

VALPARAÍSO, 18 de agosto de
2021

Señora
Alicia Gallardo Lagno
Subsecretaria de Pesca y
Acuicultura Bellavista 168,
piso 18 VALPARAÍSO

Ref.: Adjunta Informe Técnico
N° 03 de la quinta
sesión del Comité
Científico Técnico de
Pesquerías de
Pequeños Pelágicos,
año 2021.

- Adjunto

De mi consideración:

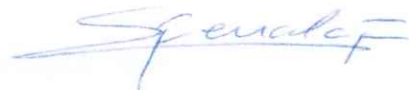
En calidad de Presidenta del Comité Científico de la Ref., organismo asesor y de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como en aspectos ambientales y de conservación, y en otras que la Subsecretaría considere necesario, tengo el agrado de enviar a Ud. en el adjunto, el Informe Técnico N° 03 de la quinta sesión de este Comité, efectuado los días 03 y 04 de agosto del presente, conforme al procedimiento establecido por Ley para estos fines.

El Informe en comento contiene el desarrollo del tema establecido en la Carta Circ. N° 97 de 2021, respecto a la revisión/actualización del estatus de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable de los recursos anchoveta y sardina común Regiones Valparaíso a Los Lagos, año 2021.



Asimismo, se solicita continuar el desarrollo de temas pendientes asociados al taller de datos y modelos de anchoveta zona norte y plan de mejora para la reducción de la incertidumbre en la estimación del descarte.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,



Sandra Ferrada Fuentes
Presidenta Comité Científico Técnico de la
Pesquería de Pequeños Pelágicos.



INFORME TÉCNICO N° 3_SESIÓN N°5 - 2021

COMITÉ CIENTIFICO TÉCNICO DE PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS

1.- CONVOCATORIA

Con fecha 27 de julio de 2021, ya través de la carta circular N° 97/2021, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA) convocó a la quinta sesión del año 2021 del Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos (CCT-PP), 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 por vía remota debido a la situación sanitaria contingente COVID 19.

Sesión : 5° Sesión ordinaria año 2021.
Lugar : Plataforma virtual
Fechas : 3 y 4 de agosto de 2021.

2.1.- Participantes

Presidenta: Sandra Ferrada Fuentes

Secretario: Oscar Henríquez

Reporteros de Informe Técnico: Gabriel Claramunt y Sebastián Vásquez.

Asistentes

Miembros en ejercicio

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| • Gabriel Claramunt | Universidad Arturo Prat |
| • Guido Plaza | PUC Valparaíso |
| • Lilian Troncoso | Independiente |
| • Marcelo Oliva | Independiente |
| • Sandra Ferrada | Independiente |

Miembros sin derecho a voto

- | | |
|---------------------|---------|
| • Sebastián Vásquez | INPESCA |
| • Marcos Arteaga | INPESCA |

Miembros Institucionales:

- | | |
|--------------------|------|
| • Oscar Henríquez | SSPA |
| • Silvia Hernández | SSPA |
| • Antonio Aranís | IFOP |
| • Gabriela Böhm | IFOP |

Miembros Ausentes:

- | | |
|--------------------|-------------------|
| • José Luis Blanco | Independiente (J) |
|--------------------|-------------------|

Expertos invitados:

<ul style="list-style-type: none"> • Doris Bucarey, IFOP • María José Zúñiga, IFOP • Fernando Espíndola, IFOP • Rodrigo Vega, IFOP • Benjamín Suarez, IFOP 	<ul style="list-style-type: none"> • Karin Silva, SSPA • Luis Cocas, SSPA • Nicole Mermoud, SSPA • Camila Sagua, SSPA • Joyce Méndez, SSPA
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

El Secretario da inicio a la sesión del Comité y se entregan las instrucciones de operación para ambas sesiones.

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 y sardina común Regiones Valparaíso a Los Lagos, año 2021, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA) consultó al Comité Científico, mediante Carta Circ. N° 97 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 solicita continuar el desarrollo de temas pendientes asociados al taller de datos y modelos de anchoveta zona norte y plan de mejora para la reducción de la incertidumbre en la estimación del descarte.

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 y datos de los proyectos listados en el Anexo I. De manera complementaria, se efectuaron presentaciones asociadas a estos proyectos:

3 de agosto de 2021

Estatus y CBA de anchoveta y sardina común.

- Evaluación hidroacústica de los stocks de anchoveta y sardina común Regiones Valparaíso-Los Lagos, año 2021 (cruce PELACES) (Jorge Castillo).
- Evaluación de stock y estado de condición de sardina común y anchoveta de la zona centro sur. 2° Actualización de estatus y CBA (Marcos Arteaga).
- 2° Actualización del estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de anchoveta Regiones Valparaíso a Los Lagos (María José Zúñiga).
- 2° Actualización del estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de sardina común Regiones Valparaíso a Los Lagos (María José Zúñiga)

4 de agosto de 2021

Taller de datos y Modelos

- Datos y Modelos anchoveta zona norte (Fernando Espíndola, IFOP).
- Propuesta de mejora del programa de descarte y captura incidental (Rodrigo Vega, IFOP).

4.- Asesoría requerida respecto al estatus y rango de captura biológicamente aceptable (CBA) de anchoveta y sardina común entre las regiones de Valparaíso y Los Lagos.

Sobre la base de la información provista por el IFOP, que actualiza la evaluación del stock de anchoveta y sardina común basada en un modelo edad estructurado en año biológico, en su segundo hito, conforme al procedimiento de manejo, el Comité da respuesta a las consultas efectuadas por la SSPA. **Dicha actualización considera la incorporación de la siguiente nueva información:** biomasa y estructura de edad de crucero acústico de otoño 2021 (PELACES), captura efectiva del año biológico 2020/21, composición de edad de la flota y pesos medios a la edad flota, todas al 2020/21, constituyendo de esta forma, un hito de evaluación con información completa para el año 2020/21.

4.1.- • Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta y sardina común ZCS (PELACES). Jorge Castillo – IFOP

Se presentan los resultados asociados al proyecto de evaluación acústica de pequeños pelágicos en la zona centro sur, cuyo objetivo general es “Caracterizar y evaluar el stock de los recursos anchoveta y sardina común presentes entre las Regiones de Valparaíso y Los Lagos, a partir de métodos hidroacústicos durante el período de máximo reclutamiento y en el otoño inmediato”. En particular en este hito se presentan los resultados vinculados al crucero de otoño.

El crucero se realizó entre los días 08 de mayo y 09 de junio de 2021. La evaluación comprendió la región entre los paralelos 32°10 'S (Límite norte V Región) y 40 20 'S (sur de Corral), entre la costa y el límite occidental de la plataforma continental, definida por el veril de 500 m. Además, se realizó una intensificación del muestreo en el golfo Arauco con 4 transectas separadas cada 5 mn. Se informa la realización de sesgo de orilla en dos zonas: i) la primera entre las Regiones de La Araucanía y los Ríos entre punta Manuel 38 30' y norte punta Galera 39 55' utilizándose para este sector la L/M Alberto M; ii) la segunda entre las Regiones de Ñuble y Biobío entre punta Nugurne 36 00' y Colcura 37 10' con la L/M Don Luis Alberto.

La información colectada provino de: i) 50 transectas de prospección hidroacústica diurnas perpendiculares a la costa; ii) 4 transectas dentro del golfo de Arauco; iii) 138 estaciones oceanográficas; iv) 66 lances de identificación (52 a media agua y 14 de cerco); v) 18 transectas para sesgo orilla en Regiones ARAUC RIOS (7 lances cerco), y; vi) 18 transectas para sesgo de orilla en Regiones Ñuble y Biobío (7 lances cerco).

De acuerdo a consultas previas realizadas por el CCT-PP se presentan los aportes porcentuales en biomasa y abundancia provenientes del sesgo de orilla. La Figura 1 muestra una importante variabilidad entre años con un máximo en el verano de 2019 donde el sesgo de orilla aportó un 73% y 56% de la biomasa de anchoveta y sardina común respectivamente. En particular, para el crucero

de otoño de 2021 el sesgo de orilla aportó con un 21% de la biomasa de sardina común y un 8% en el caso de anchoveta.

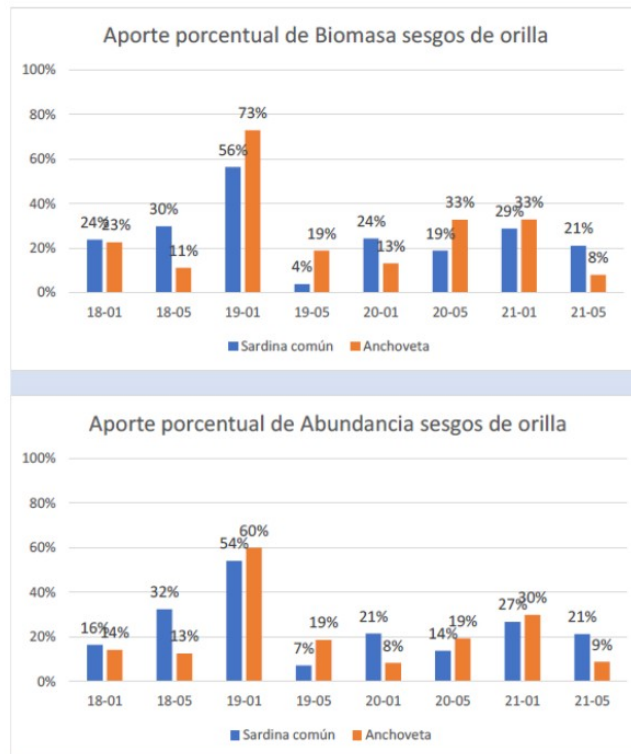


Figura 1. Aporte porcentual en abundancia y biomasa del sesgo de orilla contemplado en la evaluación acústica de pequeños pelágicos.

En relación a la composición demográfica de anchoveta descrita por el crucero de evaluación acústica de otoño, la Figura 2 muestra tres zonas identificables con estructuras de tamaños contrastantes. La primera ubicada entre Pichidangui y Bucalemu, donde se observó una distribución con varias modas identificables centradas en 10,5 cm, 14,5 cm y 17 cm; evidenciando la ocurrencia de reclutas y principalmente individuos maduros en este sector. La segunda estuvo ubicada entre el norte de Constitución y el sur de Tirúa con un grupo predominante de individuos bajo 12 cm y uno secundario centrado en 17 cm. La tercera se identificó al sur de Tirúa donde predominaron individuos maduros con una moda centrada en 15 cm y una casi nula ocurrencia de reclutas.

La distribución espacial de la densidad acústica prospectada se muestra en la Figura 3 donde se evidencia una amplia cobertura del recurso anchoveta con tres áreas identificables con altos niveles de abundancia: i) Algarrobo – Cta. Matanza, con una distribución preferentemente costera; ii) Constitución – Golfo de Arauco, donde se distribuyó más oceánica en su extremo sur; iii) Lebu – sur de Queule, con distribución preferentemente costera y una extensión costa-afuera a la altura de punta Manuel.

