

VALPARAÍSO, 26 abril de 2022

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

Ref.: Adjunta Informe Técnico N°1 de la segunda sesión del Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos, año 2022.

- Adjunto -

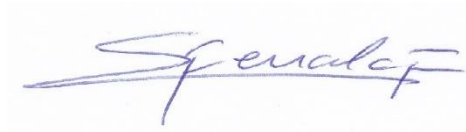
De mi consideración:

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°1 de la segunda sesión de este Comité, efectuado los días 30 y 31 de marzo del presente, conforme al procedimiento establecido por Ley para estos fines.

El informe en comento en comento contiene el desarrollo del tema establecido en la Carta Circular (DP) N° 24 de 2022, que se indica a continuación:

- Actualización / revisión del estatus de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable de anchoveta y sardina común zona centro sur.
- Actualización / revisión del estatus de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable de anchoveta zona.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'S Ferrada Fuentes', is centered on the page. The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.

Sandra Ferrada Fuentes

Presidenta Comité Científico Técnico de la Pesquería
de Pequeños Pelágicos.

INFORME TÉCNICO CCT-PPP N°1/2022

Segunda Sesión, 30 y 31 de marzo de 2022

1 INFORMACIÓN GENERAL

Sesión : Segunda Sesión del año 2022
Lugar : Plataforma virtual debido a la actual crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19
Fechas : 30 y 31 de marzo de 2022

2 CONVOCATORIA

Con fecha 21 de marzo de 2022 la Subsecretaría de Pesca (SSPA) convocó a la segunda sesión del año 2022 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), Anexo I.

La convocatoria se realiza en el marco de la asesoría requerida para el proceso anual de revisión/actualización de la cuota de captura del recurso anchoveta zona norte, anchoveta y sardina común centro sur. La SSPA consultó al CCT-PP, mediante Carta Circ. N° 24 de 2022, respecto del estatus de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable (CBA) para estos recursos, según lo dispuesto en la LGPA.

3 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Debido a la actual crisis sanitaria de COVID-19 que vive el país, la reunión se efectuó vía remota, para lo cual se envió oportunamente las indicaciones para establecer una sala virtual, la que operó sin dificultades durante las sesiones.

4 PARTICIPANTES

Miembros en ejercicio

- | | |
|------------------|----------------------------|
| • Sandra Ferrada | Independiente |
| • Miguel Araya | Universidad Arturo Prat |
| • Marcelo Oliva | Universidad de Antofagasta |
| • Ciro Oyarzún | Universidad de Concepción |

Miembros sin derecho a voto

- | | |
|------------------|---------|
| • Hugo Arancibia | CIAM |
| • Marcos Arteaga | INPESCA |

Miembros Institucionales:

- | | |
|------------------|------|
| • Jorge Castillo | IFOP |
|------------------|------|



- Juan Carlos Quiroz IFOP
- Silvia Hernández SSPA

Expertos invitados:

- Francisco Leiva, IFOP
- Fernando Espíndola, IFOP
- Jessica Bonicelli, IFOP
- Joyce Méndez, SSPA
- Camila Sagua, SSPA

Inasistentes:

- Marcelo Oliva Universidad de Antofagasta (viernes 31 de marzo)
- Lilian Troncoso Independiente

5 ASPECTOS INTRODUCTORIOS

La Secretaria Técnica del CCT-PPP, Silvia Hernández, da la bienvenida a la sesión, destacando los requerimientos descritos en la citación correspondiente. Dirige la sesión la Srta. Sandra Ferrada (Presidenta del CCT-PP).

6 ELECCIÓN DE REPORTERO

Para la segunda reunión año 2022 de este Comité se designa como reporteros del primer informe técnico del año 2022 a los miembros Marcos Arteaga y Hugo Arancibia.

7 REVISIÓN DE ANTECEDENTES

Conforme a la agenda planteada por la SSPA en la segunda sesión, se puso a disposición de los miembros del Comité, los resultados y datos de los proyectos listados en el Anexo II. No obstante, las calificaciones técnicas de los proyectos no estuvieron a disposición de los miembros del CCT-PP. A su vez, se menciona respecto de la información biológico pesquera proveniente del seguimiento de IFOP. Desde SSPA, se indica que por motivos de agenda se priorizó las evaluaciones directas e indirectas durante las sesiones. Se solicita que los miembros del Comité tengan acceso a algún reporte del seguimiento biológico pesquera en las próximas sesiones.

