,101 y una tasa de mortalidad instantánea estimada en 1,43 día⁻¹ en base al modelo que incorpora índice de agregación. La producción diaria de huevos sin el índice de agregación fue de 1.822,10 huevos/m²/día, con un coeficiente de variación de 0,34, y una tasa de mortalidad instantánea estimada en 1,37 día⁻¹ con el modelo sin índice de agregación.

La obtención de los parámetros reproductivos de la anchoveta, se realizó por histología a partir de 35 lances positivos, obteniendo 1.216 hembras, de las cuales el 100% se encontraban activas. La fracción diaria de hembras desovantes fue de 0,202 día⁻¹, con una varianza de 0,00041 y un coeficiente de variación de 0,101. La fecundidad media poblacional se estimó en 10.313 ovocitos/hembra, con una varianza de 318.880 y un coeficiente de variación de 0,0547. La proporción de hembras en peso para el total de lances en el área investigada se mantuvo en 19,1 g con una varianza de 1,241 y un coeficiente de variación de 0,0387, en relación al año previo (2021). La proporción de hembras en peso fue de 0,46 y una varianza de 0,00040 con un coeficiente de variación de 0,044.

La estimación de la biomasa del stock desovante para el año 2022 fue de 190.967 toneladas, con una varianza de 1,54775*10¹⁰ y un coeficiente de variación de 0,651 con el modelo tradicional (GLM binominal negativa), y con el modelo que incorpora el índice de agregación se estimó una biomasa desovante de 206.355 toneladas con una varianza de 1,99191*10⁹ y un coeficiente de variación de 0,216.

Los estimados de biomasa desovante de anchoveta del 2022 mostraron un aumento del 60% respecto al 2021, recuperando la tendencia al alza que se había observado en el periodo 2015 - 2020. Este aumento de biomasa desovante podría explicarse por el aumento en la producción diaria de huevos (P0) que fue uno de los valores más altos de la serie histórica, ~60% superior al 2021, además se observó una disminución de la proporción de sexos (20%), en la fracción de hembras maduras (10%) y en la fecundidad

parcial (6%) en relación al año previo. En cuanto al peso promedio de hembras maduras 2022, se mantiene sin variación respecto al año anterior y muestra misma tendencia que en la zona Norte (Arica-Antofagasta).

4.4.- Actualización del Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo. Doris Bucarey.-IFOP

El IFOP presentó los resultados del modelo base de evaluación del stock de anchoveta (modelo estructurado a la edad con información en tallas y en escala anual), actualizado con las siguientes piezas de información; desembarque año 2022, estructura de talla de la captura año 2022, CPUE artesanal año 2022, biomasa desovante del MPDH año 2022, biomasa y estructura de talla del crucero acústico al 2023 y descarte.

La evaluación realizada indica que para el año 2023, se mantiene la condición de **plena explotación** observada en los últimos 4 años, la nueva información reveló importantes estimaciones de biomasa desovante para el 2022 (MDPH) y de biomasa total para el 2023 (acústica), que se reflejaron en; a) un reforzamiento la clase anual 2022 (49%), respecto de lo reportado en octubre del año anterior y un reclutamiento 2023 que si bien va a la baja, se mantiene un 14% sobre los reclutamientos medios del promedio histórico y b) una biomasa desovante que se mantiene para el 2022 y 2023 por sobre las 80 mil toneladas. De esta forma la biomasa del último año se ubica 60% por sobre la BDRMS ($BD/BDRMS=1,65$), y por lo tanto con nula probabilidad de sobreexplotación. En tanto, la mortalidad por pesca retorna de la sobrepesca ocasionada por los remanentes y problemas de implementación, ubicándose en el FRMS ($F/FRMS=0,99$) con una probabilidad $p= 0,28$ de estar en sobrepesca (Figura 2).