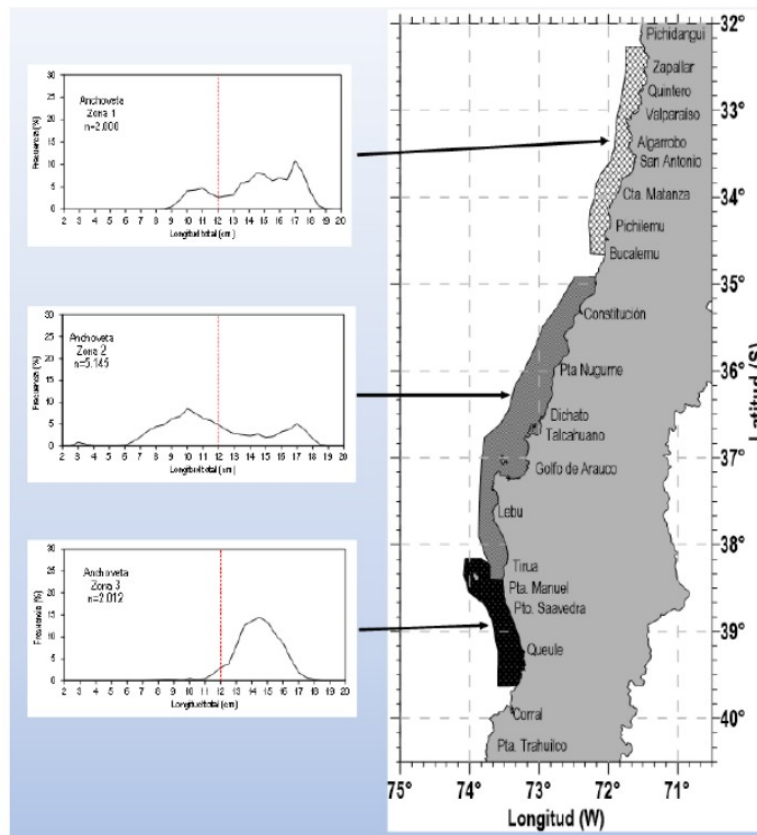


Figura 2. Zonificación por tallas identificada para anchoveta durante el crucero de evaluación acústica, otoño de 2021.

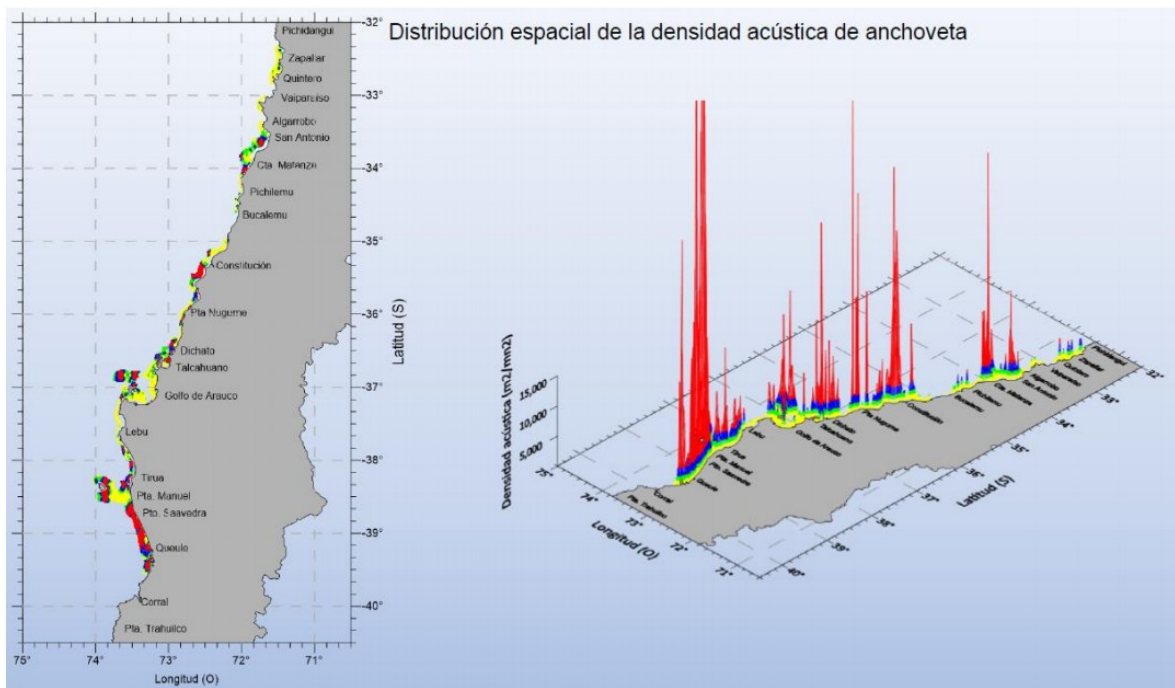


Figura 3. Distribución espacial de la biomasa acústica de anchoveta durante el crucero de evaluación acústica, otoño de 2021.

En relación a la composición demográfica de sardina común descrita por el crucero de evaluación acústica de otoño, la Figura 4 muestra cuatro zonas identificables con estructuras de tamaños contrastantes. La primera ubicada entre caleta Matanza y Talcahuano, donde se observó una predominancia de individuos reclutas con una distribución unimodal centrada en 10 cm. La segunda estuvo ubicada en el Golfo de Arauco con una distribución polimodal, con predominancia de individuos inmaduros centrados en 6,5 cm, seguidos por una moda en 11 cm y una menor en 14 cm. La tercera se identificó entre Lebu y Puerto Saavedra donde predominaron individuos reclutas con una moda centrada en 10 cm. La cuarta se identificó entre el sur de puerto Saavedra y Corral con dos modas identificables, la principal centrada en 10,5 cm, individuos reclutas, y la segunda centrada en 15 cm con individuos maduros.

La distribución espacial de la densidad acústica prospectada para sardina común se muestra en la Figura 3 donde se evidencia una amplia cobertura del recurso con dos áreas identificables con altos niveles de abundancia: i) Constitución – Golfo de Arauco, con una distribución preferentemente costera y un aislado grupo exterior frente a Talcahuano; ii) Lebu – Corral, con distribución preferentemente costera y donde se identificaron los mayores niveles de biomasa.

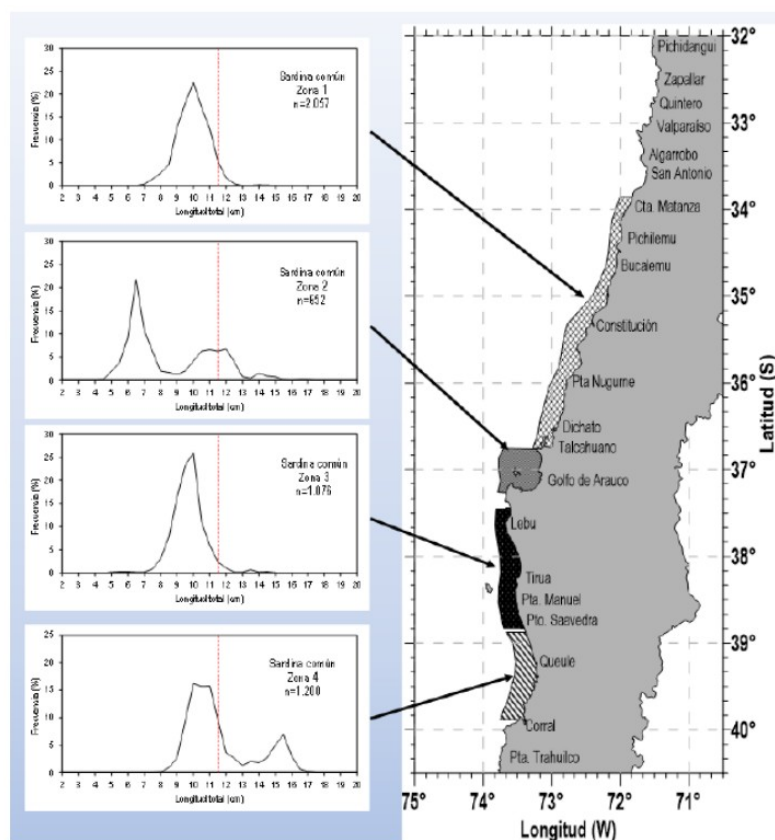


Figura 4. Zonificación por tallas identificada para sardina común durante el crucero de evaluación acústica, otoño de 2021.

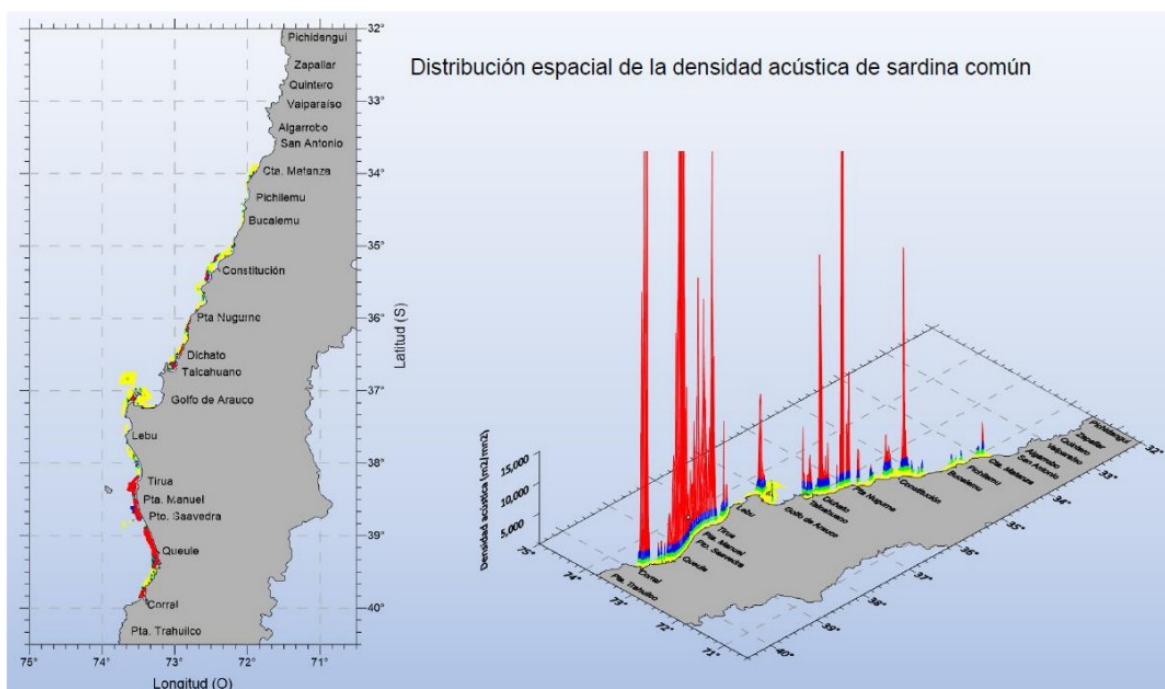


Figura 5. Distribución espacial de la biomasa acústica de sardina común durante el crucero de evaluación acústica, otoño de 2021.

En cuanto a las estimaciones realizadas por el crucero (Tabla 1) se establece que:

La biomasa total de sardina común con el método geoestadístico alcanzó a 1.100.020 t, de éstas, el 54,4% correspondió a reclutas (597.927 t) mientras que la abundancia se estimó en 102.941 millones de ejemplares, con el 76,7% correspondiente a reclutas. Estos resultados presentan un alza respecto a similar período del año anterior, no obstante, el estimado de biomasa aún no se encuentra dentro de los niveles observados en la serie 2016-2019 cercanos a los 1,5 millones de toneladas.

La biomasa total de anchoveta con el método geoestadístico resultó en 1.338.007 t de éstas, el 9,1% correspondió a reclutas (121.297 t) La abundancia se estimó en 74.999 millones de ejemplares con el 28,2% correspondiente a reclutas. La biomasa obtenida en este período representa un aumento del 33,1% respecto al otoño anterior, manteniendo la tendencia al alza observada los últimos cuatro años mientras que la abundancia se presenta dentro de los niveles observados en similar período de tiempo.

Tabla 1. Resumen de las estimaciones realizadas por el crucero de otoño de evaluación acústica de anchoveta y sardina común año 2021.

Biomasa sardina común (toneladas), método geoestadístico.				
REGIÓN	VALPO-MAULE	NUBLE-BBIO	ARAUC-RIOS	TOTAL
Total	28.351	272.858	798.811	1.100.020
Reclutas (<11,5 cm)	24.439	229.029	344.460	597.927
% Reclutas	86,2	83,9	43,1	54,4
% Total	2,6	24,8	72,6	100,0

Abundancia sardina común (millones de individuos), método geoestadístico				
REGIÓN	VALPO-MAULE	NUBLE-BBIO	ARAUC-RIOS	TOTAL
Total	3.568	35.799	63.574	102.941
Reclutas (<11,5 cm)	3.280	32.792	42.925	78.997
% Reclutas	91,9	91,60	67,5	76,7
% Total	3,5	34,8	61,8	100,0

4.2.- Estatus y rango de captura biológicamente aceptable (CBA) de anchoveta entre las regiones de Valparaíso y Los Lagos.