Jueves 30 de marzo

1.- REVISIÓN/ACTUALIZACIÓN CBA ANCHOVETA Y SARDINA COMÚN, ZONA CENTRO SUR 2022

a. Revisión de evaluaciones directas

- Evaluación hidroacústica de reclutamiento de anchoveta y sardina común centro sur (cruce 2022)

1era presentación: Jorge Castillo

EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DEL RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA Y SARDINA COMÚN, ZONA CENTRO SUR (RECLAS 2022).

Se mostró resultados de la evaluación de la biomasa, abundancia por talla y distribución espacial de anchoveta y sardina común en la zona centro-sur de Chile, determinada mediante el método hidroacústico durante el verano de 2022. El objetivo general del proyecto consiste en caracterizar y evaluar el stock de los recursos anchoveta y sardina común presentes desde la Región de Valparaíso hasta la Región de Los Lagos durante el período de máximo reclutamiento y en el otoño inmediato.

Debido a refacciones realizadas en el B/C Abate Molina, orientadas a mejorar a habitabilidad del buque, éste no estuvo operativo desde noviembre de 2021 hasta marzo de 2022. Debido a lo anterior y para el cruce de verano de este proyecto, se consideró la utilización de lanchas artesanales debido a la facilidad y experiencia para la instalación de equipos, junto a la mejor operatividad de éstas en la zona costera, zona relevante en el estudio.

La prospección hidroacústica fue realizada con embarcaciones artesanales que cubrieron la zona comprendida entre las latitudes 32°30'S y 40°00'S en el período comprendido entre el 7 y 29 de enero de 2022. La L/M Capello prospectó en sentido norte-sur entre las latitudes 32°30'S y 37°10'S, mientras que la L/M Don Luis Alberto operó en sentido sur-norte entre las latitudes 37°00'S y 40°00'S. El muestreo bio-oceanográfico se realizó en la L/M Pehuenche y cubrió la totalidad del área de estudio. Se intensificó el muestreo costero, agregando transectas cada 5 millas náuticas (mn) de longitud, la primera en el sector entre las Regiones de Ñuble y del Biobío desde Punta Nugurne (36°00'S) hasta Colcura (37°10'S), y la segunda entre las Regiones de La Araucanía y Los Ríos desde Punta Manuel (38°30'S) y norte de Punta Galera (39°55'S).

La estructura de talla de anchoveta fue de característica unimodal con grupo modal principal en 17,5 cm (**Fig. 1**). En sardina común, la distribución de longitud total fue polimodal con grupos modales principales en 8,5 y 15 cm (**Fig. 2**). La distribución espacial de longitud de anchoveta mostró el predominio de juveniles al norte de 35°S, mientras que en sardina común la mayor fracción de juveniles se localizó al norte de 38°S.

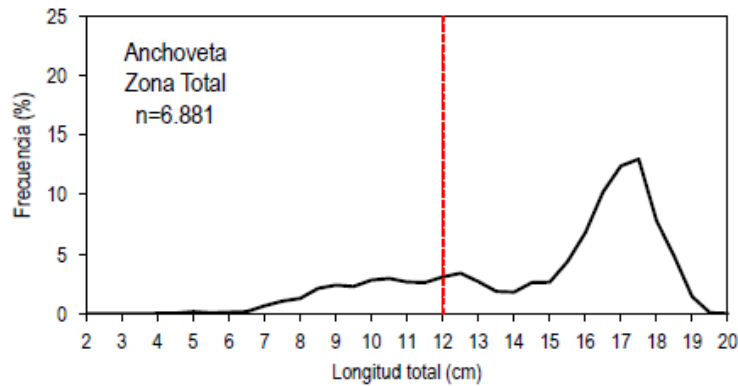


Figura 1. Estructura de talla total obtenida para anchoveta, a partir de los lances de identificación.