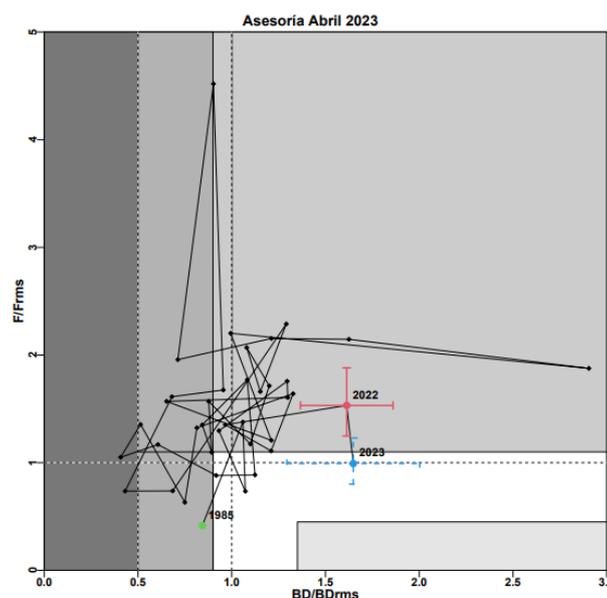


Figura 2. Diagrama de fase de la anchoveta, Regiones de Atacama y Coquimbo.

Captura biológicamente aceptable (CBA)

El Comité recomendó una CBA máxima que tiende al RMS de 63.332 toneladas de anchoveta, por lo que el rango de CBA se ubica entre **50.665 y 63.332 toneladas**. Lo anterior consideró un 30% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo, equivalente a un 7% de resguardo, un descarte de 2,9% y una corrección por remanentes del orden de 3.328 toneladas.

El estatus y CBA fueron recomendados por consenso.

Comentarios:

Un tema observado fue la evaluación en año calendario y se indicó la necesidad de transitar a una evaluación en año biológico. Asimismo, se mencionó que si se consideraba la evaluación en períodos menores al año, por ejemplo un modelo con dinámicas semestral, el tema del año biológico se resolvía. Junto con ello se recomendó continuar con la revisión de la determinación de edad de la anchoveta por cuanto era difícil sostener la diferencia que presenta con la edad de la anchoveta de la zona norte.

Respecto al Evento El Niño

Otro tema importante es la alta probabilidad de que suceda este año la fase cálida de ENSO (El Niño) fuerte lo que impactaría la pesquería de anchoveta. Dado la contingencia se recomendó que se realicen acciones para monitorear el ambiente y se identifique un marco decisional y de operación pre-acordado. Al respecto, se destaca que la probabilidad de este evento oceanográfico coincide con la eliminación del proyecto: “*Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de anchoveta entre las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta*”, para el año 2023 que dejará las Regiones entre Arica y Parinacota a Antofagasta, sin antecedentes biológicos y ambientales, en un momento donde estos resultan claves para evaluar la evolución y el impacto del evento El Niño en desarrollo. El Comité acuerda dirigir una carta al Sr. Subsecretario planteando su preocupación y recomendación de revertir esta decisión.

Respecto a los Remanentes

En relación con las cuotas remanentes, el CCT-PP acordó la revisión del concepto y su aplicación en la próxima sesión.

5.- PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA, PROYECTOS ESTATUS Y CBA, AÑO 2023.

El IFOP presentó la propuesta de mejora a desarrollar durante el 2023, así como las mejoras de mediano plazo que recoge elementos provenientes de las revisiones por pares nacionales, internacionales, propuestas del CCT-PP y de IFOP. A continuación, se describe conforme a la consulta efectuada, las medidas de corto plazo a implementarse este año:

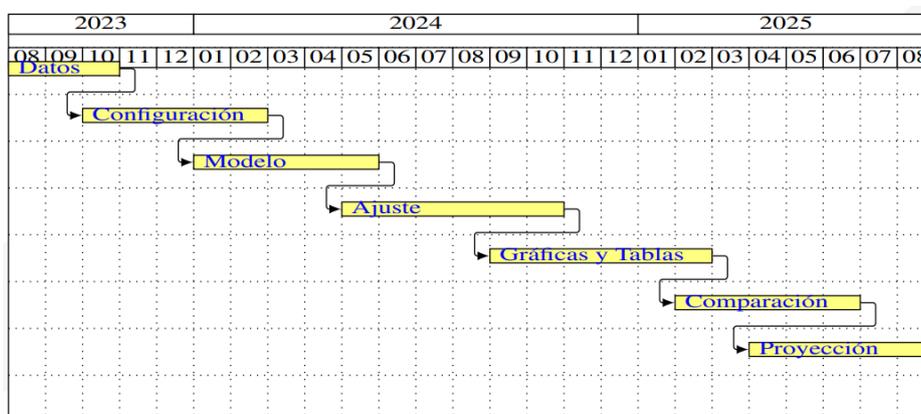
Anchoveta Zona Norte.