María José Zúñiga – IFOP

Se presenta la actualización la evaluación del stock de anchoveta por medio de un modelo edad estructurado en año biológico, en su tercer hito, conforme al procedimiento de manejo, el Comité da respuesta a las consultas efectuadas por la SSPA. Dicha actualización considera la incorporación de la siguiente nueva información: biomasa y estructura de edad de crucero acústico de otoño 2021 (PELACES), Captura efectiva del año biológico 2020/21, Composición de edad de la Flota y Pesos medios a la edad Flota todas al 2020/21, constituyendo de esta forma, un hito de evaluación con información completa para el año 2020/21.

Los índices actualizados para el año 2020/21 se muestran en la Figura 6, donde destaca una caída en la biomasa prospectada por el crucero de verano que alcanzó las 516.376 toneladas, un alza en la biomasa prospectada por el crucero de otoño que alcanzó 1.338.007 toneladas y un incremento en la captura que para el año 2021 alcanza las 155.982 según datos oficiales que corresponde al 74% de la CBA asignada para el año. Se presenta la actualización de los pesos medios a la edad que mostró una corrección a la baja desde el hito previo, principalmente en los grupos de edad 3 y 4.

El nivel de ajuste del modelo respecto fue satisfactorio a la información del último año del crucero de verano, a diferencia de los dos años previos donde tuvo una tendencia a la subestimación. El verano de otoño mostró un buen nivel de ajuste y bajas diferencias respecto al hito previo de actualización del modelo, sugiriendo una buena proyección y elección de supuestos. En el caso de los desembarques, y como es de esperar por la alta credibilidad que se le entrega, mostró un ajuste altamente preciso sugiriendo que esta pieza de información debe tener un alto nivel de confianza al momento de incorporarse en el proceso de evaluación de stock.

La composición de edades de las capturas de la flota de anchoveta centro-sur mostró una distribución centrada en los grupos de edad 1 y 2, mientras el grupo de edad 0 mostró una baja proporción evidenciando una caída en la proporción de individuos reclutas en las capturas. El

modelo de evaluación de stock mostró una buena representación de esta estructura, sobre-estimando en menor medida el grupo de edad 0 respecto al periodo 2010 al 2018 donde hubo un patrón de sobre-estimación producto de los bajos niveles de abundancia registrados en ese periodo. En el caso de los cruceros, el modelo muestra un mejor desempeño en ajustar la composición de edades de los estudios de verano. En el caso de los cruceros de otoño, el ajuste es menos consistente, subestimando el grupo de edad de 0 en los últimos años.

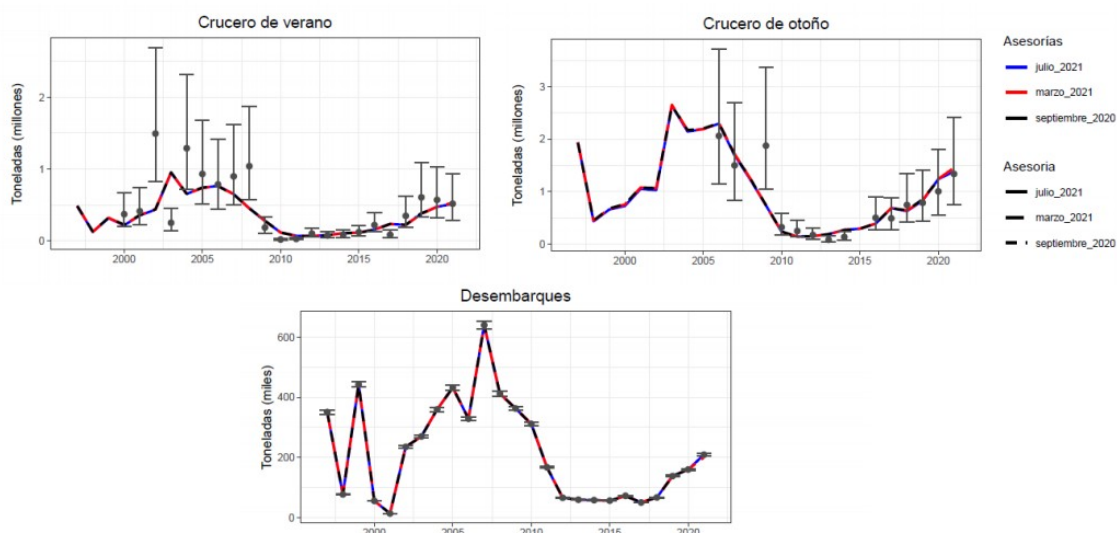


Figura 6. Ajustes del modelo anual en edades a los valores de biomasa de cruceros de verano, otoño y desembarques. Las barras corresponden al intervalo de confianza asintótico y el círculo al valor del estimador.

La Figura 7 muestra los cambios que ha experimentado anchoveta en sus tendencias poblacionales en un período de 25 años (1996/97 - 2020/21). El análisis respecto a la media histórica de los indicadores de estado y flujo ($R_{promedio} = 43$ mil millones de peces, $BT_{promedio} = 777$ mil t, $BD_{promedio} = 401$ mil t, $F_{mediana} = 0,68$) permite identificar claramente dos ciclos con altos y bajos niveles de abundancia de una duración de 10 años aprox. El período de altos niveles de abundancia de anchoveta se registra desde el año 2002/03 hasta el año 2008/09 con valores sobre el promedio histórico ($R_{alto} = 75$ mil millones de peces, $BT_{alto} = 1,45$ millones de t, $BD_{alto} = 746$ mil t). Los niveles bajo el promedio histórico se registran desde el año 2009/10 hasta el 2017/18 ($R_{bajo} = 18$ mil millones de peces, $BT_{bajo} = 280$ mil t., $BD_{bajo} = 147$ mil t).

Los mayores niveles de mortalidad por pesca se registraron durante el período de baja abundancia ($F > F_{mediana}$) debido a los bajos rendimientos. A partir del año 2015/16, se observa el inicio de un nuevo ciclo con tendencia positiva generada por la fuerza de la clase anual reclutada que se incorpora a la población y a los bajos niveles de mortalidad por pesca ($F < F_{mediana}$). El incremento de los reclutamientos 2018/19 y 2019/20, la disminución de la mortalidad por pesca 2/3 por debajo de M ($M=0,7$ año⁻¹) y el incremento de la biomasa total y desovante 2019/20 permiten la recuperación de anchoveta centro-sur para los dos últimos años de la serie. La selectividad de la flota indica que anchoveta es próxima a su completo reclutamiento a la pesquería a la edad de 2 años cuya retención es del orden del 98 %, mientras que los individuos de edad 0 y 1 son vulnerados

en un 10% y 68% respectivamente. Respecto a la selectividad de los cruceros acústicos, en enero el arte de pesca selecciona el 74% de peces de edad 0 y 100% de peces de edad 1 y en mayo se selecciona un 74% de peces de edad 0 y 100% de peces de edad 1.

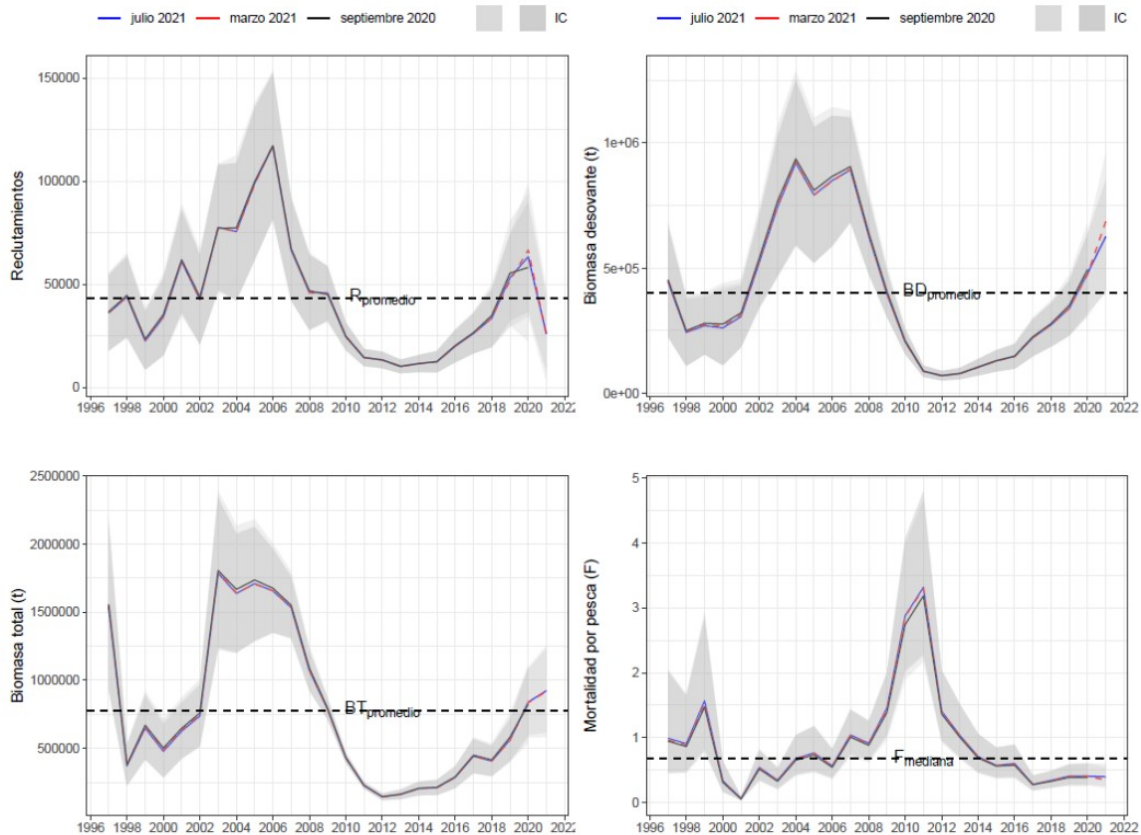


Figura 7. Estimaciones medias de los reclutamientos, biomasa total, biomasa desovante y mortalidad por pesca y su respectivo Intervalo de Confianza (IC). La línea segmentada corresponde al promedio y mediana de la serie respectiva.

En la Figura 8 se presentan los valores calculados de FRMS (mortalidad por pesca en el rendimiento máximo sostenible), BDRMS (biomasa desovante en el rendimiento máximo sostenible) y BDLIM (biomasa desovante límite) recomendados por el Comité Científico Técnico de Pelágicos Pequeños de acuerdo con la metodología discutida para la definición de PBRs (Payá et al. 2014) y considerando la transición del modelo de anchoveta de un esquema calendario a uno biológico (Acta Sesión N° 5 20-21/08/2020). El procedimiento para el cálculo de BDO, BDRMS y BDLIM busca encontrar un balance entre la serie histórica de las BD y de F a partir del cálculo de $BD_{promedio}$ y F_{mh} . Al respecto, la Figura 8 muestra las series de Biomasa desovante y mortalidad por pesca junto a los PBRs calculados, donde se observa que en el período de menores niveles de BD se registraron los mayores niveles de F. Cuando los niveles de BD incrementan las Fs son bajas. Según Patterson (1992), para que el valor de la mediana de la mortalidad por pesca experimentado históricamente F_{mh} fuera sostenible las biomazas deberían ser estables o crecientes y el nivel de F encontrarse bajo $2/3$ de M. Respecto a la mortalidad por pesca al RMS, el Comité Científico Técnico de Pequeños Pelágicos recomendó considerar un FRMS precautorio ($F_{60\%BDPR}$) debido a su condición de

pesquería mixta junto a sardina común y por su rol ecosistémico, considerado clave para otros eslabones de la trama trófica.

