

VALPARAÍSO, 14 de julio de 2021

Señor

Alicia Gallardo Lagno

Subsecretario de Pesca y Acuicultura

Bellavista 168, piso 18

**VALPARAÍSO**

Ref.: Adjunta Acta de la cuarta sesión del Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos, año 2021.

- Adjunto -

De mi consideración:

En calidad de Presidenta 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 acta de la cuarta sesión de este Comité, efectuado el 1 y 2 de julio del presente, conforme al procedimiento establecido por Ley para estos fines.

El acta en comento contiene el desarrollo del tema establecido en la Carta Circular (DP) N° 46/2021 listados a continuación:

- Actualización / revisión del estatus de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable de sardina austral Región Los Lagos y Región Aysén.
- Resultados del taller de datos y modelos de los recursos anchoveta zona norte, centro norte y anchoveta y sardina común zona centro sur.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'S Ferrada F', with a long horizontal stroke underneath.

**Sandra Ferrada Fuentes**

Presidenta Comité Científico Técnico de la Pesquería  
de Pequeños Pelágicos.

**ACTA DE SESIÓN N°4 - 2021****COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS****1.- INFORMACIÓN GENERAL.**

- Sesión : 4° Sesión ordinaria año 2021.  
Lugar : Plataforma virtual, debido a la actual crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.  
Fechas : 1 y 2 de julio de 2021.

**Aspectos administrativos**

Presidenta: Sandra Ferrada  
Secretario: Oscar Henríquez  
Reporteros de Informe Técnico: Juan Carlos Quiroz y Jorge Castillo.

**Asistentes****Miembros en ejercicio**

- Gabriel Claramunt Universidad Arturo Prat
- Guido Plaza PUC Valparaíso
- José Luis Blanco Independiente
- Lilian Troncoso Independiente
- Marcelo Oliva Independiente
- Sandra Ferrada Independiente

**Miembros sin derecho a voto**

- Sebastián Vásquez INPESCA
- Marcos Arteaga INPESCA

**Miembros Institucionales:**

- Antonio Aranís IFOP
- Juan Carlos Quiroz IFOP
- Oscar Henríquez SSPA
- Silvia Hernández SSPA

**Expertos invitados:**

- |                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| • Doris Bucarey, IFOP     | • Karin Silva, SSPA |
| • María José Zúñiga, IFOP | • Luis Cocas, SSPA  |

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Fernando Espíndola, IFOP</li><li>• Rodrigo Vega, IFOP</li><li>• Benjamín Suárez, IFOP</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Nicole Mermoud, SSPA</li><li>• Camila Sagua, SSPA</li><li>• Joyce Méndez, SSPA</li></ul> |
|---|--|

## 2.- 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 sardina austral Región Los Lagos y Región Aysén, año 2021, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA) consultó al Comité Científico, mediante Carta Circ. N° 76 de 2021, respecto del estatus de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable para estos recursos, según lo dispuesto en la LGPA.

Asimismo, se consultó por la mejora continua asociada a la toma de decisiones, mediante la realización del segundo taller de datos y modelos para los recursos anchoveta zona norte, centro norte, centro sur y sardina común. Igualmente se consultó por la revisión de la propuesta del plan de mejoras orientado a reducir la incertidumbre en las estimaciones del descarte en las pesquerías de pequeños pelágicos, según lo comprometido con el Comité Científico.

## 3.- 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 sardina austral Los Lagos y Aysén.*

- Evaluación hidroacústica de pequeños pelágicos, Región de Los Lagos y Aysén (Jorge Castillo, IFOP).
- Actualización del Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de sardina austral Región de Los Lagos (María José Zúñiga).
- Actualización del Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de sardina austral Región de Aysén (María José Zúñiga).

### *Taller de datos y Modelos*

- Datos y Modelos anchoveta zona norte (Fernando Espíndola, IFOP).
- Datos y Modelos anchoveta centro norte (Doris Bucarey, IFOP)
- Descarte, anchoveta Atacama y Coquimbo (Benjamín Suárez, IFOP).
- Datos y modelos anchoveta y sardina zona centro sur (María José Zúñiga)

- Propuesta de mejora del programa de descarte y captura incidental (Rodrigo Vega, IFOP).

El detalle de su contenido y discusión de las presentaciones se encuentran descritos en el respectivo Informe Técnico de esta sesión.

#### 4.- ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE (CBA) DE SARDINA AUSTRAL, REGIÓN LOS LAGOS Y AYSÉN.

##### a.- Estatus y rango de CBA sardina austral Región Los Lagos.

El IFOP presentó los resultados de la actualización del modelo base utilizado para la recomendación de estatus y rango de Captura Biológicamente Aceptable (CBA) de sardina austral Región de Los Lagos, correspondiente a un modelo con observaciones y dinámica en talla, que incorporó las siguientes nuevas piezas de información: desembarques completo a 2020 y supuesto año 2021, estructura de tallas completa de la flota 2020, biomasa y estructura de talla de crucero acústico 2021, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) 2020 e incorporación de descarte de la serie de desembarques según Acta CCT-PP N° 3 de 2021.