Plan de trabajo 2023

- Indicador ambiental (índice) que permita identificar una condición ambiental fría o calida basada en datos ambientales, crucero o satelital (corto plazo).
- Actualización de las relaciones entre la biomasa acústica de juveniles y los reclutas del modelo (para una condición fría y calida) y la biomasa acústica de adultos y los reclutas del modelo (corto plazo).
- Revisión de las relaciones para la penalización del último reclutamiento, un suavizador (otros modelos) que evite cambios tan rápidos en la relación entre la biomasa de juveniles y los reclutas para una condición ambiental fría (corto plazo).
- Método alternativo a las relaciones mencionadas anteriormente para la penalización del último reclutamiento estimado por el modelo de evaluación (corto plazo).

Plan de trabajo 2024-2025

- Configurar el modelo de evaluación en año biológico y evaluar su desempeño (largo plazo).
 - Revisión y actualización de las bases de datos en escala mensual.
 - Configuración de las bases de datos a año biológico.
 - Configurar el modelo de evaluación.
 - Ajuste a las piezas de información, desempeño, residuales, análisis retrospectivo, perfil de verosimilitud.
 - Generación de tablas, gráficas y reporte.
 - Comparaciones de variables de estado con modelo en ano calendario.
 - Proyecciones del stock (CBA) en año biológico.



Anchoveta Centro Norte.**Plan de trabajo 2022-2023**

- a. Modelo con dinámica en edad con selectividades separadas por flota.
 - Construcción de la serie de datos: En esta etapa se separan los desembarques y composiciones de tallas para la flota industrial que operó en los primeros años de la serie y la flota artesanal (Actualizar).
 - Configuración del modelo de evaluación con 2 selectividades: Este proceso es de codificación e implica separar, las mortalidades asociadas a cada flota, selectividades por flota y estimación de índices (desembarques, CPUE) y estructuras de tallas por flota. También se configura la función de verosimilitud para los nuevos índices.

Plan de Trabajo 2023-2024

- a. Revisión de los PBRs.
- b. Modelo en escala biológica.

Tema	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Asesoría									
CLAVE TALLA EDAD		Retrocálculo							
			Comparación de Modelos						
MODELO QUE INCORPORA 2 SELECTIVIDADES				Revisión de Parámetros Diagnóstico Variables de Estado Estatus y CBA Presentación de Avances					
PBR					Estado del Arte				
Modelo Biológico							Revisión de supuestos Revisión de datos en escala biológica		

Se propone la presentación de resultados de los análisis de la Clave Talla edad y su efecto en evaluación de stock en la 4^{ta} Sesión del CCT-PP y la presentación de resultados del modelo con selectividades para ambas flotas consideradas en la evaluación en la 5^{ta} Sesión del CCT-PP.

Anchoveta y sardina común Zona centro sur.**Plan de trabajo 2023-2024**

- a. Medida 10

Consideraciones

- Documento acordado entre usuarios y SUBPESCA con solicitudes de cambios al actual sistema de manejo de pesquerías nacionales.
- Pesquería pelágicos centro-sur: Acelerar proceso de determinación de CBA.
- Limitantes: Tiempo de producción de informes de revisión; tiempos de obtención, proceso y análisis de datos; HH disponibles; errores asociados a sobrecarga de trabajo.

Propuesta

- Trabajar en conjunto con SUBPESCA para mejorar procesos administrativos y requerimientos técnicos para la entrega de información científico-técnica en tiempo y forma.