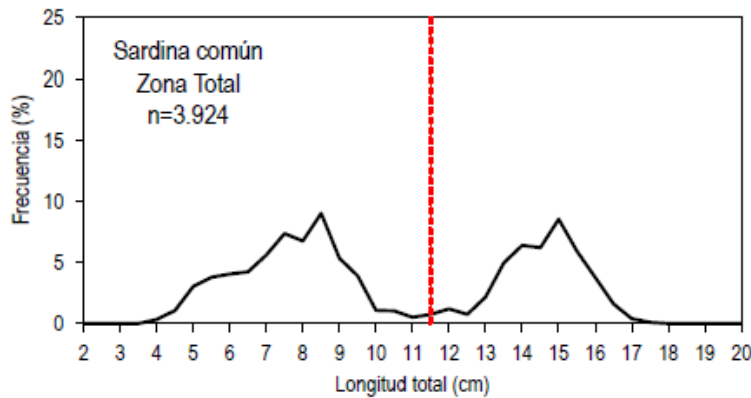


Figura 2. Estructura de tallas de sardina común para todo el crucero a partir de los lances de identificación.

La abundancia y la biomasa de anchoveta y sardina común fueron estimadas con los métodos bootstrap y geoestadístico. La abundancia sumada de ambas especies mediante método geoestadístico alcanzó a 207.695 millones de individuos, correspondiendo 82,2% a sardina común y 17,8% a anchoveta. La biomasa total de ambas especies alcanzó a 4.273.981 t, con 74,6% de sardina común y 25,4% de anchoveta (**Tabla 1**).

La biomasa total de anchoveta se estimó en 1.084.161 t, con 2,8% de reclutas. Respecto a la distribución regional, el mayor aporte de biomasa y abundancia se registró en las Regiones de Ñuble y del Biobío (51,8% en biomasa y 43,6% en abundancia), respectivamente, seguidas de las Regiones de la Araucanía y de Los Ríos (27,3% en biomasa y 31,0% en abundancia).

Tabla 1. Distribución regional de la abundancia y biomasa de anchoveta.

Biomasa anchoveta (toneladas), método geoestadístico.				
REGIÓN	VALPO-MAULE	ÑUBLE-BBIO	ARAUC-RIOS	TOTAL
Total	226.678	561.359	296.124	1.084.161
Reclutas (<12 cm)	15.491	12.069	2.783	30.342
% Reclutas	6,8	2,1	0,9	2,8
% Total	20,9	51,8	27,3	100,0

Abundancia anchoveta (millones de individuos), método geoestadístico				
REGIÓN	VALPO-MAULE	ÑUBLE-BBIO	ARAUC-RIOS	TOTAL
Total	9.419	16.156	11.472	37.047
Reclutas (<12 cm)	2.767	1.602	333	4.701
% Reclutas	29,4	9,91	2,9	12,7
% Total	25,4	43,6	31,0	100,0

La biomasa total de sardina común alcanzó a 3.189.821 ton, correspondiendo 10,4% a reclutas (ejemplares hasta 11,5 cm de LT). El mayor aporte regional de biomasa y abundancia se concentró en las Regiones de la Araucanía y de Los Ríos (66,3% en biomasa y 55,5% en abundancia), seguidas de las Regiones de Ñuble y del Biobío (33,4% en biomasa y 43,0% en abundancia) (**Tabla 2**).

Tabla 2. Distribución regional de la abundancia y biomasa de sardina común.

Biomasa sardina común (toneladas), método geoestadístico.				
REGIÓN	VALPO-MAULE	ÑUBLE-BBIO	ARAUC-RIOS	TOTAL
Total	11.030	1.064.570	2.114.220	3.189.821
Reclutas (<11,5 cm)	5.001	176.521	150.757	332.280
% Reclutas	45,3	16,6	7,1	10,4
% Total	0,3	33,4	66,3	100,0

Abundancia sardina común (millones de individuos), método geoestadístico				
REGIÓN	VALPO-MAULE	ÑUBLE-BBIO	ARAUC-RIOS	TOTAL
Total	2.626	73.318	94.704	170.648
Reclutas (<11,5 cm)	2.429	45.704	30.083	78.217
% Reclutas	92,5	62,34	31,8	45,8
% Total	1,5	43,0	55,5	100,0