El Comité acuerda que el estatus consolidado y proyectado para la sardina austral los años 2020 y 2021, respectivamente, es de plena explotación, ubicándose el 2021 un 32% por sobre la biomasa al Rendimiento Máximo Sostenido (RMS) y 28% bajo la mortalidad por pesca en el RMS ( $F_{RMS}$ ) ( $BD/BD_{RMS}=1,32$  y  $F/F_{RMS}=0,72$ ). Lo anterior, bajo el supuesto de una captura 2021 equivalente a la cuota actualmente vigente (Anexo II).

En relación a la CBA máxima que tiende al RMS, el Comité recomienda 16.136 toneladas, a las que se descuenta el 2,3% de descarte para el año 2021 conforme a lo acordado en Acta CCT-PP N° 3 de 2021. En consecuencia, la CBA máxima resulta en 15.765 toneladas, siendo el rango recomendado entre 12.612 a 15.765 toneladas.

Para la estimación de la CBA máxima, el Comité incrementó el nivel de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo al 40%, equivalente a un resguardo del 5% de la  $CBA_{RMS}$ , considerando que la condición del recurso en su estatus consolidado y proyectado se encuentra en plena explotación. Aclara que, dependiendo la condición del recurso y los indicadores del mismo, el nivel de riesgo puede igualmente retroceder en futuros ciclos de evaluación.

El estatus y rango de CBA fueron adoptados por consenso.

### *Recomendaciones y Observaciones del Comité*

- Existen dudas en el comportamiento de la flota, por lo que se plantea revisar la CPUE, particularmente, existe incerteza en la magnitud de la estimación año 2020.
- Analizar la sensibilidad de los CV en la serie de CPUE y tamaños de muestra, en el modelo alternativo.
- Agendar para la próxima sesión un momento para reflexionar e intercambiar respecto de lo resuelto por el Tribunal Ambiental en materias de decisiones efectuadas por los CCT.

### **b.- Estatus y rango de CBA sardina austral Región Aysén.**

El IFOP presentó la actualización del modelo base de sardina austral Región de Aysén, correspondiente a un modelo pobre en datos, que utiliza la aproximación de Zhou et al. (2013), e incorporó como nueva información los desembarques año 2020 y un nivel de depleción de 0,45 para el año 2020 mediante la metodología de Hilborn y Mangel (1997), que utiliza para dicha estimación la biomasa total proveniente de la evaluación acústica realizada durante el presente año y como supuesto de captura el actual nivel de CBA 2021.

En relación al estatus del stock, este se encuentra en el límite inferior de la plena explotación al 2020 ( $BD/BD_{RMS}=0,91$  y  $F/F_{RMS}=0,53$ ), consolidando el estatus proyectado en la recomendación de agosto, dejando la condición agotado-colapsado diagnosticada el año 2018 (Anexo III).

El Comité recomienda una CBA máxima que tiende al RMS equivalente a 4.488 toneladas, por lo que el rango de CBA recomendado es de 3.590 a 4.488 toneladas. Para la estimación de la CBA máxima se consideró avanzar al nivel máximo de mortalidad por pesca  $F_{RMS}$ , con un 40% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo, lo anterior obedece a la consolidación del estatus en plena explotación al 2020 y a los altos niveles de biomasa registrada por el crucero acústico en la zona durante el 2021, que alcanzó el segundo valor más alto de la serie.

El estatus y rango de CBA fueron adoptados por mayoría.

## 5.- TALLER DE DATOS Y MODELOS.

### a.- Datos y modelos anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo.

#### *i) Revisión de datos de descarte Regiones Atacama y Coquimbo*

El IFOP presentó un resumen de las estimaciones de descarte anual, para la flota artesanal de anchoveta años 2018-2020, lo anterior, con el objeto de continuar el trabajo iniciado en la 1° sesión de CCT-PP/2021, tendiente a adoptar un mecanismo transitorio que permita compensar la incertidumbre de las estimaciones de descarte proyectado a la CBA máxima.

#### *Acuerdos y observaciones del Comité*

- Aplicar a la CBA máxima durante el 2022, de forma transitoria un descarte de 2,01% anual, que considera la información de los años 2019 y 2020, eliminando el dato 2018.
- Asimismo, se acuerda, aplicar este porcentaje de descarte (2,01%) y las estimaciones años 2019 y 2020, para corregir la serie histórica de capturas entre el 2000-2020, incluyendo ambas flotas (industrial y artesanal).

#### *ii) Análisis de escenarios modelo de evaluación de stock.*

Se presentó un resumen de las actividades de corto y mediano plazo que están programados como parte de la mejora continua para esta evaluación y los resultados obtenidos en las tareas de corto plazo, orientadas a sensibilizar CV de la CPUE y MDPH, así como una nueva ojiva de madurez macroscópica a la talla para el recuso (Leal y Canales, 2009), considerando que la actualmente utilizada pertenece a la anchoveta de la Zona Norte (Martínez, 2004).

#### *Acuerdos y observaciones del Comité*

- No utilizar de manera directa los CV provenientes de las evaluaciones directas del MDPH, dado que requieren de un factor de escalamiento.
- Solicita al IFOP aplicar los criterios de ponderación tendientes a fortalecer la serie del MDPH y flexibilizar la CPUE.
- No efectuar el cambio a la nueva ojiva macroscópica, dado que se contará con una ojiva de madurez microscópica que incorpora información 2019, 2020 (información incompleta) y se espera incorporar el año 2021. La revisión de esta nueva información debería ser revisada por el Comité una vez esté disponible.