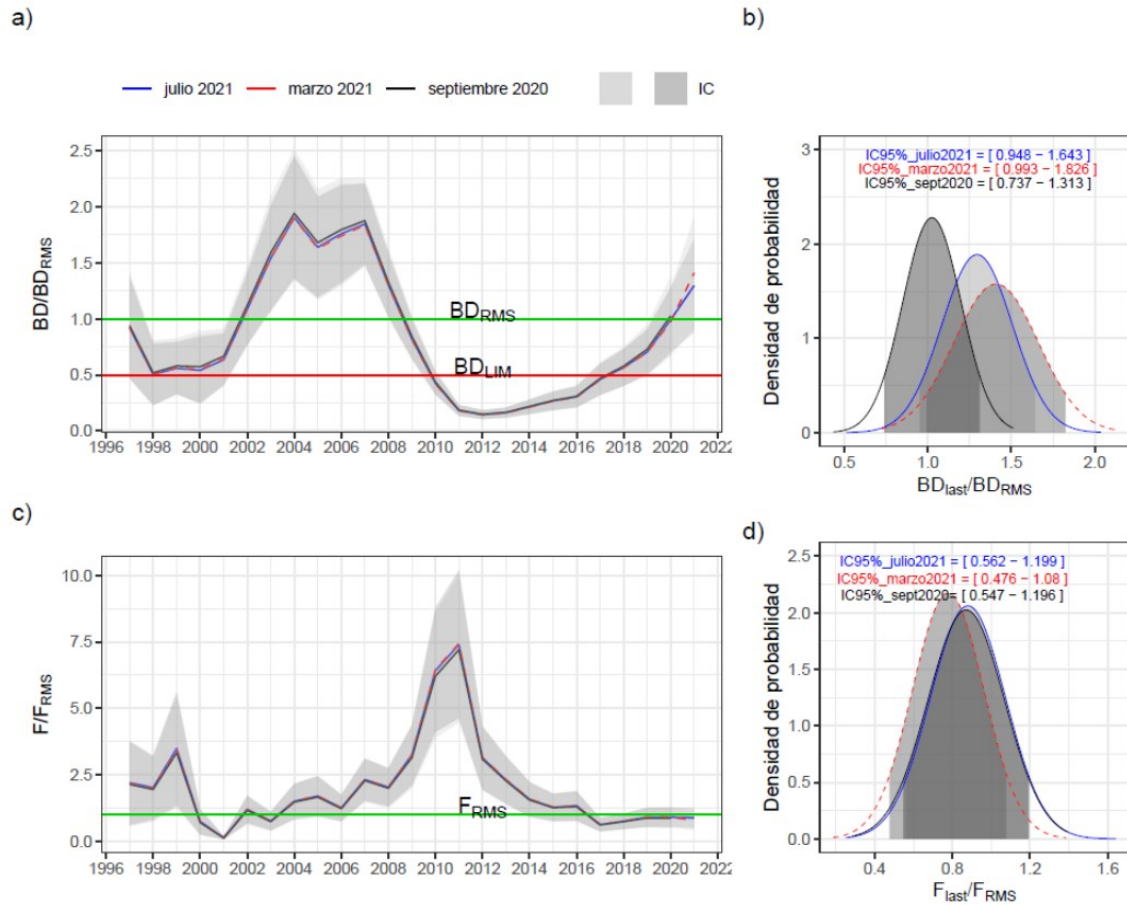


Figura 8. a) Razón $BD/BDRMS$, b) la distribución de probabilidad de $BD_{last}/BDRMS$, c) razón $F/FRMS$ y d) la distribución de probabilidad de $F_{last}/FRMS$. BD_{last} y F_{last} equivalen al valor más reciente de biomasa desovante y mortalidad por pesca, respectivamente.

Los resultados de este estudio muestran que entre los años 1996/97 y 2000/01 el stock de anchoveta centro-sur se encontraba sobre-explotado con biomasa por debajo del objetivo de manejo ($BD < BDRMS$). A partir del 2001/02 se incrementan los niveles de biomasa desovante, permitiendo que el stock transite y se mantenga en una condición de plena-explotación hasta el 2007/08. No obstante, los niveles de reclutamiento para el año 2008 se reducen drásticamente generando niveles de biomasa desovante por debajo del promedio histórico para el 2008/09. Debido a la falla en los reclutamientos, desde el año 2009/10 la anchoveta de la zona centro-sur cambia drásticamente su estatus a una condición de agotamiento y/o colapso, manteniéndose en esa condición durante 8 años (2009/10 al 2016/17). A partir del año 2017/18 se manifiesta una recuperación del stock, transitando de la zona de colapso a la zona de sobre-explotación los años 2017/18 y 2018/19 y de **plena-explotación el 2019/20 y 2020/21**. En términos de los niveles de mortalidad por pesca (F_t ano-1), en general, se ha mantenido históricamente por sobre el nivel objetivo de referencia $FRMS$, no obstante, a partir del año 2016/17, los niveles de F_t estuvieron bajo el objetivo de manejo.

Respecto a la condición actual de anchoveta centro-sur, los resultados de este estudio indican una recuperación del estatus generada por el incremento de los reclutamientos 2018/19 y 2019/20, la disminución de la mortalidad por pesca por debajo del objetivo de manejo ($F < FRMS$) y $2/3$ por debajo de M ($M=0,7$ año $^{-1}$) y el incremento de la biomasa total y desovante 2019/20 y 2020/21. Por lo tanto, la **anchoveta centro-sur se encuentra en una condición de plena-explotación con una baja probabilidad de sobre-explotación (3%) y de sobrepesca (13%)** (Figura 9).

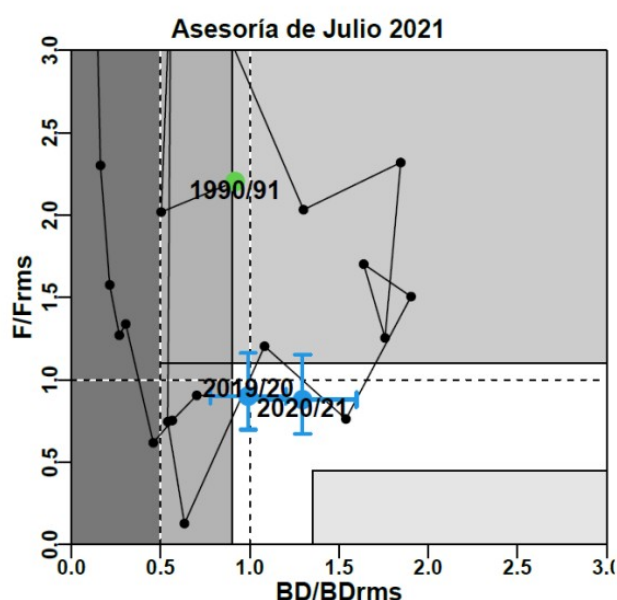


Figura 9. Diagrama de fases de explotación de la biomasa desovante respecto de la mortalidad por pesca de la asesoría de julio 2021. Los ejes están estandarizados a los valores que generan el RMS proxy. Cruz azul corresponde a los intervalos de confianza de la razón $BD/BDrms$ y $F/FRms$.

En relación al rango de CBA, se observa que para los criterios de decisión adoptados en la CBA inicial, esto es, un reclutamiento medio histórico y un 30% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo y considerando un descuento de 2% por descarte, la CBA máxima con información actualizada asciende a 195.658 toneladas (Tabla 2), ubicándose levemente bajo la recomendación previa de 210.167 toneladas (Inf. Tec. N° 2, 6° sesión de 2020), por lo que el rango de CBA debería ser ajustado a la baja. Tal situación que se explica básicamente por la baja en el reclutamiento, que en la recomendación inicial fue supuesto en un nivel medio.

Tabla 2. Segunda revisión de CBA 2021 de anchoveta centro-sur bajo Fcte = FRMS con sus respectivos percentiles de probabilidad entre 10% y 50%, tres escenarios de reclutamiento y un descuento de 2% de descarte.

	$R_{1997-2009}$	$R_{histórico}$	$R_{2010-2021}$
10 %	186.873	185.768	184.349
20 %	192.617	191.514	190.101
30 %	196.758	195.658	194.249
40 %	200.297	199.198	197.793
50 %	203.605	202.507	201.106

El Comité discutió ampliamente si el procedimiento habitualmente aplicado, de recomendar *status quo* cuando las actualizaciones generan recomendaciones inferiores al hito previo, debido a los problemas administrativos que ocasiona la reducción de una cuota de captura, es una facultad del Comité Científico. Materia que se acordó consultar formalmente a la División Jurídica de la SSPA.

Consecuente al procedimiento hasta ahora aplicado, el Comité recomienda mantener status quo respecto del rango de CBA de anchoveta (168.134 a 210.167 toneladas).

Recomendaciones y Observaciones del Comité:

- Plantea la necesidad de proveer retroalimentación respecto de los impactos del uso de supuestos en los distintos hitos, que posibilite una mejor comprensión a los usuarios.
- Recuerda la importancia de avanzar en la revisión de los niveles de captura por el impacto que este involucra en el diagnóstico y en la CBA. Lo anterior, dado que se han detectado diferencias entre lo reportado por SERNAPESCA y las estimaciones efectuadas por INPESCA.
- Enviar consulta formal respecto de la aplicación del status quo frente a una eventual disminución en la recomendación de CBA.

4.2 Estatus y rango de captura biológicamente aceptable (CBA) de sardina común entre las regiones de Valparaíso y Los Lagos

María José Zúñiga - IFOP

Se presenta la actualización la evaluación del stock de sardina común por medio de un modelo edad estructurado en año biológico, en su tercer hito, conforme al procedimiento de manejo, el Comité da respuesta a las consultas efectuadas por la SSPA. Dicha actualización considera la incorporación de la siguiente nueva información: biomasa y estructura de edad de crucero acústico de otoño 2021 (PELACES), Captura efectiva del año biológico 2020/21, Composición de edad de la Flota y Pesos medios a la edad Flota todas al 2020/21, constituyendo de esta forma, un hito de evaluación con información completa para el año 2020/21.

Los índices actualizados para el año 2020/21 se muestran en la Figura 10, donde destaca un aumento en la biomasa prospectada por el crucero de verano que alcanzó las 2.363.380 toneladas, un alza en la biomasa prospectada por el crucero de otoño que alcanzó 1.100.020 toneladas y un incremento en la captura que para el año 2021 alcanza las 244.867 toneladas, monto que incluye

los remanentes autorizados a capturar del anterior, y que según los datos oficiales, dicha cifra total corresponde al 97% de la CBA asignada para el año (251.316 toneladas). Se presenta la actualización de los pesos medios a la edad que mostró una corrección al alza respecto al hito previo, principalmente en los grupos de edad 2, 3 y 4.

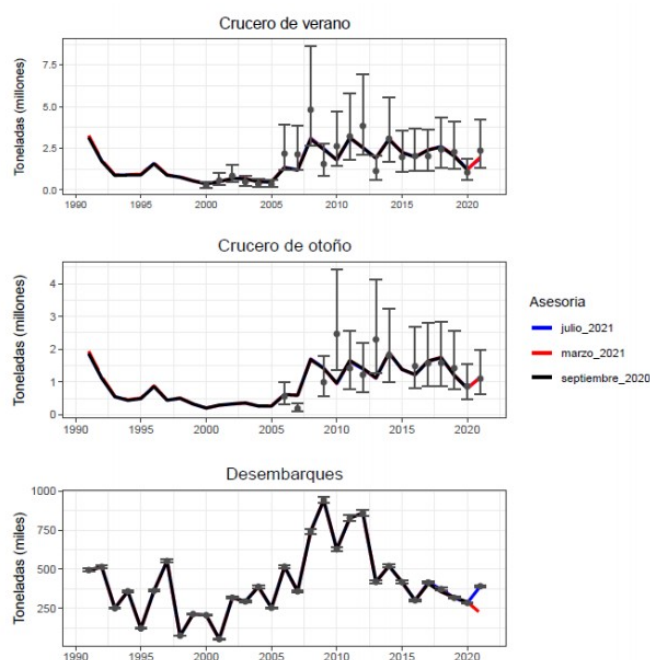


Figura 10. Ajustes del modelo anual en edades a los valores de biomásas de cruceros de verano, otoño y desembarques. Las barras corresponden al intervalo de confianza asintótico y el círculo al valor del estimador.