En el Comité se discute estos resultados y surgen distintas consultas, destacando una respecto al patrón espacial del reclutamiento de ambas especies. El expositor indica que históricamente se presentan ejemplares pequeños de anchoveta al norte de Constitución, y en sardina común frente a la Región del Biobío. Ambas especies presentan un importante reservorio de biomasa desovante en la zona sur de su distribución. Estructuralmente la anchoveta presenta una mezcla de tamaños, contrariamente a lo que ocurre en sardina común, donde se presentan modas bien definidas de tamaños.

Por otro lado, se consulta respecto de los lances de identificación realizados por las lanchas artesanales durante el estudio, en el sentido del grado de conformidad respecto a la identificación de la pesca. Se responde que existe conformidad respecto a la cobertura y número de lances realizados en toda el área, con lances muy contiguos, lo que es representativo de la composición

de especies en el sitio de análisis. Se agrega, además, que el arte de pesca de cerco para el sesgo de orilla es efectivo en las pescas de identificación. No obstante, se indica que se está realizando un análisis comparativo de los resultados de ambas plataformas de muestreo (lanchas artesanales vs. Abate Molina) en cuanto a los resultados de este proyecto con respecto a los resultados históricos análogos.

b.- Revisión/Actualización de estatus y CBA de anchoveta y sardina común, Zona centro sur. INPESCA

- Evaluación de stock y estatus de los recursos pelágicos sardina común y anchoveta INPESCA

2da presentación: Marcos Arteaga

EVALUACIÓN DE STOCK Y ESTATUS DE LOS RECURSOS PELÁGICOS SARDINA COMÚN Y ANCHOVETA 2022. PRIMERA REVISIÓN DE CBA 2022

Se presenta la actualización del modelo de evaluación de stock que permite definir el diagnóstico y la Captura Biológicamente Aceptable (CBA), bajo el hito de primera revisión año 2022 de los recursos pelágicos sardina común y anchoveta de la Región de Valparaíso a la Región de Los Lagos. El análisis se establece temporalmente para ambas especies en año biológico e incorpora desembarques, Captura Por Unidad de Esfuerzo (CPUE), estructuras de tallas e índices de biomasa acústica de verano y otoño. Ambas evaluaciones de stocks contienen información actualizada de biomasa y estructura de tallas del crucero de verano 2022 y se considera la captura supuesta del año biológico 2021/22, basado en la proporción de 30% para el segundo semestre de 2021 y 70% de la CBA inicial determinada en octubre de 2021 (6ta sesión Comité Científico).

Actualmente, en anchoveta el nivel de Biomasa Desovante (BD) es mayor respecto a la biomasa en el Rendimiento Máximo Sostenido (RMS), ubicando al stock en plena explotación. Sin embargo, el bajo nivel de reclutamiento de los años 2020/21 y 2021/22 ha repercutido en la caída de la biomasa desovante en el último año biológico. Se destaca que dicho valor de BD supera el promedio de bajos niveles entre 2007-2017. Destaca el debilitado nivel de reclutamiento estimado para el año 2021/22, confirmando la tendencia a la baja en relación con el año 2020/21. En efecto, el nivel de reclutamiento estimado por el modelo de evaluación de stock al año 2021/22 llegó a 22 mil millones de ejemplares, lo que significó una reducción de 56% respecto del valor medio histórico del reclutamiento (51 mil millones de ejemplares) y de 19% respecto al reclutamiento del año 2020/21.

En relación con el diagnóstico, la anchoveta se encuentra en plena explotación (BD_{2021/22} mayor 3% en relación con BRMS) y sin sobrepesca (F_{2021/22} es menor en 30% respecto del valor de FRMS) (**Fig. 3**).

La CBA revisada para año 2022, bajo el supuesto de peso medio histórico y reclutamiento reciente, histórico y en equilibrio, se estiman niveles de captura en el RMS igual a 184 mil, 186 mil y 187 mil ton, respectivamente. Cuando se incorpora el peso medio a la edad del período reciente, la captura en el RMS equivale a 189 mil, 190 mil y 191 mil ton.