**b.- Datos y modelos anchoveta Zona Norte**

IFOP presenta análisis de escenarios de proyección de la CBA para el hito 1, considerando proyección 3 y 4 semestres y para el hito 2 proyecciones de 2 semestres, según la completitud de la información.

Los escenarios de proyección incluyen el uso de los reclutamientos promedio semestrales, desde el año 2000 hasta el último valor estimado (2000-2019,5) y hasta el penúltimo (2000-2018,5), penalizando en ambos casos, la estimación del último semestre de estas series, con los siguientes métodos:

- El límite inferior de la última estimación del reclutamiento;
- Reclutamiento desde una relación no-lineal con el desembarque;
- El último valor dev\_log\_R0 (límite inferior) desde el archivo. pin.

*Acuerdos y observaciones del Comité*

- Se indica que existe una falta de independencia en relación a los datos utilizados para la propuesta de una penalización del reclutamiento del último semestre.
- Se propone explorar una relación independiente, como por ejemplo, el área de desove que ha mostrado una buena relación con los niveles de desembarque del año siguiente (trabajo desarrollado por G. Claramunt).
- Retomar el tema en la próxima sesión, para revisar con mayor detención los análisis propuestos, material que no se tuvo a la vista previo a esta sesión, en el documento técnico entregado por IFOP para esta sesión de taller de datos y modelos.

**c.- Datos y modelos anchoveta y sardina común Zona Centro-Sur.**

IFOP presentó resultados preliminares de 11 escenarios de sensibilidad que involucran:

- Cambios en CV de los cruceros acústicos de verano y otoño
- Cambios en CV del crucero de huevos
- Actualización de la biomasa desovante estimada por el crucero de MDPH.
- Nuevos índices de densidad de huevos para el crucero de MDPH.

Además de tres escenarios que involucran la corrección de captura utilizando ponderadores estimados por Wiff et al. (2015) y se espera incorporar otras series que están en desarrollo por parte de IFOP en colaboración con INPESCA.

#### *Acuerdos y observaciones del Comité*

- Se destaca el valor que tienen los índices independientes de la flota como la biomasa desovante estimada por el MDPH. Considera valioso explorar su aporte al modelo conforme a los escenarios propuestos, así como dilucidar si la falta de ajuste de este índice obedece a un tema de modelación o es un problema de estimación del índice.
- Se destaca también el valor de este crucero, cuyos datos proveen información importante acerca de la dinámica reproductiva del recurso, proveen insumos para la generación de indicadores ecosistémicos como indicadores tempranos de cambio de especies entre otros.

#### **d.- Propuesta de mejora del programa de descarte y captura incidental.**

El IFOP presentó un breve resumen del estado del arte a nivel internacional en materia de descarte pelágico y un resumen de las consideraciones generales del estudio del descarte en pesquerías pelágicas revisadas en sesiones previas de las cuales emerge la necesidad de implementar mejoras que permitan reducir los niveles de incertidumbre de las estimaciones de descarte.

En este sentido se presentó un plan de trabajo y mejoras de corto y mediano plazo, que por razones de tiempo no pudieron ser revisadas y en consecuencia deberán ser revisadas en la próxima sesión.

#### **6.- REUNIÓN CON EL COMITÉ DE MANEJO DE ANCHOVETA Y SARDINA COMÚN, REGIONES VALPARAÍSO-LOS LAGOS.**

La reunión entre Comité Científico y el Comité de Manejo de sardina común y anchoveta centro-sur, fue solicitada por este último mediante carta C.I. virtual N° 1896-2020 y tuvo lugar el día 2 de julio a partir de las 12:10 hrs.

Los representantes expusieron y explicaron las temáticas individualizadas en la carta, con la finalidad de que pudieran ser clarificadas por los miembros del Comité Científico. El Comité Científico señaló que gran parte de las temáticas planteadas, han sido también sujeto de preocupación y discusión por parte del CCT-PP, existiendo en algunas de ellas algún grado avances.

En relación a la temática N°1 asociada a la "fidelidad de la serie de desembarque", se señaló la existencia de resultados disponibles asociados al proyecto de investigación "Metodología para la estimación de las capturas totales anuales históricas (Proyecto CUI 2015-72-DAP-27)", los avances realizados por parte de

IFOP en ésta temática, y el trabajo planificado en conjunto con INPESCA, en relación a la corrección de la serie de capturas, en función de los subreportes asociados a la fauna acompañante.

Considerando la limitación de tiempo disponible del CCT-PP para responder a cada uno de los puntos expuestos, éste ofreció a los representantes del CM, realizar una sesión extraordinaria el 28 de julio a contar de las 10:00 hrs., con el objeto de abordar en profundidad cada una de las temáticas.

Miembros del Comité de Manejo agradecieron la oportunidad, y manifestaron su voluntad para estrechar los canales de comunicación entre ambos Comités, señalando que sería beneficioso para tal fin, realizar al menos dos reuniones entre Comités al año.