El nivel de ajuste del modelo respecto fue satisfactorio a la información del último año del crucero de verano. El verano de otoño mostró un buen nivel de ajuste y bajas diferencias respecto al hito previo de actualización del modelo, sugiriendo una buena proyección y elección de supuestos. En el caso de los desembarques, y como es de esperar por la alta credibilidad que se le entrega, mostró un ajuste altamente preciso sugiriendo que esta pieza de información debe tener un alto nivel de confianza al momento de incorporarse en el proceso de evaluación de stock, sin embargo muestra el aumento en el nivel de captura respecto al hito previo evidenciando una captura por sobre el supuesto de la evaluación previa que correspondía a la CBA inicial establecida por el Comité Científico Técnico, lo que supone un exceso de captura para este stock.

La composición de edades de las capturas de la flota de anchoveta centro-sur mostró una distribución centrada en el grupo de edad 0 evidenciando un alza significativa en su participación respecto al año 2020. El modelo de evaluación de stock mostró una buena representación de esta estructura, sobre-estimando ligeramente el grupo de edad 0 como es general para años con buenos niveles de reclutamiento, mientras que la memoria del modelo tiende a la sobre-estimación de este grupo de edad en años con reclutamientos bajos. En el caso de los cruceros, el modelo muestra un buen desempeño en ajustar la composición de edades del estudio de verano, siguiendo el mismo

comportamiento descrito para la flota. En el caso del crucero de otoño se obtuvo una importante participación del grupo de edad 0 y un buen ajuste por parte del modelo de evaluación de stock.

La Figura 11 muestra los cambios que ha experimentado sardina común en sus tendencias poblacionales en un período de 31 años (1991/1992 - 2020/21). Las tendencias de los reclutamientos han mostrado importantes fluctuaciones interanuales y en su historia conocida se aprecian tres períodos relevantes, a) Reclutamiento promedio del período 1991-2007 con los niveles más bajos de reclutamientos (114 mil millones de peces), b) Reclutamiento promedio del período 2008-2012 con los más altos niveles de reclutamiento (410 mil millones de peces) y c) Reclutamiento promedio del período 2013-2021 en torno a 180 mil millones de peces. En relación a los tres períodos relevantes, el reclutamiento 2021 es un 94% mayor al Reclutamiento bajo (período 1991-2007), un 46% menor al Reclutamiento alto (período 2008-2012) y un 23% mayor al Reclutamiento medio (2013-2021). Además, se destaca una recuperación importante de la clase anual 2021 respecto de los bajos niveles estimados en los 2 años precedentes.

La biomasa total de este recurso, es sustentada esencialmente en los grupos de edad 0 y 1 año. La tendencia de la biomasa total muestra un importante crecimiento a partir del año 2008 que genera un cambio de nivel que se mantiene hasta el 2018. Sin embargo, presenta una alta variabilidad producto de las fluctuaciones del reclutamiento. El promedio de la biomasa total para el período de mayor productividad de sardina común entre los años 2008 y 2012 es de 2,7 millones de toneladas. Para el año 2021 se estimó una biomasa total de 2 millones de toneladas, un 26% menor al promedio del período de mayor productividad y un 21% mayor al promedio histórico de la serie (promedio 1991-2021 = 1,65 millones de t.). Por otro lado, la biomasa desovante promedio de la serie histórica se encuentra en torno a 718 mil toneladas, mientras que el promedio de los últimos 9 años (período 2013-2021) de la serie es de 980 mil de toneladas. Al respecto, la biomasa desovante esperada para el año biológico 2020/2021 es un 29% menor al promedio histórico y un 48% menor al promedio de los últimos 9 años (período 2013-2021).

La mortalidad por pesca (F_t) ha sido más bien baja, en general menor a la mortalidad natural ($M=1,0$ año⁻¹), excepto para el año 2004 cuando los niveles de biomasa eran bajos. A partir del año 2005, la mortalidad por pesca ha seguido una tendencia al descenso, acentuada desde el año 2013 bajo el valor de FRMS producto de la aplicación de F60 % BDPR. Para el año 2020/2021 se estima una $F_t=0,33$ año⁻¹, un 10% sobre FRMS, no obstante, este valor se debe considerar preliminar ya que está basado en un supuesto de captura 2020/21.

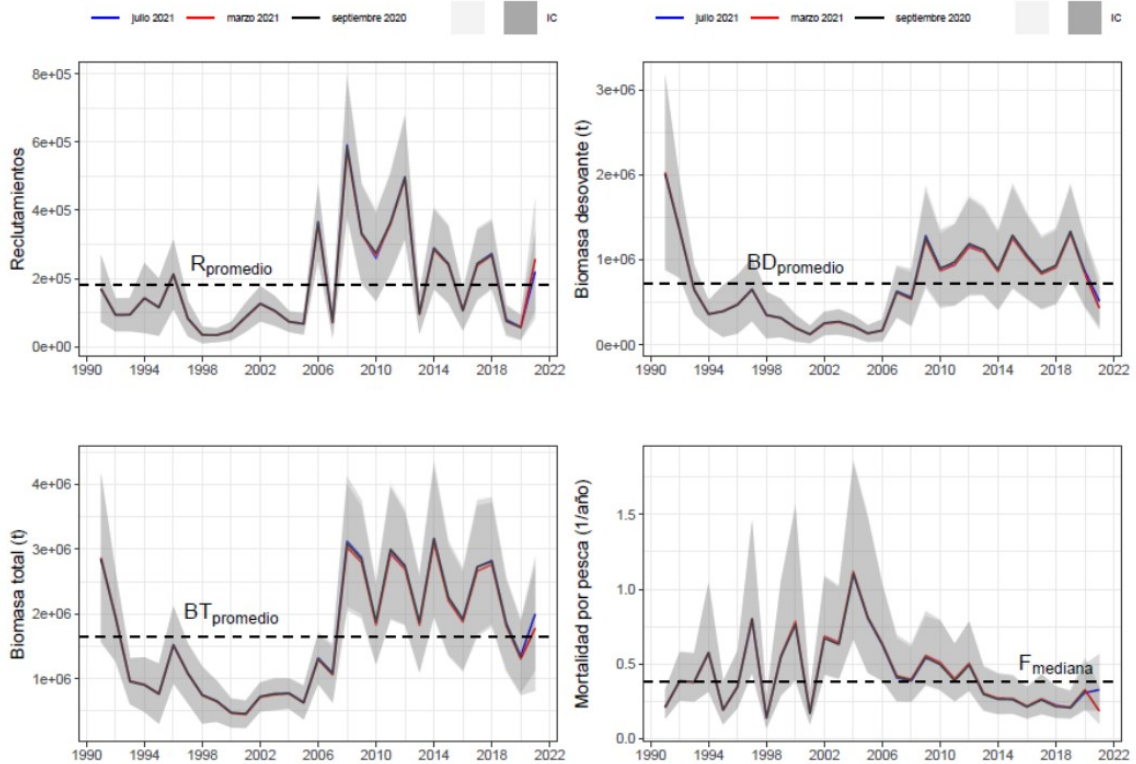


Figura 11. Estimaciones medias de los reclutamientos, biomasa total, biomasa desovante y mortalidad por pesca y su respectivo Intervalo de Confianza (IC). La línea segmentada corresponde al promedio y mediana de la serie respectiva. Los años en el eje x corresponden a año biológico para sardina común.

En la Figura 12 se muestran los valores calculados en la asesoría de septiembre 2020, marzo y julio de 2021 de BD_0 , $BDRMS$, $BDLIM$ y $FRMS$, recomendados por el Comité Científico Técnicos de Pelágicos Pequeños con la metodología establecida para la definición de PBRs (Paya et al., 2014). La (F_{mh}) del stock de sardina común centro-sur estuvo cercano a $F_{53\%BDPR}$ un porcentaje bajo considerando los altos niveles de mortalidad por pesca que ha experimentado el stock (bajo el valor de mortalidad natural, $M=1,0$ ano-1) (Figura 12). Esto podría explicarse por la ubicación de la curva de selectividad respecto a la madurez, donde la selectividad se encuentra a la izquierda de la curva de madurez, producto de que la pesquería presenta una alta selección de juveniles, de manera que la selectividad de la flota comienza antes de la madurez. Esta condición produciría valores de $F_{60\%BDPR}$ más moderados, que aumentaría si la selectividad fuese igual a la madurez.

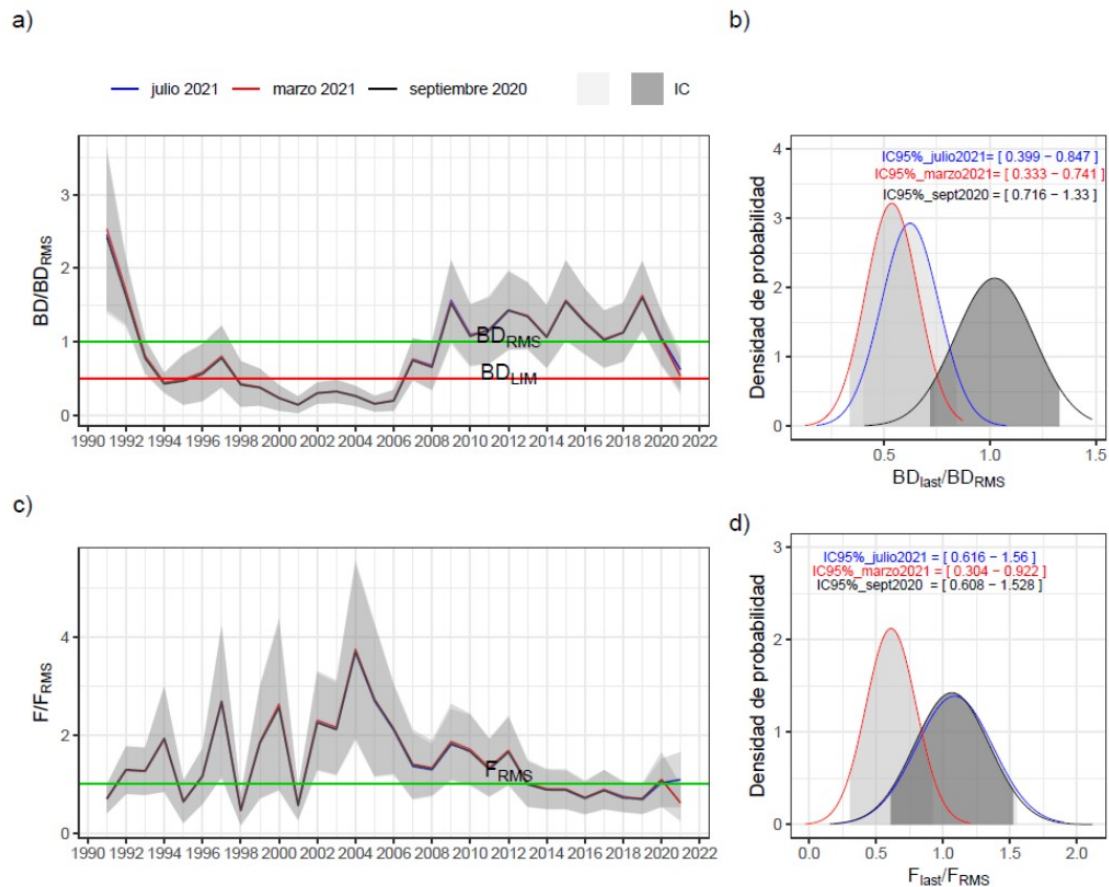


Figura 12. a) Razón $BD/BDRMS$, b) la distribución de probabilidad de $BD_{last}/BDRMS$, c) razón $F/FRMS$ y d) la distribución de probabilidad $F_{last}/FRMS$ para sardina común.