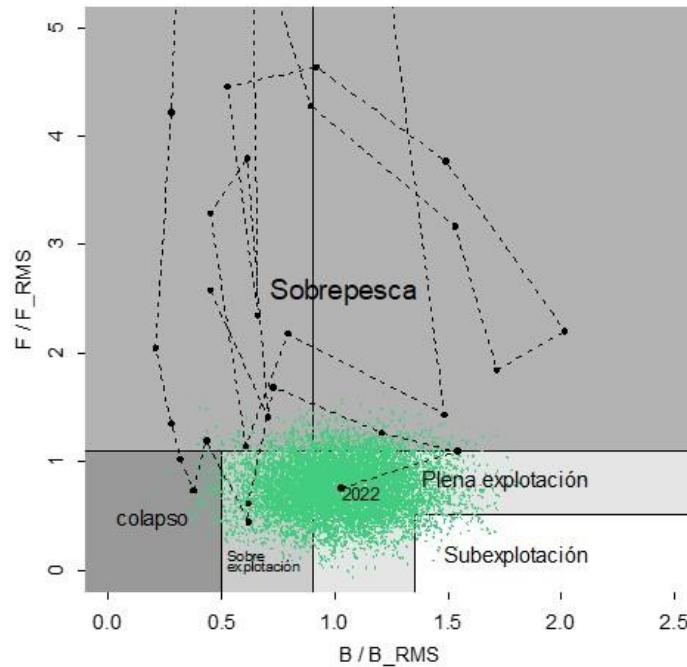


Figura 3. Diagrama de fases de explotación para anchoveta en función de la mortalidad por pesca (F) y la biomasa desovante (BD). Los ejes son estandarizados respecto al valor en el RMS. Línea roja representa el límite de colapso definido como el 27,5% de la biomasa virginal ($BD_{límite}$). El área coloreada indica la incertidumbre asociada a la mortalidad por pesca y biomasa desovante para el año más reciente 2021/22.

En sardina común, el alto nivel de reclutamiento del año 2020/21 generó la recuperación de la biomasa desovante en el año biológico 2021/22, llevando al stock a zona de plena explotación. El actual nivel de reclutamiento 2021/22 (115 mil millones de ejemplares) se encuentra por debajo del promedio de reclutamientos históricos, pero alejado de los bajos niveles que durante los años 2018/19 y 2019/20 generaron posteriormente que la biomasa desovante cayera a sobreexplotación.

En cuanto al diagnóstico, la sardina común se encuentra en zona de plena explotación ($BD > BD_{RMS}$) (**Fig. 4**). Durante el año biológico 2021/22, el stock presenta 1% probabilidad de encontrarse en condición de colapso, 12% de localizarse en sobre explotación y alejado de sobrepesca.

La CBA revisada 2022 bajo el supuesto de peso medio histórico asciende a 360 mil ton, 373 mil ton y 402 mil ton bajo supuesto de reclutamiento reciente, histórico y alta producción, respectivamente. En el mismo orden, pero bajo supuesto de peso medio a la edad de los últimos 5 años, la captura en el RMS equivale a 364 mil, 377 mil y 414 mil ton.