#### 7.- VARIOS

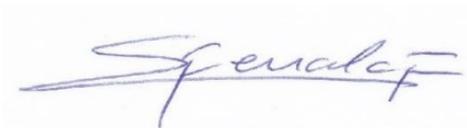
Conforme a lo solicitado por la SSPA, se adelanta la 5° Sesión ordinaria para los días 3 y 4 de agosto.

#### 8.- CIERRE

La sesión de trabajo finalizó a las 19:10 y 13:30 hrs. del día 1 y 2 julio, respectivamente.

#### 9.- FIRMAS

El Acta de esta reunión es suscrita por la Presidenta del Comité en representación de sus miembros, y el Secretario, en representación de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.



Sandra Ferrada Fuentes  
Presidenta CCT-PP



Oscar Henríquez Arriagada  
Secretario CCT-PP

**ANEXO I****LISTADO DOCUMENTOS****SESIÓN 04-2021****COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE LAS PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS****1. ESTATUS Y CBA**

**CCT-PP\_ANT01\_0621**\_DOCUMENTO TÉCNICO ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA, REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA A LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA, AÑO 2022.

**CCT-PP\_ANT02\_0621**\_DOCUMENTO TÉCNICO ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA, REGION DE ATACAMA A REGION DE COQUIMBO, AÑO 2022.

**CCT-PP\_ANT03\_0621**\_SEGUNDO INFORME DE ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE SARDINA AUSTRAL, REGIÓN DE LOS LAGOS, AÑO 2021.

**BD\_ANT04\_0621**\_BASE DE DATOS SEGUNDO INFORME

**CCT-PP\_ANT05\_0521**\_DOCUMENTO TÉCNICO ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES, AÑO 2022: ANCHOVETA, REGIÓN DE VALPARAÍSO A LA REGIÓN DE LOS LAGOS, AÑO 2022.

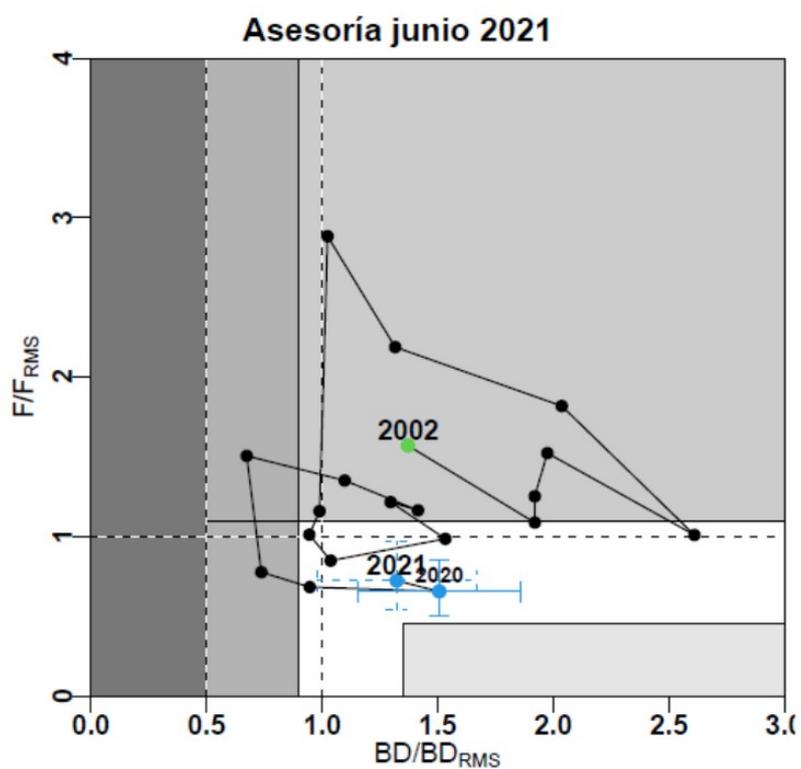
**CCT-PP\_ANT06\_0621**\_DOCUMENTO TÉCNICO ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE SARDINA COMÚN, REGIÓN DE VALPARAÍSO A LA REGIÓN DE LOS LAGOS, AÑO 2022.

**CCT-PP\_ANT07\_0621**\_SEGUNDO INFORME DE ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE SARDINA AUSTRAL, REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBAÑEZ DEL CAMPO, AÑO 2021.