- Actualmente, por parte de IFOP se está avanzando en la automatización de la elaboración de informes, traducido en un esfuerzo para cumplir con los plazos comprometidos.
- El proceso de mejoras respecto a la medida 10 se completaría en 6 meses a partir del mes de abril y antes del final del año 2023, dependiendo de los avances del trabajo conjunto entre IFOP y SUBPESCA.

Se propuso la revisión de los datos de desembarque corregidos.

			2023										2024			
Tópico	Título	Actividad	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	
2	Medida 10	Delimitar marco de trabajo														
		Reuniones de coordinación con SSPA														
		Reuniones internas con grupos involucrados de IFOP														
		Envío de propuesta alternativa para adelantamiento de resultados														
		Acordar modificaciones en la estructura de entrega de resultados														
		Implementación del nuevo plan de trabajo														
3	Participación en proyecto EEM	Capacitación grupo pelágicos IFOP														
		Presentación al Comité (Taller de datos y modelo 2024)														
4	Serie de captura unificada	Establecer coordinación con Seguimiento														
		Entrega de serie de captura corregida														

b. FIPA 2023-03 - Evaluación de Estrategia de Manejo (EEM)

Consideraciones

- Solicitud de establecer coordinación y colaboración con el grupo que lidera este proyecto.
- Interés de SUBPESCA de crear instancias con tal de incorporar sus resultados para la evaluación del CCT-PP.
- Participación en Proyecto EEM y obtención de Serie de captura unificada, depende del plan/calendario de Seguimiento (IFOP) y del grupo del FIPA 2023-03, respectivamente para su ejecución.

Propuesta

- Disponibilidad para participar en esta colaboración con el grupo de proyecto de EEM, en la medida que SUBPESCA llegue a un acuerdo formal con IFOP que explicita roles y financiamiento para dar cumplimiento.
- Una forma de participación puede considerar la capacitación del grupo Pelágicos de IFOP por parte del grupo a cargo del proyecto FIPA.
- Se están realizando actualmente trabajos en series de captura unificada en conjunto con el grupo de Seguimiento de Pesquerías pelágicas.
- Se realizó un análisis a priori del impacto de ocupar PBRs ecosistémicos frente a los actuales, indicando que las diferencias no son significativas. Al respecto IFOP mantiene su disponibilidad para colaborar y asistir dentro de su rol y capacidades técnicas.
- Se propone un plan de exploración del modelo trimestral propuesto en el FIPA 2018-49, para definir la factibilidad de su uso en la evaluación de los recursos sardina común y anchoveta centro-sur.
- Se proponen trabajos en conjunto con SSPA para la mejora y aceleración de procesos y requerimientos técnicos, considerando los trabajos internos del grupo de pelágicos (IFOP) enfocados en la entrega de resultados con mayor inmediatez.

- El proceso de exploración, evaluación y adecuación del modelo trimestral a la pesquería involucra entre 18-24 meses de desarrollo y trabajo conjunto entre IFOP y el CCT-PP.

			2023										2024						
Tópico	Título	Actividad	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo		
1	Exploración de Modelo trimestral (FIPA 2018-49)	Adecuación y reestructuración constante del modelo																	
		Exploración de datos																	
		Criterios y Supuestos																	
		Adaptación a la clave edad-talla																	
		Propuestas de modificación y revisión																	
		Testeo del modelo (datos simulados)																	
		Evaluación de desempeño del modelo (datos históricos)																	
		Plataforma de modelamiento (Admb y/o S3)																	
		Análisis comparativo con el modelo IFOP actual																	
		Presentación al Comité (Taller de datos y modelo 2024)																	

Sardina austral Los Lagos.

Plan de trabajo 2023

a. Estandarización de la CPUE

- Selección de predictores por medio de algoritmos automáticos basados en verosimilitud, que buscan incluir o excluir predictores en modelo final de estandarización (e.g, Akaike Information Criterion (AIC)), o bien, exploración de un proceso de agregación empírico que posibilite seleccionar predictores que reduzcan la devianza en un porcentaje preespecificado (2%, 5%) (Horn 2003, Ortiz & Arocha 2004).
- Generar series estandarizadas que incorporen en forma secuencial los predictores candidatos con el fin de analizar el efecto progresivo de éstos.
- Análisis de Tablas de Devianza.
- Estimar uno o más índices de CPUE estandarizado que serán sensibilizados en el modelo de evaluación.