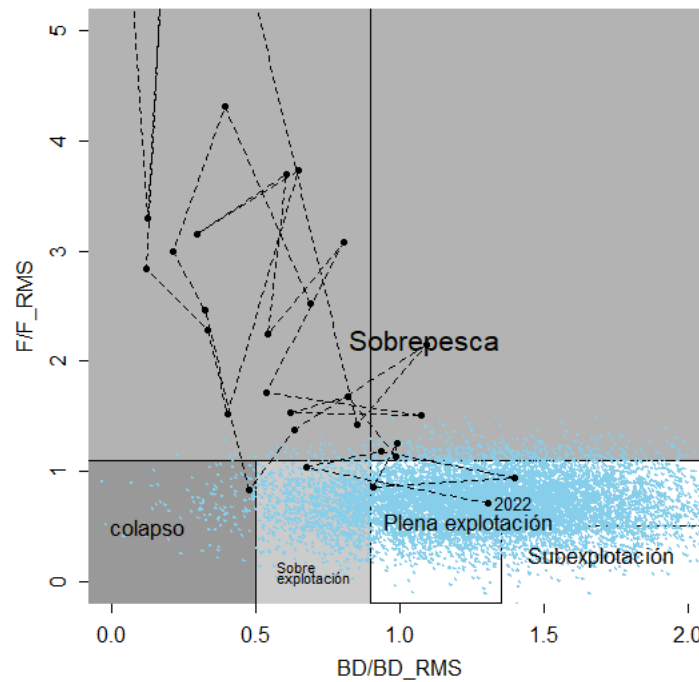


Figura 4. Diagrama de fases de explotación de sardina común en relación con la mortalidad por pesca (F) y biomasa desovante (BD). Los ejes son estandarizados respecto al valor del RMS. La nube de puntos coloreada indica la incertidumbre asociada a la mortalidad por pesca y biomasa desovante para el último año biológico 2022 (2021/22).

Se consulta por los supuestos de pesos medios a la edad para el último año biológico, indicando que, durante la revisión de agosto de 2022, cuando se cuente con la totalidad de la información del año biológico en curso, existirá certeza de dicha información biológica. Del mismo modo se indica que la presente evaluación de stock está sujeta a incertidumbre, dado que no se conoce la estructura de tallas del año biológico terminal ni las capturas efectivas. Sin embargo, el modelo manifiesta un buen ajuste a la biomasa del crucero de verano 2022 en ambas especies, y también reproduce correctamente la estructura de tallas, la cual es crítica para determinar las variables de estado reclutamiento y biomasa desovante.

Por otro lado, se mostró un análisis del efecto de los remanentes del año 2021 sobre el diagnóstico y la CBA para ambas especies en este hito de revisión. Los resultados muestran que, al incorporar el remanente, se genera leves cambios en términos de biomasa desovante, no alterando el actual estado de plena explotación. Sin embargo, en términos de la mortalidad por pesca, se genera mayor probabilidad de situar a ambos recursos pesqueros en condición de sobrepesca, sobrepasando el valor del F_{RMS} . Al respecto, se discute el efecto de continuar con capturas remanentes en las actualizaciones de estatus y CBA, siendo necesario que el Comité se pronuncie técnicamente acerca del efecto del exceso de capturas en las actualizaciones.

- Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de anchoveta Regiones Valparaíso a Los Lagos. 1ra. Actualización. IFOP.

3era Presentación: María José Zúñiga

ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE ANCHOVETA REGIONES VALPARAÍSO A LOS LAGOS

Se presenta la actualización del estatus del año biológico 2021/22 y la Captura Biológicamente Aceptable (CBA) del año calendario 2022 para el stock de anchoveta en la Unidad de Pesquería Centro-Sur (UPCS) de Chile (Región de Valparaíso a Región de Los Lagos) basado en un modelo en escala biológica. El estudio considera los desembarques provenientes de SERNAPESCA, el porcentaje de descarte obtenido mediante el Programa de Descarte de IFOP del período 2015-2019, la captura a la edad y pesos individuales a la edad desde “Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales (Pesquerías Pelágicas)” desde 1996/97 al 2020/21 y series de biomazas acústicas y composiciones de edad de los cruceros de verano (años 2000-2022) y otoño (años 2003-2021) provenientes del programa de cruceros IFOP.

El modelo base utilizado en este estudio corresponde a un modelo anual en escala biológica el cual es eficiente en reproducir la tendencia general de la biomasa estimada en los cruceros hidroacústicos, especialmente a partir del año 2009/10. No obstante, para el año 2022, el modelo no logra ajustar adecuadamente el último valor de biomasa del crucero de verano 2022. El análisis consigue ajustar apropiadamente la información de la proporción de edades en las capturas y cruceros de evaluación directa. Respecto a las variables poblacionales, el modelo en escala biológica es eficiente en recoger las fluctuaciones en los indicadores del stock, los cuales son consistentes con la variabilidad en los reclutamientos y en los índices (cruceros de verano y otoño) que calibran el modelo de evaluación. Sin embargo, la composición por edades es bien reproducida, aunque para el año 2022 desde el crucero se observa una sobreestimación del grupo de edad 0, lo que puede impactar sobre los valores de las variables de estado (**Fig. 5**).