**BD\_ANT08\_0621**\_BASE DE DATOS SEGUNDO INFORME

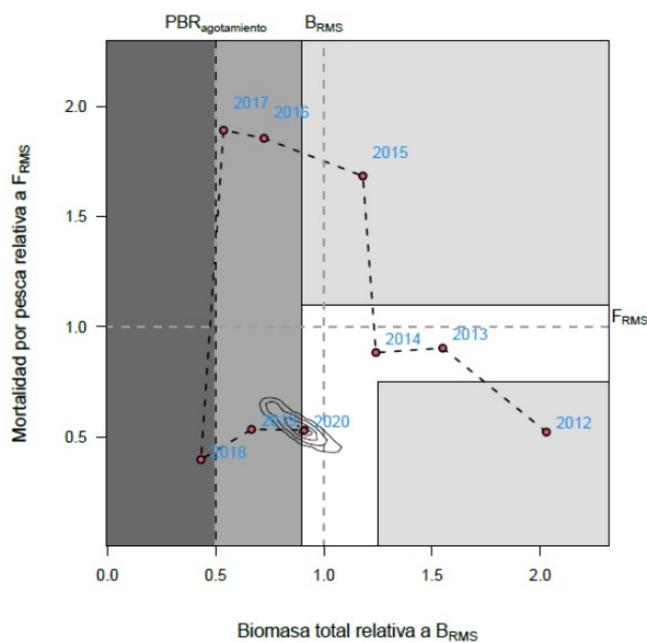
**ANEXO II**

Diagrama de fases de explotación de la biomasa desovante respecto de la mortalidad por pesca de la evaluación de septiembre 2020 (panel superior) y de junio 2021 (panel inferior). Los ejes están estandarizados a los valores que generan el RMS proxy. Cruz azul corresponde a los intervalos de confianza de la razón  $BD/BDRMS$  y  $F/FRMS$ . El año con cruz segmentada corresponde a "Estatus preliminar", la cruz continua a "Estatus completo".



**ANEXO III**

Diagrama de fase de sardina austral en la Región de Aysén. Las líneas verticales segmentadas indican los PBR al máximo rendimiento sostenido y aquel que indica el límite o colapso. La línea segmentada horizontal indica la mortalidad por pesca que permite el máximo rendimiento sostenido. Se muestra también la incertidumbre asociada al último año de la evaluación



**ACTA DE SESIÓN N°4 - 2021****COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS****1.- INFORMACIÓN GENERAL.**

- Sesión : 4° Sesión ordinaria año 2021.  
Lugar : Plataforma virtual, debido a la actual crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.  
Fechas : 1 y 2 de julio de 2021.

**Aspectos administrativos**

Presidenta: Sandra Ferrada  
Secretario: Oscar Henríquez  
Reporteros de Informe Técnico: Juan Carlos Quiroz y Jorge Castillo.

**Asistentes****Miembros en ejercicio**

- Gabriel Claramunt Universidad Arturo Prat
- Guido Plaza PUC Valparaíso
- José Luis Blanco Independiente
- Lilian Troncoso Independiente
- Marcelo Oliva Independiente
- Sandra Ferrada Independiente

**Miembros sin derecho a voto**

- Sebastián Vásquez INPESCA
- Marcos Arteaga INPESCA

**Miembros Institucionales:**

- Antonio Aranís IFOP
- Juan Carlos Quiroz IFOP
- Oscar Henríquez SSPA
- Silvia Hernández SSPA

**Expertos invitados:**

- |                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| • Doris Bucarey, IFOP     | • Karin Silva, SSPA |
| • María José Zúñiga, IFOP | • Luis Cocas, SSPA  |

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Fernando Espíndola, IFOP</li><li>• Rodrigo Vega, IFOP</li><li>• Benjamín Suárez, IFOP</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Nicole Mermoud, SSPA</li><li>• Camila Sagua, SSPA</li><li>• Joyce Méndez, SSPA</li></ul> |
|---|--|

## 2.- 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 sardina austral Región Los Lagos y Región Aysén, año 2021, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA) consultó al Comité Científico, mediante Carta Circ. N° 76 de 2021, respecto del estatus de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable para estos recursos, según lo dispuesto en la LGPA.

Asimismo, se consultó por la mejora continua asociada a la toma de decisiones, mediante la realización del segundo taller de datos y modelos para los recursos anchoveta zona norte, centro norte, centro sur y sardina común. Igualmente se consultó por la revisión de la propuesta del plan de mejoras orientado a reducir la incertidumbre en las estimaciones del descarte en las pesquerías de pequeños pelágicos, según lo comprometido con el Comité Científico.

## 3.- 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 sardina austral Los Lagos y Aysén.*

- Evaluación hidroacústica de pequeños pelágicos, Región de Los Lagos y Aysén (Jorge Castillo, IFOP).
- Actualización del Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de sardina austral Región de Los Lagos (María José Zúñiga).
- Actualización del Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de sardina austral Región de Aysén (María José Zúñiga).

### *Taller de datos y Modelos*

- Datos y Modelos anchoveta zona norte (Fernando Espíndola, IFOP).
- Datos y Modelos anchoveta centro norte (Doris Bucarey, IFOP)
- Descarte, anchoveta Atacama y Coquimbo (Benjamín Suárez, IFOP).
- Datos y modelos anchoveta y sardina zona centro sur (María José Zúñiga)

- Propuesta de mejora del programa de descarte y captura incidental (Rodrigo Vega, IFOP).

El detalle de su contenido y discusión de las presentaciones se encuentran descritos en el respectivo Informe Técnico de esta sesión.

#### 4.- ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE (CBA) DE SARDINA AUSTRAL, REGIÓN LOS LAGOS Y AYSÉN.

##### a.- Estatus y rango de CBA sardina austral Región Los Lagos.

El IFOP presentó los resultados de la actualización del modelo base utilizado para la recomendación de estatus y rango de Captura Biológicamente Aceptable (CBA) de sardina austral Región de Los Lagos, correspondiente a un modelo con observaciones y dinámica en talla, que incorporó las siguientes nuevas piezas de información: desembarques completo a 2020 y supuesto año 2021, estructura de tallas completa de la flota 2020, biomasa y estructura de talla de crucero acústico 2021, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) 2020 e incorporación de descarte de la serie de desembarques según Acta CCT-PP N° 3 de 2021.