La Figura 12 muestra que en el inicio de la serie histórica la biomasa indicaría una caída $BD < BDRMS$ entre los años 1994 y 1995 producto probablemente de fallas sucesivas en los reclutamientos. El estado de la pesquería de sardina común durante los años 1998 y 2006 muestra una caída hacia niveles inferiores de la biomasa desovante límite (BD_{LIM}) bajo el cual una pesquería califica de agotada o colapsada. A partir del 2007 comienza un periodo favorable para la condición de sardina común, ingresando a un proceso de expansión poblacional que permite el año 2009 desplazarse hacia un nivel de biomasa desovante superior al $BDRMS$. En la evaluación actual (julio 2021) la $BD_{2020/2021}$ esperada está un 38% bajo $BDRMS$ (Figura 12). Dado que la biomasa desovante se sustenta principalmente por la fracción adulta de individuos (edad 1+), cuya abundancia disminuyó producto de bajos reclutamientos ocurridos por dos años consecutivos (2019 - 2020), la biomasa desovante del año biológico 2020/21 se redujo significativamente respecto de años previos, posicionándola en una condición desfavorable por debajo del objetivo de manejo.

En términos de la mortalidad por pesca (F_t año⁻¹), esta se había mantenido por sobre el nivel objetivo de referencia $FRMS$ en prácticamente toda la serie histórica analizada producto de la alta selección de juveniles capturados antes de que estos maduren (Figura 12). A partir del año 2013 los niveles de F_t se han mantenido bajo el nivel de referencia generado posiblemente por las caídas de los reclutamientos en algunos años y las bajas CBAs recomendadas luego de la implementación de los PBRs. Con respecto a la razón entre $F_{2020/21}$ y $FRMS$ fue de 1.09, siendo un 9% mayor a $FRMS$, no obstante, este valor se debe considerar preliminar ya que está basado en un supuesto de captura 2020/21 (Figura 12).

La condición estimada con información preliminar para el año 2020/2021 indica que la sardina común se encuentra en sobre-explotación (38% bajo BDRMS y 9% bajo FRMS), con un 18% de probabilidad de colapso y 48% de sobrepesca (Figura 13).

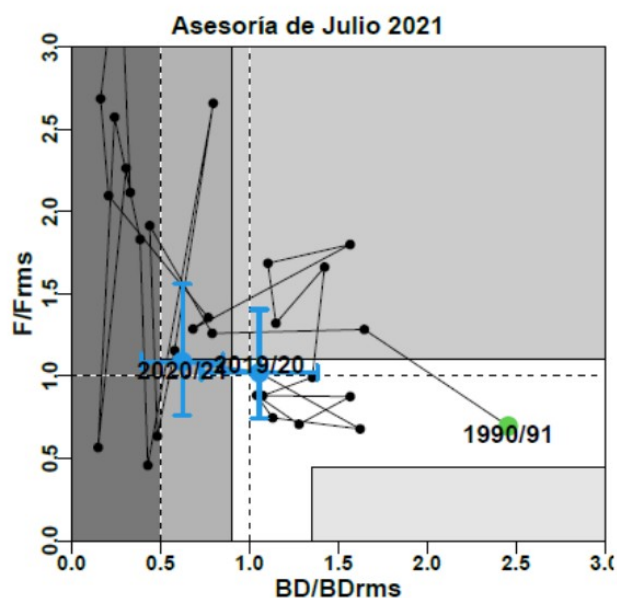


Figura 13. Diagrama de fases de explotación de la biomasa desovante respecto de la mortalidad por pesca de la asesoría de julio 2021 para sardina común. Los ejes están estandarizados a los valores que generan el RMS proxy. Cruz azul corresponde a los intervalos de confianza de la razón BD/BDRMS y F/FRMS.

En relación al rango de CBA, el Comité discutió ampliamente respecto del impacto de las capturas efectuadas el primer semestre del 2021, con cargo a los remanentes de la cuota año 2020 (ascendentes a 31 mil toneladas), registrándose a la fecha 306 mil toneladas, con lo cual se excede la cuota inicial determinada por el Comité Científico. A juicio de este Comité, el traspaso de los remanentes no ayuda a mantener la condición del recurso y genera una alta incertidumbre en la toma de decisiones. Además, indica que la cuota captura biológicamente aceptable se establece para el año calendario y no es traspasable al año siguiente, por lo que hace un llamado a para cesar su aplicación.

Finalmente, **el Comité acuerda recomendar una CBA máxima total que tiende al RMS de 371.904 toneladas, en consecuencia, descontando a lo anterior 4% de descarte para el año 2021 (según lo establecido en Acta 01_02/2021), se determina una CBA máxima equivalente a 357.028 toneladas y su rango entre 285.622 a 357.028 toneladas** de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA (Tabla 3). Este rango de CBA, considera los criterios decisionales de la primera actualización (marzo) que involucra: i) un mayor nivel de reclutamiento en la proyección, esto es, un escenario de reclutamiento recientes (2013-2021) que refleja con mayor realidad la actual presencia de juveniles y ii) un 30% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo, que es equivalente a un resguardo de un 2% (respecto de la Captura en el RMS (-CBA 50% de riesgo-)). Cabe hacer notar que este nivel

de riesgo es menos precautorio que el utilizado en la asesoría anterior (20%, hito de marzo 2021), fundamentado en niveles de reclutamiento de mayor valor respecto a los hitos anteriores.

Tabla 3. Segunda revisión de CBA 2021 de sardina común centro-sur bajo Fcte = FRMS con sus respectivos percentiles de probabilidad entre 10% y 50%, tres escenarios de reclutamiento y un descuento de 4% de descarte.

	$R_{1991-2007}$	$R_{2008-2012}$	$R_{2013-2021}$
10 %	336.138	368.475	338.239
20 %	345.539	380.379	349.156
30 %	352.317	388.962	357.028
40 %	358.110	396.297	363.755
50 %	363.523	403.152	370.042

4.3 Resumen de la actualización estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentable de anchoveta y sardina común

Marcos Arteaga - INPESCA

Se determina el estado de condición y segunda revisión de la estimación de Captura Biológicamente Aceptable (CBA) año 2021 de los recursos pelágicos sardina común y anchoveta regiones de Valparaíso a Los Lagos. La evaluación de stock de ambas especies se establece en año biológico e incorpora capturas, estructuras de tallas, índice acústico de verano y otoño. En ambas evaluaciones de stocks se actualiza la biomasa y estructura de tallas del crucero de verano y otoño 2021 y se considera la captura completa del año biológico 2020/21. Las tendencias de las variables de flujo y estado de los stocks permiten definir el estatus mediante diagramas de fases de explotación y la estimación de CBA año calendario 2021 considera proyecciones de captura bajo tres supuestos de reclutamiento futuro.

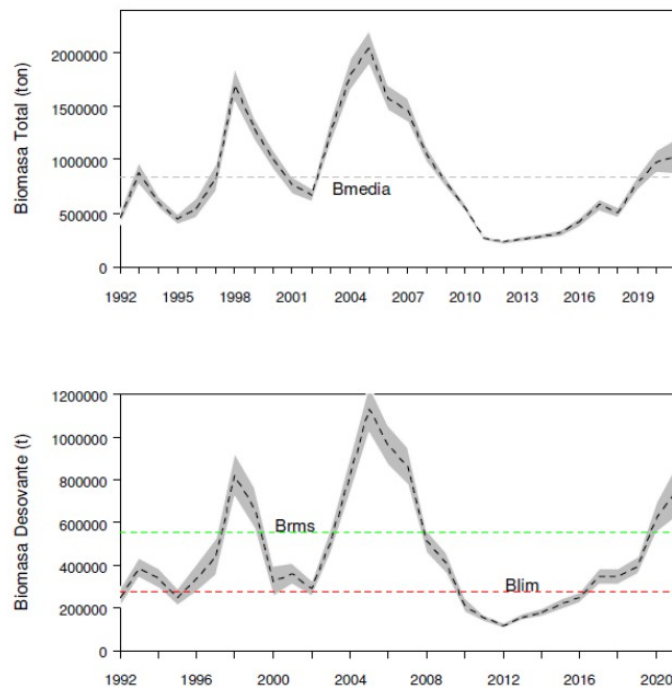


Figura 14. Estimaciones de biomasa total (superior) y desovante (inferior) entre 1991/92 (1992) y 2020/21 (2021) anchoveta. La zona coloreada equivale al intervalo de confianza asintótico que envuelve a la línea segmentada que representa el estimador central.

Esta evaluación establece que la anchoveta en los últimos 5 años ha mostrado incrementos de biomasa que ha propiciado dejar la zona de agotamiento. Vale decir, la Biomasa Desovante (BD) se ubica por sobre la biomasa en el Rendimiento Máximo Sostenido (RMS). Durante el año biológico 2020/21, se observa incremento en la BD y en la Biomasa Total (BT) respecto al año biológico anterior. Los valores actuales de biomasa superan el promedio de bajos niveles entre 2007-2017 (Figura 14). El incremento en la biomasa total se atribuye al mayor peso debido a mayor presencia de ejemplares adultos y también un incremento del peso medio a la edad de los grupos de edad 0 y 1. Se observó una reducción del reclutamiento del año 2020/21 del 51% respecto del valor medio histórico de reclutamiento (51 mil millones) y de 49% respecto al reclutamiento del año 2019/20. De acuerdo al diagnóstico (Figura 15), se determina que la anchoveta se encuentra en zona de plena explotación (BD2020/21 mayor 34% en relación a BRMS) pero en zona de sobrepesca (F2020/21 es mayor a 31% sobre el valor de FRMS). La CBA año calendario 2021 bajo supuestos de reclutamientos recientes, equilibrio e histórico, determina niveles de captura en el RMS igual a 253 mil ton, 254 mil ton y 253 mil ton, respectivamente.

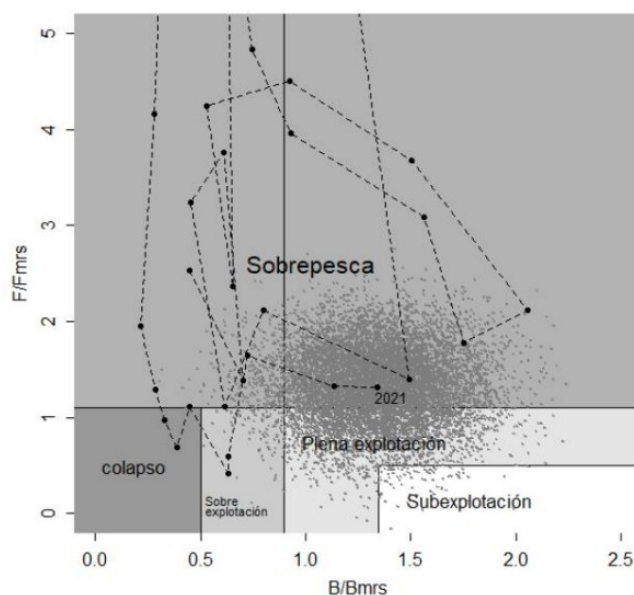


Figura 15. Diagrama de fases de explotación para anchoveta en función de la mortalidad por pesca (F) y la biomasa desovante (BD). Los ejes son estandarizados respecto al valor en el RMS. Línea roja representa el límite de colapso definido como el 27,5% de la biomasa virginal (BDLim). El área coloreada indica la incertidumbre asociada a la mortalidad por pesca y biomasa desovante para el año más reciente 2020/21.