Plan de trabajo 2023-2024

- a. Modelo alternativo en escala biológica
- b. Revisión de los PBRs de pequeños pelágicos

Tema	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
CPUE	Selección de Predictores Series estandarizadas Tablas de Devianza		Análisis de Sensibilidad						
Modelo Biológico							Revisión de supuestos Revisión de datos en escala biológica Construcción de índices en escala biológica		
Revisión PBR	Estado del Arte								
Asesoría									

Se propone la presentación de resultados del proceso de estandarización de las tasas de captura y su efecto en evaluación de stock en la 3ª Sesión del CCT-PP. La serie adoptada será implementada en el primer hito de asesoría del proyecto de Estatus y CBA 2024. El desarrollo del modelo biológico se proyecta para el período 2023-2024.

Sardina austral Aysén

Plan de trabajo 2023

- a. Dada las evaluaciones externas nacionales y recomendaciones del CCT-PP, hacer un mejor uso de la información biológica-pesquera disponible.

- b. Enfocarse en entregar el estatus del stock desde un modelo de producción que incorpora el índice acústico.
- c. Aplicar los métodos Catch-MSY y CMSY desarrollado por Martel y Froese (2012) y Froese *et al.* (2016), respectivamente. El último es una actualización del anterior que aplica el método Monte Carlo para estimar PBR, resiliencia y estado de explotación. Además, incorpora análisis bayesiano estado espacio en el modelo de producción de Schaefer (BSM) (corto plazo).

Se propuso se realice un taller para la fase de exploración del modelo de evaluación.

6.- SOLICITUD DE ASESORÍA EN EL MARCO DE LA MEDIDA 10, PESQUERÍA DE ANCHOVETA Y SARDINA COMÚN ZCS.

a.- Marco general: presentación de la medida 10.

Con el objeto dar un contexto general a diversas solicitudes de asesoría que serán requeridas próximamente al CCT-PP, la Subsecretaría presentó los resultados más relevantes de la “medida 10”, titulada “*Iniciar una revisión del ciclo de manejo de la pesquería de anchoveta y sardina común y posterior actualización, conforme a los objetivos y problemáticas identificadas por el sector*”, que corresponde a un compromiso ministerial con el sector, cuyo documento fue trabajado por el Comité de Manejo (CM) de la Pesquería y entregado al Sr. Subsecretario. Junto con describir la metodología de trabajo, se presentaron los principales resultados asociados a:

- Régimen de operación de la pesquería.
- Mecanismos de vedas biológicas dinámicas y flexibles.
- Régimen de establecimiento de Cuota global Anual de Captura.

Análisis solicitados por el Comité de Manejo al CCT-PP.

Para las vedas reproductivas y por reclutamiento:

- Analizar y fundamentar los actuales indicadores biológicos que gatillan las vedas biológicas.
- Proponer nuevas métricas de vedas biológicas considerando la información actualizada.

Veda reproductiva:

- Reanalizar los porcentajes de IGS y PHA conforme a la información histórica.
- Analizar el grado de correlación entre ambos indicadores para su aplicación simultánea.
- Análisis de los indicadores de forma regional.
- Establecer los rangos de indicadores para definir los criterios de extensión de la veda respecto de niveles alto, medio y bajo.

Veda de reclutamiento:

- Fundamentar la talla de referencia y proponer nuevos porcentajes de referencia conforme con la información histórica y actualizada.

- Análisis de los indicadores de forma regional.

b.- Mecanismo de Veda de reclutamiento para Anchoveta y Sardina común ZCS.