El Comité acuerda que el estatus consolidado y proyectado para la sardina austral los años 2020 y 2021, respectivamente, es de plena explotación, ubicándose el 2021 un 32% por sobre la biomasa al Rendimiento Máximo Sostenido (RMS) y 28% bajo la mortalidad por pesca en el RMS ( $F_{RMS}$ ) ( $BD/BD_{RMS}=1,32$  y  $F/F_{RMS}=0,72$ ). Lo anterior, bajo el supuesto de una captura 2021 equivalente a la cuota actualmente vigente (Anexo II).

En relación a la CBA máxima que tiende al RMS, el Comité recomienda 16.136 toneladas, a las que se descuenta el 2,3% de descarte para el año 2021 conforme a lo acordado en Acta CCT-PP N° 3 de 2021. En consecuencia, la CBA máxima resulta en 15.765 toneladas, siendo el rango recomendado entre 12.612 a 15.765 toneladas.

Para la estimación de la CBA máxima, el Comité incrementó el nivel de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo al 40%, equivalente a un resguardo del 5% de la  $CBA_{RMS}$ , considerando que la condición del recurso en su estatus consolidado y proyectado se encuentra en plena explotación. Aclara que, dependiendo la condición del recurso y los indicadores del mismo, el nivel de riesgo puede igualmente retroceder en futuros ciclos de evaluación.

El estatus y rango de CBA fueron adoptados por consenso.

*Recomendaciones y Observaciones del Comité*

- Existen dudas en el comportamiento de la flota, por lo que se plantea revisar la CPUE, particularmente, existe incerteza en la magnitud de la estimación año 2020.
- Analizar la sensibilidad de los CV en la serie de CPUE y tamaños de muestra, en el modelo alternativo.
- Agendar para la próxima sesión un momento para reflexionar e intercambiar respecto de lo resuelto por el Tribunal Ambiental en materias de decisiones efectuadas por los CCT.

**b.- Estatus y rango de CBA sardina austral Región Aysén.**

El IFOP presentó la actualización del modelo base de sardina austral Región de Aysén, correspondiente a un modelo pobre en datos, que utiliza la aproximación de Zhou et al. (2013), e incorporó como nueva información los desembarques año 2020 y un nivel de depleción de 0,45 para el año 2020 mediante la metodología de Hilborn y Mangel (1997), que utiliza para dicha estimación la biomasa total proveniente de la evaluación acústica realizada durante el presente año y como supuesto de captura el actual nivel de CBA 2021.

En relación al estatus del stock, este se encuentra en el límite inferior de la plena explotación al 2020 ( $BD/BD_{RMS}=0,91$  y  $F/F_{RMS}=0,53$ ), consolidando el estatus proyectado en la recomendación de agosto, dejando la condición agotado-colapsado diagnosticada el año 2018 (Anexo III).

El Comité recomienda una CBA máxima que tiende al RMS equivalente a 4.488 toneladas, por lo que el rango de CBA recomendado es de 3.590 a 4.488 toneladas. Para la estimación de la CBA máxima se consideró avanzar al nivel máximo de mortalidad por pesca  $F_{RMS}$ , con un 40% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo, lo anterior obedece a la consolidación del estatus en plena explotación al 2020 y a los altos niveles de biomasa registrada por el crucero acústico en la zona durante el 2021, que alcanzó el segundo valor más alto de la serie.

El estatus y rango de CBA fueron adoptados por mayoría.

## 5.- TALLER DE DATOS Y MODELOS.

### a.- Datos y modelos anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo.

#### *i) Revisión de datos de descarte Regiones Atacama y Coquimbo*

El IFOP presentó un resumen de las estimaciones de descarte anual, para la flota artesanal de anchoveta años 2018-2020, lo anterior, con el objeto de continuar el trabajo iniciado en la 1° sesión de CCT-PP/2021, tendiente a adoptar un mecanismo transitorio que permita compensar la incertidumbre de las estimaciones de descarte proyectado a la CBA máxima.

#### *Acuerdos y observaciones del Comité*

- Aplicar a la CBA máxima durante el 2022, de forma transitoria un descarte de 2,01% anual, que considera la información de los años 2019 y 2020, eliminando el dato 2018.
- Asimismo, se acuerda, aplicar este porcentaje de descarte (2,01%) y las estimaciones años 2019 y 2020, para corregir la serie histórica de capturas entre el 2000-2020, incluyendo ambas flotas (industrial y artesanal).

#### *ii) Análisis de escenarios modelo de evaluación de stock.*

Se presentó un resumen de las actividades de corto y mediano plazo que están programados como parte de la mejora continua para esta evaluación y los resultados obtenidos en las tareas de corto plazo, orientadas a sensibilizar CV de la CPUE y MDPH, así como una nueva ojiva de madurez macroscópica a la talla para el recuso (Leal y Canales, 2009), considerando que la actualmente utilizada pertenece a la anchoveta de la Zona Norte (Martínez, 2004).

#### *Acuerdos y observaciones del Comité*

- No utilizar de manera directa los CV provenientes de las evaluaciones directas del MDPH, dado que requieren de un factor de escalamiento.
- Solicita al IFOP aplicar los criterios de ponderación tendientes a fortalecer la serie del MDPH y flexibilizar la CPUE.
- No efectuar el cambio a la nueva ojiva macroscópica, dado que se contará con una ojiva de madurez microscópica que incorpora información 2019, 2020 (información incompleta) y se espera incorporar el año 2021. La revisión de esta nueva información debería ser revisada por el Comité una vez esté disponible.