El stock de sardina común muestra una importante recuperación del reclutamiento año 2020/21 llegando a 177 mil millones de individuos, superando la media histórica de 156 mil millones de individuos y cercano al promedio de reclutamientos recientes en el período 2008-2020 (193 mil millones de individuos). La BD se ubicó en 427 mil ton, cifra inferior a la biomasa en el RMS, ubicando al stock en zona de sobre explotación ($BD_{2020/21} < BDRMS$) y con 17% de probabilidad de situarse en colapso ($BD_{2020/21} < BDLim = 296$ mil ton) y 23% en plena explotación ($BD_{2020/21} > BDRMS = 591$ mil ton) (Figuras 16 y 17). En cuanto a la mortalidad por pesca ($F_{2020/21}$), el stock se encuentra con probabilidad de 66% de sobrepesca ($F_{2020/21} > FRMS$). La CBA año calendario 2021 en el RMS corresponde a 283 mil ton, 291 mil ton y 305 mil ton bajo supuestos de reclutamiento reciente, histórico y alta producción, respectivamente.

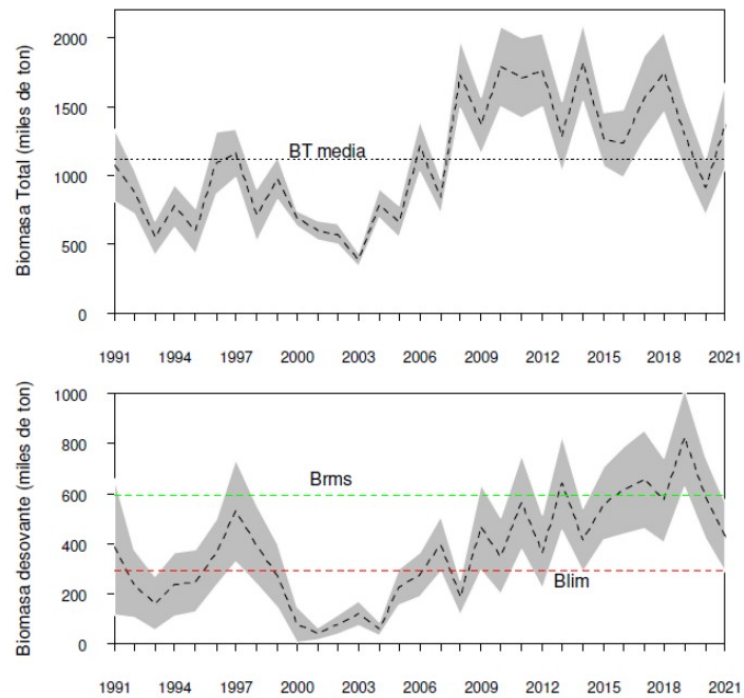


Figura 16. Estimaciones de biomasa total y desovante entre los años 1990/91 y 2020/21 en sardina común. La zona gris equivale al intervalo de confianza asintótico que envuelve a la línea segmentada que representa el estimador central.

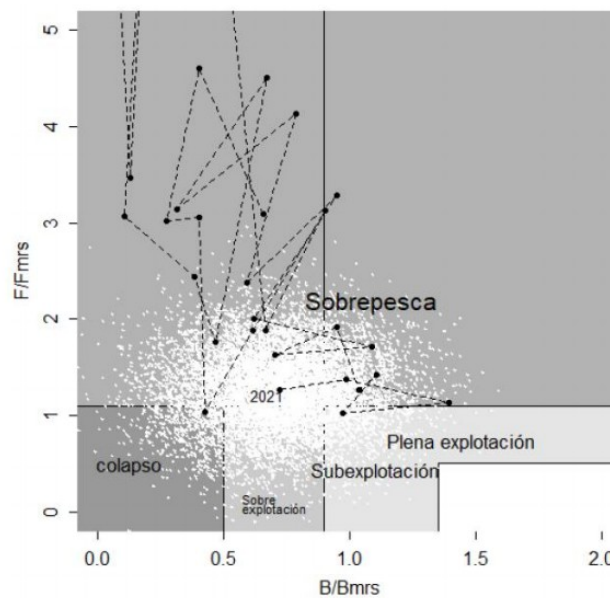


Figura 17. Diagrama de fases de explotación de sardina común en relación a la mortalidad por pesca y biomasa desovante. Los ejes son estandarizados respecto al valor del RMS. El área coloreada oscuro indica la incertidumbre asociada a la mortalidad por pesca y biomasa desovante para el último año biológico 2021 (2020/21).

5.- TALLER DE DATOS Y MODELOS

5.1 Datos y modelos anchoveta Zona Norte

Fernando Espíndola - IFOP

Conforme a lo solicitado por el Comité, IFOP presentó un documento técnico con el detalle de los análisis presentados en la sesión pasada. Dicho documento contiene los resultados de la proyección del stock de anchoveta (*Engraulis ringens*) del sur de Perú y norte de Chile (región de Arica y Parinacota a región de Antofagasta), para el primer y segundo hito de asesoría científica, y los supuestos empleados en cada uno de los hitos para el establecimiento de la Captura Biológicamente Aceptable (CBA). Estos resultados fueron presentados en la cuarta sesión del Comité Científico Técnico (CCT) como parte del Taller de Datos y Modelos, el cual se enmarca en la reducción de brechas en consistencia con los temas relevados en el Programa de Mejoramiento Continuo de la Calidad de la Asesoría Científica (PMCCAC).

Los análisis desarrollados buscaron reducir la incertidumbre en la proyección del stock que genera la recomendación de cuota en cada uno de los hitos de asesoría científica para el establecimiento de la CBA, originada tanto por el patrón retrospectivo que se observan en los reclutamientos, que tiende a sobreestimar los reclutamientos del último semestre de la evaluación, como también, por los supuestos de reclutamientos promedios (longitud de la serie) que son usados durante la proyección del stock de anchoveta. Otro aspecto a considerar, durante la proyección del stock en el primer hito (4 semestres) de asesoría, es que en el primer y segundo semestre de la proyección la captura es conocida, por lo tanto es posible resolver la mortalidad por pesca para cada flota.

En este sentido, se evaluaron ocho escenarios en la proyección del stock de anchoveta para cada hito de asesoría. Además, se evaluó proyectar el stock de anchoveta durante tres semestres, es decir, se incorporó un semestre de información en la evaluación de stock. Para el primer hito de asesoría, los resultados indican que la CBA anual debería fluctuar entre las 776 a 724 mil toneladas y un millón 166 mil toneladas a 648 mil toneladas para la proyección de cuatro y tres semestres, respectivamente. Para el segundo hito de asesoría, la CBA anual debería fluctuar entre un millón 109 mil toneladas a 595 mil toneladas. En términos generales, el grupo de edad 1 (6 meses de edad) es el que aporta el mayor porcentaje de individuos en la captura, con valores que varían entre un 74% a un 91% y un 71% a un 89% para el primer (4 semestres) y segundo (2 semestres) hito de asesoría, respectivamente. Esto implica, que, para el primer hito de asesoría, la CBA anual estimada depende de los supuestos de reclutamientos promedios que ingresan durante la proyección, es decir, la longitud de la serie usada para calcular los reclutamientos promedios. En cambio, para el segundo hito de asesoría, la CBA anual estimada depende principalmente si el último reclutamiento estimado por el modelo es penalizado o no, y secundariamente del método usado para penalizar el último reclutamiento estimado por el modelo, encontrándose diferencias de hasta cincuenta toneladas entre un método y otro.

Se proponen tres métodos usados para penalizar el último reclutamiento estimado por el modelo de evaluación. De estos, se sugiere que el método basado en la relación entre los desembarques y reclutas estima reclutamientos más similares a los que son estimados por el modelo de evaluación

cuando se incorpora nueva información al modelo. Incluso, el límite inferior del último reclutamiento estimado por el modelo de evaluación tiende a un valor por sobre el valor que es estimado cuando se agrega nueva información al modelo de evaluación.

Considerando el alto impacto que esta decisión tiene en la toma de decisiones y la alta incertidumbre que aún existe, el Comité plantea una solución parcial que permita sortear la decisión de más corto plazo, mientras se continúa la exploración de nuevas alternativas. Esta es adoptar para la proyección de la CBA 2022 en el primer hito de evaluación el escenario que considera el uso de los reclutamientos promedio semestrales, desde el año 2000 hasta 2019,5, esto es, eliminar el último semestre de reclutamientos estimados por el modelo. Además, se solicita a IFOP, que continúe profundizando los análisis, considerando relaciones provenientes de evaluaciones directas (índices de cobertura, área de desove, etc.) u otras relaciones funcionales. Los resultados de estas exploraciones deberían ser presentadas en la primera sesión del año 2022, con el objeto de ser aplicada en el hito 2.

5.1 Propuesta de mejora del programa de descarte y captura incidental

Rodrigo Vega - IFOP

El IFOP presentó a modo de recordatorio las consideraciones técnicas generales ya revisadas en sesiones anteriores y el plan de trabajo con mejoras de corto y mediano plazo, orientado a reducir la incertidumbre de las estimaciones de descarte, que por razones de tiempo no pudieron ser comentadas en la sesión previa.

Se presenta un resumen de los logros y dificultades del programa de descarte y captura incidental y debido a la naturaleza de este taller, se pone énfasis en el plan de mejora de corto y mediano plazo. En relación a las medidas de corto plazo se establece:

1. Realizar una revisión de aspectos asociados a los tamaños de muestra necesarios para disminuir el coeficiente de variación de los estimadores de capturas totales, retenidas y descartadas.
2. Es necesario definir y entender ¿cuántos viajes se requieren para tener una buena estimación de captura descartada por pesquería y flota?
3. Se terminó de validar las metodologías de trabajo de los observadores de pesquerías de cerco pelágicas de los proyectos de seguimiento y del proyecto de descarte, lo que estaría aumentando el esfuerzo de muestreo al doble. En este momento nos encontramos validando datos particulares de captura incidental, interacciones y otros aspectos como la evaluación del conocimiento del Anexo V del Convenio Internacional MARPOL.
4. El autorreporte en este momento no es una obligación. Además, la bitácora es compleja para los usuarios y desincentiva su entrega voluntaria. El programa de investigación ha diseñado una bitácora más simple, pero es necesario promover su entrega voluntaria. Se recomienda hacerlo en el marco de los Comités de Manejo u otras instancias ampliadas de interacción con agrupaciones de pescadores tanto artesanales como industriales.

Mientras que las medidas de mediano plazo se resumen en:

1. Se está evaluando el acceso y disponibilidad de información complementaria como los Incorporación del análisis de imágenes registradas por los DRI (Dispositivos de Registro de Imágenes) en el monitoreo con fines científicos del descarte y la pesca incidental. Esta fuente de información también aumentaría las coberturas de muestreo.

2. En IFOP se están organizando talleres con los equipos de Evaluación de stock, Descarte, y SSPA orientados a discutir sobre como avanzar en la implementación del descarte en el proceso decisional.

3. En las regiones que no tienen RAE se debería avanzar en generar un mecanismo para evitar la carrera olímpica, que generaría descarte producto de exceder las cuotas de pesca.

4. Hay que analizar criterios asociados a la elección del factor de expansión utilizado para estimar

las capturas, ya que se utiliza para ello los viajes totales de cada flota según datos de Sernapesca, y se consideran embarcaciones según cierto rango de la eslora. Se estudiará la pertinencia y oportunidad de recolección de datos desde embarcaciones menores a 15 metros.

5. Se abordará el aumento de coberturas y cooperación de los usuarios a través de programas de difusión. Esto deberá hacerse de forma adaptativa dependiendo de la realidad de cada pesquería y flota.

6. Se activará un trabajo conjunto con investigadores de la Unión Europea, compromiso en el marco de la relación entre la Ley del Descarte (Chile) y el Landing Obligation (UE).

6. SENTENCIA DEL TRIBUNAL AMBIENTAL

La Sra. Catalina Gallardo de la División Jurídica de la SSPA, presentó una síntesis de la sentencia causa Rol R-237-2020 "Oceana Inc. con Ministerio de Economía, Fomento y Turismo" del Segundo Tribunal Ambiental y aclaró diversas consultas planteadas, con el objeto de proporcionar el marco jurídico para el espacio de conversación solicitado por el Comité en la 4° sesión del presente año.