En el marco de la “medida 10” y su pronta implementación, la Subsecretaría solicitó al Comité su asesoría para avanzar en lo referente a la revisión de los indicadores de la veda de reclutamiento, en primera instancia. La Subsecretaría, presentó el mecanismo actualmente vigente y su desempeño histórico, así como el nuevo mecanismo de veda recomendado por el Comité de Manejo, la asesoría que se requiere de parte del Comité Científico para su aplicación, que básicamente se sintetizan en:

- El reemplazo de las fechas fijas asociados a los hitos de la veda (inicio y termino de periodo fijo y referenciales), por indicadores biológicos.
- Revisión y fundamentación de los actuales indicadores biológicos conforme a la actualización de información histórica, así como de métricas asociadas a la talla de referencia. Conforme a lo anterior, proponer si corresponde, nuevos márgenes de tolerancia de acuerdo con la revisión realizada.
- Análisis regional de los indicadores biológicos de veda de reclutamiento.

Comentarios:

El problema de fondo planteado por el CM es que las vedas reproductivas y por reclutamiento afectan en demasía el tiempo de operación de pesca y por ello plantean su revisión y flexibilización. También plantean flexibilizar las cuotas permitiendo su aumento.

El CCT-PP reconoce el trabajo realizado y la importancia del problema , pero considerando su extensión y problemática solicita tiempo para estudiar el documento. También se plantea que se defina el rol del CCT-PP sobre lo solicitado por el CM y si su participación es vinculante. Al respecto SSPA planteó que los avances en la implementación de la solicitud efectuada por el CM, irán siendo consultados progresivamente al Comité. No obstante, se plantean dudas al respecto debido a la falta de trabajo colaborativo entre ambos comités que permita abordar la problemática de manera integral.

c.- Análisis de los indicadores biológicos para el establecimiento de la veda de reclutamiento de sardina común y anchoveta entre las Regiones de Valparaíso a Los Ríos: Talla de referencia.

El IFOP presentó los antecedentes utilizados para establecer la talla de referencia de sardina común (8,5 cm) y la revisión efectuada en 2016, así como los antecedentes actualizados para efectuar una nueva revisión con datos entre el 2014 y 2022. Se presentaron las estructuras mensuales y anuales, desagregadas por sub-zonas, para anchoveta y sardina común, así como las proporciones semanales de ejemplares bajo las tallas de referencia actualmente establecidas para este periodo, por sub-zona y macrozonal.

Acuerdos y observaciones del Comité

- Establece como primer elemento a discutir y profundizar, la existencia de indicadores biológicos diferenciados por sub-zona. En principio se visualiza la complejidad frente al establecimiento de un objetivo único que es permitir que estos maduren y también potenciales conflictos entre usuarios.
- Para efectos de avanzar con los análisis y discusión en la próxima sesión, inicialmente se solicita a IFOP trabajar con las tallas de referencia actuales, aplicadas a toda la zona y en porcentajes semanales.

Comentarios:

Se comenta que un problema es la fiscalización de las embarcaciones menores de 12 m. de eslora cuya falta de posicionador satelital no permite identificar donde están pescando.

7.- CIERRE

La sesión de trabajo finalizó el día jueves 27 en torno a las 18:00 hrs., mientras que el viernes 28, la sesión de la tarde debió ser suspendida por falta de quorum.

ANEXO I

LISTADO DOCUMENTOS SESIÓN 02-2023

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE LAS PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS

1. ESTATUS Y CBA

CCT-PP_ANT01_0423_2 INF ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA, REGIÓN DE ATACAMA A LA REGION DE COQUIMBO, AÑO 2023.

CCT-PP_ANT02_0423_BASE DE DATOS

2. EVALUACIÓN HIDROACÚSTICO

CCT-PP_ANT03_0323 INFORME DE AVANCE EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DEL RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA ENTRE LAS REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO, AÑO 2022 (CRUCERO 2023).

3. MPDH

CCT_PP_ANT04_0423_INFORME DE AVANCE EVALUACIÓN DEL STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA EN LAS REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO, AÑO 2022.

CCT-PP_ANT05_0423_CALIFICACION TÉCNICA

4.INFORME MEDIDA 10

CCT-PP_ANT06_0423_INFORME_MEDIDA_10_REVISION DEL CICLO DE MANEJO DE LA PESQUERIA DE SARDINA COMUN Y ANCHOVETA, REGIONES DE VALPARAÍSO A LOS LAGOS.