**b.- Datos y modelos anchoveta Zona Norte**

IFOP presenta análisis de escenarios de proyección de la CBA para el hito 1, considerando proyección 3 y 4 semestres y para el hito 2 proyecciones de 2 semestres, según la completitud de la información.

Los escenarios de proyección incluyen el uso de los reclutamientos promedio semestrales, desde el año 2000 hasta el último valor estimado (2000-2019,5) y hasta el penúltimo (2000-2018,5), penalizando en ambos casos, la estimación del último semestre de estas series, con los siguientes métodos:

- El límite inferior de la última estimación del reclutamiento;
- Reclutamiento desde una relación no-lineal con el desembarque;
- El último valor dev\_log\_R0 (límite inferior) desde el archivo. pin.

*Acuerdos y observaciones del Comité*

- Se indica que existe una falta de independencia en relación a los datos utilizados para la propuesta de una penalización del reclutamiento del último semestre.
- Se propone explorar una relación independiente, como por ejemplo, el área de desove que ha mostrado una buena relación con los niveles de desembarque del año siguiente (trabajo desarrollado por G. Claramunt).
- Retomar el tema en la próxima sesión, para revisar con mayor detención los análisis propuestos, material que no se tuvo a la vista previo a esta sesión, en el documento técnico entregado por IFOP para esta sesión de taller de datos y modelos.

**c.- Datos y modelos anchoveta y sardina común Zona Centro-Sur.**

IFOP presentó resultados preliminares de 11 escenarios de sensibilidad que involucran:

- Cambios en CV de los cruceros acústicos de verano y otoño
- Cambios en CV del crucero de huevos
- Actualización de la biomasa desovante estimada por el crucero de MDPH.
- Nuevos índices de densidad de huevos para el crucero de MDPH.

Además de tres escenarios que involucran la corrección de captura utilizando ponderadores estimados por Wiff et al. (2015) y se espera incorporar otras series que están en desarrollo por parte de IFOP en colaboración con INPESCA.

#### *Acuerdos y observaciones del Comité*

- Se destaca el valor que tienen los índices independientes de la flota como la biomasa desovante estimada por el MDPH. Considera valioso explorar su aporte al modelo conforme a los escenarios propuestos, así como dilucidar si la falta de ajuste de este índice obedece a un tema de modelación o es un problema de estimación del índice.
- Se destaca también el valor de este crucero, cuyos datos proveen información importante acerca de la dinámica reproductiva del recurso, proveen insumos para la generación de indicadores ecosistémicos como indicadores tempranos de cambio de especies entre otros.

#### **d.- Propuesta de mejora del programa de descarte y captura incidental.**

El IFOP presentó un breve resumen del estado del arte a nivel internacional en materia de descarte pelágico y un resumen de las consideraciones generales del estudio del descarte en pesquerías pelágicas revisadas en sesiones previas de las cuales emerge la necesidad de implementar mejoras que permitan reducir los niveles de incertidumbre de las estimaciones de descarte.

En este sentido se presentó un plan de trabajo y mejoras de corto y mediano plazo, que por razones de tiempo no pudieron ser revisadas y en consecuencia deberán ser revisadas en la próxima sesión.

#### **6.- REUNIÓN CON EL COMITÉ DE MANEJO DE ANCHOVETA Y SARDINA COMÚN, REGIONES VALPARAÍSO-LOS LAGOS.**

La reunión entre Comité Científico y el Comité de Manejo de sardina común y anchoveta centro-sur, fue solicitada por este último mediante carta C.I. virtual N° 1896-2020 y tuvo lugar el día 2 de julio a partir de las 12:10 hrs.

Los representantes expusieron y explicaron las temáticas individualizadas en la carta, con la finalidad de que pudieran ser clarificadas por los miembros del Comité Científico. El Comité Científico señaló que gran parte de las temáticas planteadas, han sido también sujeto de preocupación y discusión por parte del CCT-PP, existiendo en algunas de ellas algún grado avances.

En relación a la temática N°1 asociada a la "fidelidad de la serie de desembarque", se señaló la existencia de resultados disponibles asociados al proyecto de investigación "Metodología para la estimación de las capturas totales anuales históricas (Proyecto CUI 2015-72-DAP-27)", los avances realizados por parte de

IFOP en ésta temática, y el trabajo planificado en conjunto con INPESCA, en relación a la corrección de la serie de capturas, en función de los subreportes asociados a la fauna acompañante.

Considerando la limitación de tiempo disponible del CCT-PP para responder a cada uno de los puntos expuestos, éste ofreció a los representantes del CM, realizar una sesión extraordinaria el 28 de julio a contar de las 10:00 hrs., con el objeto de abordar en profundidad cada una de las temáticas.

Miembros del Comité de Manejo agradecieron la oportunidad, y manifestaron su voluntad para estrechar los canales de comunicación entre ambos Comités, señalando que sería beneficioso para tal fin, realizar al menos dos reuniones entre Comités al año.