Se entregan antecedentes asociados a esta sentencia que establecen que:

- Mediante Decreto Exento N° 459 de 2018, se fijó una cuota anual de captura de 14.800 toneladas de merluza del sur, año 2019, considerando un nivel de riesgo de un 36%.
- Dicha cuota fue incrementada mediante Decreto Exento N° 546 de 2018, a 19.537 toneladas, considerando un nivel de riesgo de un 42%, considerando los siguientes antecedentes:
- A.- El Comité de Manejo (CM) intervino en el procedimiento, en virtud de las competencias que le otorga en artículo 8° de la LGPA, en materia de Plan de Manejo, proponiendo un cambio del nivel de riesgo desde un 36% a un 42%.
- B.- El Comité Científico Técnico decidió abstenerse de emitir una recomendación del estatus y de la CBA, dejando a la Subsecretaría en libertad de acción de acuerdo a la normativa vigente.
- C.- Se contó con una minuta técnica de IFOP, en la cual plantea tres escenarios.
- El 21 de agosto de 2019, Oceana Inc. presentó una solicitud de invalidación del Decreto Exento N° 546 de 2018 que aumentó la cuota de merluza del sur.

- El Ministerio de Economía rechaza la presentación mediante Resolución Exenta N°11/2020, el 12 de febrero de 2020.
- Con fecha 17 de abril de 2020, Ocena Inc. interpuso una reclamación en contra de la Resolución Ministerial Exenta N°11 de 2020, ante el Segundo Tribunal Ambiental.
- Sentencia de fecha 13 de mayo de 2021, en la cual el referido tribunal acoge el recurso interpuesto, y ordena dejar sin efecto la Resolución Exenta N° 11/2020, el Decreto Exento N° 546/2018, así como el cambio del nivel de riesgo de la estrategia extractiva del Plan de Manejo de Merluza del sur.

Respecto al establecimiento del nivel de riesgo, tema que dio origen a la consulta por parte del Comité Científico Técnico de Pequeños Pelágicos, se informó que la sentencia del tribunal señala:

- El nivel de riesgo forma parte de la estrategia extractiva del Plan de Manejo que, a su vez, constituye uno de los contenidos mínimos de este tipo de instrumento de gestión ambiental.
- Por tanto reconoce que el CM es el órgano competente para asesorar a la Subsecretaría en la adecuación o modificación de los Planes de Manejo (PM), incluyendo el nivel de riesgo considerado en la estrategia extractiva.
- El CM no puede actuar en forma arbitraria, no razonable, sin la debida fundamentación o para un fin diverso al previsto en la norma.
- El nuevo análisis de datos o de información, sea mediante la aplicación de distintas metodologías o hipótesis, puede bastar para ser considerado como nueva evidencia o antecedentes científicos, siempre y cuando ello se encuentre debidamente acreditado.
- En la adopción de las medidas de conservación y administración previstas en la Ley de Pesca como los planes de manejo y las cuotas globales de pesca, así como en la interpretación y aplicación de sus normas, debe realizarse considerando el principio o enfoque precautorio, el enfoque eco sistémico y la salvaguarda de los ecosistemas marinos.
- El cambio de nivel de riesgo no se encuentra justificado en forma alguna, de manera que no resulta posible determinar los motivos o razones técnicas por los cuales el nivel de riesgo fue aumentado desde el 36% al 42%.
- El aumento de cuota fue consecuencia de la selección de un escenario de modelación que estimaba un mayor tamaño del stock y cantidad del recurso, lo que resulta contrario al principio precautorio, pues ante el contexto de incertidumbre e información incierta este principio ordena actuar con mayor cautela.

7. ACUERDOS, RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES DEL COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO.

7.1. Estatus y rango de captura biológicamente aceptable (CBA) de sardina común y anchoveta entre las regiones de Valparaíso y Los Lagos

- Plantea la necesidad de proveer retroalimentación respecto de los impactos del uso de supuestos en los distintos hitos, que posibilite una mejor comprensión a los usuarios.
- Recuerda la importancia de avanzar en la revisión de los niveles de captura por el impacto que este involucra en el diagnóstico y en la CBA. Lo anterior, dado que se han detectado diferencias entre lo reportado por SERNAPESCA y las estimaciones efectuadas por INPESCA.

- Enviar consulta formal respecto de la aplicación del status quo frente a una eventual disminución en la recomendación de CBA.
- En relación al rango de CBA, el Comité discutió ampliamente respecto del impacto de las capturas efectuadas el primer semestre del 2021, con cargo a los remanentes de la cuota año 2020. A juicio de este Comité, el traspaso de los remanentes no ayuda a mantener la condición del recurso y genera una alta incertidumbre en la toma de decisiones. Además, indica que la cuota captura biológicamente aceptable se establece para el año calendario y no es traspasable al año siguiente, por lo que hace un llamado a cesar su aplicación.

7.2. Datos y modelos anchoveta norte

- Considerando el alto impacto que esta decisión tiene en la toma de decisiones y la alta incertidumbre que aún existe, el Comité plantea una solución parcial que permita sortear la decisión de más corto plazo, mientras se continúa la exploración de nuevas alternativas.
- Adoptar para la proyección de la CBA 2022 en el primer hito de evaluación el escenario E2, que considera, el uso de los reclutamientos promedio semestrales, desde el año 2000 hasta 2019,5, esto es, eliminar el último semestre de reclutamiento estimado por el modelo.
- Solicitar a IFOP, que continúe profundizando los análisis, considerando relaciones provenientes de evaluaciones directas (índices de cobertura, área de desove, etc.) u otras relaciones funcionales. Los resultados de estas exploraciones deberían ser presentadas en la primera sesión del año 2022, con el objeto de ser aplicada en el hito 2.

7.3. Propuesta de mejora del programa de descarte y captura incidental.

- Identifica como prioritario, contar con tamaños de muestra validados y con una medida de incertidumbre de la observación visual que efectúan los observadores.
- Considera importante la incorporación del segmento de embarcaciones menores a 15 m., particularmente, en la pesquería de anchoveta y sardina común de la zona centro sur.
- Solicita complementar el plan con la incorporación de los distintos recursos y medidas adoptadas por el SERNAPESCA en sus procesos de monitoreo y fiscalización.
- Solicita conocer aspectos de fiscalización aplicados por SERNAPESCA en las próximas sesiones.
- Señala la importancia del trabajo que deben realizar los Comités de Manejo para contar con la información de las bitácoras de autoreporte.

7.4. Sentencia del Tribunal Ambiental

Consultar formalmente a la SSPA:

- Si corresponde al CCT-PP establecer el nivel de riesgo ante la falta de pronunciamiento de los Comités de Manejo.
- Si el CCT-PP puede solicitar a los antecedentes técnicos que fundamentan los niveles de riesgo que establezcan los Comités de Manejo en el correspondiente plan de manejo.

- El nivel de riesgo tal como se aplica actualmente, está asociado a percentiles de la distribución de probabilidad de la estimación de captura y no a un riesgo asociado a la condición del recurso.
- El establecimiento de Reglas de Control podría soslayar la problemática de la fundamentación de los niveles de riesgo.

7. VARIOS

a.- Cuota fuera de la unidad de pesquería de anchoveta, Regiones Valparaíso a Los Lagos.

Se presenta el Memorándum DJ N°56 de 2021, conteniendo la respuesta de la División Jurídica a la consulta efectuada por el CCT_PP, en la sesión N°2 de 2021, relativa a uso de la reserva de investigación e imprevisto para el establecimiento de una cuota de captura de anchoveta fuera de la unidad de pesquería Regiones Valparaíso – Los Lagos.

Se acuerda, resolver esta consulta en la sesión extraordinaria del 22 de septiembre.

b.- Proyecto FIPA:2019-17 “Asesoría para la revisión de PBRs y consideraciones ecosistémicas asociados a pesquerías pelágicas”.

Se acuerda enviar un e-mail a los ejecutores del proyecto, planteando las problemáticas observadas por el Comité en esta materia y la necesidad de complementar la definición del estatus con indicadores del reclutamiento. Lo anterior, considerando que los ejecutores abrieron esta posibilidad en el 2° taller de este proyecto efectuado en julio del presente.

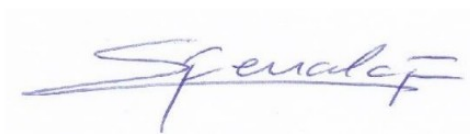
c.- Acuerda nueva fecha para la 6° Sesión: 12 al 14 de octubre de 2021.

8.- CIERRE

La sesión de trabajo finalizó a las 14:15 y 13:30 hrs. del día 3 y 4 agosto, 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**AGENDA QUINTA REUNION CCT-PP sesión 3 y 4 de agosto 2021****1^{er} día, martes 03/08/2021**

Horario	Tema
09:00-09:15	<ul style="list-style-type: none"> • Palabras de bienvenida y coordinación general (Secretario Sr. Oscar Henriquez). • Consulta formulada por la SSPA al CCT. • Revisión de documentos disponibles para el análisis (Cloud). • Revisión de la Agenda propuesta (Presidente). • Reporteros: Sr. Claramunt - Vásquez.
09:15-10:00	<p>1.- Revisión/Actualización del Estatus y CBA de anchoveta y sardina común, <u>Zona Centro Sur</u> (Región de Valparaíso a Región de Los Lagos).</p> <p>IFOP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta y sardina común ZCS (PELACES).
10:00-10:45	<p>INPESCA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resumen de la actualización estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentable de anchoveta y sardina común.
10:45-11:00	Pausa
11:00- 13:00	<p>IFOP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualización estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentable de anchoveta y sardina común. • Discusión, estatus y recomendación rango de CBA de anchoveta y sardina común <u>Zona Centro Sur</u> (Región de Valparaíso a Región de Los Lagos).
12:30 - 13:00	Cuota de anchoveta para Aysén. Respuesta de la División Jurídica al CCT-PP.

2^{do} día, miércoles 04/08/2021

Horario	Tema
09:00- 10:00	2- Revisión del fallo del tribunal ambiental <ul style="list-style-type: none"> • Lo establecido por el tribunal ambiental. Presentación Div. Jurídica SSP. • Comentarios e Intercambio por parte del Comité.
10:00 -11:00	3.- Propuesta de mejora del programa de descarte y captura incidental (pendiente).
11:00-11:15	Pausa
11:15-12:30	4.- Revisión datos y modelos: Anchoqueta Zona Norte (Pendiente).
12:30- 13:00	5.- Varios: Proyecto FIPA:2019-17 “Asesoría para la revisión de PBRs y consideraciones ecosistémicas asociados a pesquerías pelágicas”

ANEXO II

LISTADO DOCUMENTOS

SESIÓN 05-2021

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE LAS PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS

1. ESTATUS Y CBA

CCT-PP_ANT01_0821_INFORME FINAL (TERCER INFORME-CONSOLIDADO) "ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE ANCHOVETA ENTRE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO A LA REGIÓN DE LOS LAGOS, AÑO 2021"

BD_ANT02_0821_BASE DE DATOS ANCHOVETA

CCT-PP_ANT03_0821_INFORME FINAL (TERCER INFORME-CONSOLIDADO)"ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE SARDINA COMÚN ENTRE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO A LA REGIÓN DE LOS LAGOS, AÑO 2021"

BD_ANT04_0821_BASE DE DATOS SARDINA COMÚN

2. INPESCA

CCT-PP_ANT05_0821_DOCUMENTO TÉCNICO “EVALUACIÓN DE STOCK Y ESTATUS DE LOS RECURSOS PELÁGICOS SARDINA COMÚN Y ANCHOVETA 2021. SEGUNDA REVISIÓN CBA 2021”

BD_ANT06_0821_BASE DE DATOS 2DA REVISIÓN CBA

3. DATOS Y MODELOS

CCT-PP_ANT07_0821_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”.

ANEXO III

Presentaciones elaboradas por IFOP e INPESCA como complemento a los informes del Anexo II.