#### 7.- VARIOS

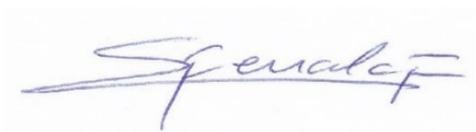
Conforme a lo solicitado por la SSPA, se adelanta la 5° Sesión ordinaria para los días 3 y 4 de agosto.

#### 8.- CIERRE

La sesión de trabajo finalizó a las 19:10 y 13:30 hrs. del día 1 y 2 julio, respectivamente.

#### 9.- FIRMAS

El Acta de esta reunión es suscrita por la Presidenta del Comité en representación de sus miembros, y el Secretario, en representación de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.



Sandra Ferrada Fuentes  
Presidenta CCT-PP



Oscar Henríquez Arriagada  
Secretario CCT-PP

**ANEXO I****LISTADO DOCUMENTOS  
SESIÓN 04-2021****COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE LAS PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS  
1. ESTATUS Y CBA**

**CCT-PP\_ANT01\_0621**\_DOCUMENTO TÉCNICO ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA, REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA A LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA, AÑO 2022.

**CCT-PP\_ANT02\_0621**\_DOCUMENTO TÉCNICO ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA, REGION DE ATACAMA A REGION DE COQUIMBO, AÑO 2022.

**CCT-PP\_ANT03\_0621**\_SEGUNDO INFORME DE ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE SARDINA AUSTRAL, REGIÓN DE LOS LAGOS, AÑO 2021.

**BD\_ANT04\_0621**\_BASE DE DATOS SEGUNDO INFORME

**CCT-PP\_ANT05\_0521**\_DOCUMENTO TÉCNICO ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES, AÑO 2022: ANCHOVETA, REGIÓN DE VALPARAÍSO A LA REGIÓN DE LOS LAGOS, AÑO 2022.

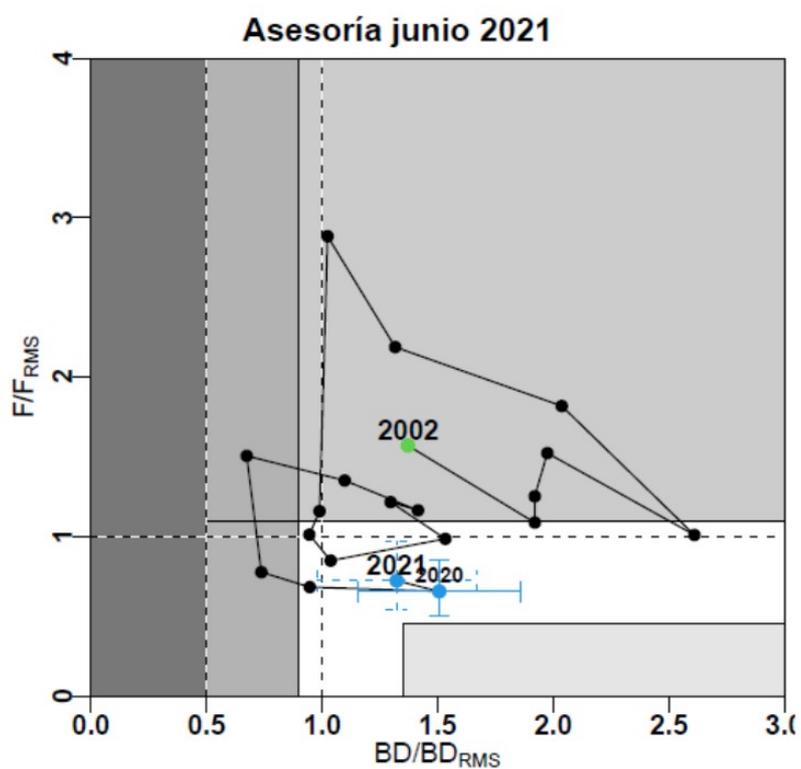
**CCT-PP\_ANT06\_0621**\_DOCUMENTO TÉCNICO ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE SARDINA COMÚN, REGIÓN DE VALPARAÍSO A LA REGIÓN DE LOS LAGOS, AÑO 2022.

**CCT-PP\_ANT07\_0621**\_SEGUNDO INFORME DE ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE SARDINA AUSTRAL, REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBAÑEZ DEL CAMPO, AÑO 2021.

**BD\_ANT08\_0621**\_BASE DE DATOS SEGUNDO INFORME

**ANEXO II**

Diagrama de fases de explotación de la biomasa desovante respecto de la mortalidad por pesca de la evaluación de septiembre 2020 (panel superior) y de junio 2021 (panel inferior). Los ejes están estandarizados a los valores que generan el RMS proxy. Cruz azul corresponde a los intervalos de confianza de la razón  $BD/BDRMS$  y  $F/FRMS$ . El año con cruz segmentada corresponde a "Estatus preliminar", la cruz continua a "Estatus completo".



**ANEXO III**

Diagrama de fase de sardina austral en la Región de Aysén. Las líneas verticales segmentadas indican los PBR al máximo rendimiento sostenido y aquel que indica el límite o colapso. La línea segmentada horizontal indica la mortalidad por pesca que permite el máximo rendimiento sostenido. Se muestra también la incertidumbre asociada al último año de la evaluación