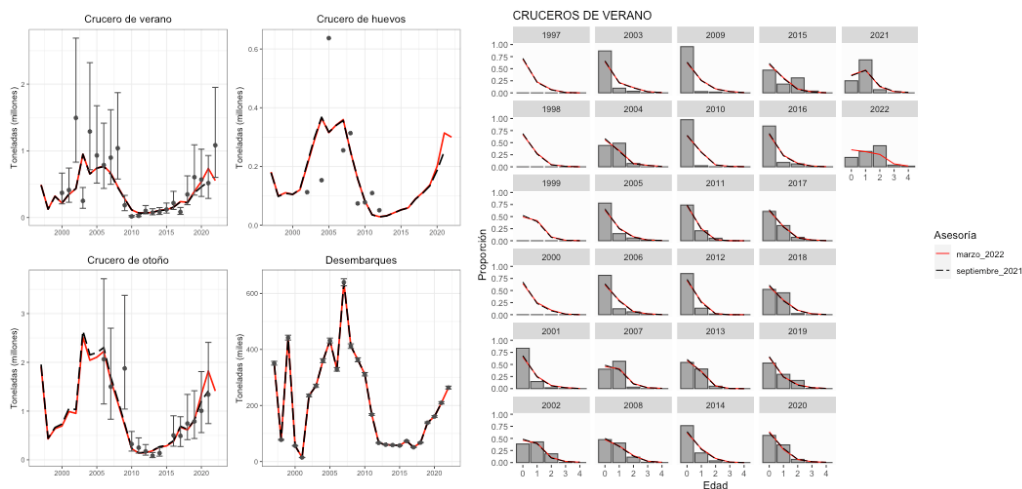


Figura 5. Ajustes del modelo anual en edades a los valores de biomazas de cruceros de verano, otoño y desembarques. Las barras corresponden al intervalo de confianza asintótico y el círculo al

valor del estimador (panel izquierdo). Ajuste del modelo base a las composiciones de edades de los Cruceros de verano de anchoveta de las Regiones de Valparaíso a Los Lagos (panel derecho).

Desde la perspectiva de las variables de estado, se indica que los niveles de reclutamiento para el año 2008 se reducen drásticamente, generando niveles de biomasa desovante por debajo del promedio histórico. Debido a bajos niveles de reclutamientos, desde el año 2009/10 el stock cambia drásticamente a condición de colapso, manteniéndose en dicho estatus durante 8 años (2009/10 al 2016/17). A partir de 2017/18 se manifiesta una recuperación del stock, transitando por una condición de sobreexplotación los años 2017/18 y 2018/19 para alcanzar y mantenerse en plena explotación durante los años 2019/20 y 2020/21.

La actualización realizada en la asesoría actual muestra un incremento en los niveles de biomasa desovante, permitiendo mantener una condición de plena explotación con 0% de probabilidad de sobreexplotación ($BD/BD_{RMS}=1,483$). En términos de los niveles de mortalidad por pesca (F_t año⁻¹), en general, se ha mantenido históricamente por sobre el nivel objetivo de referencia F_{RMS} y actualmente se determina que el recurso se encuentra sin sobrepesca ($F/F_{RMS}=1,00$), pero con 33% probabilidad de caer en dicha zona del diagrama de fases de explotación (**Fig. 6**).

Respecto a la estimación de la CBA, se menciona que los criterios utilizados para el cálculo de ésta en el Hito 2 corresponden a:

- Captura actualizada año biológico 2021/2022 con información del crucero de verano 2022.
- Captura proyectada año biológico 2022/2023 estimada bajo escenarios de reclutamiento promedio transformado a logaritmo natural
- Captura año calendario 2022 estimada bajo escenarios de proporción de captura semestral 82% primer semestre 2022 y 30% segundo semestre 2022.

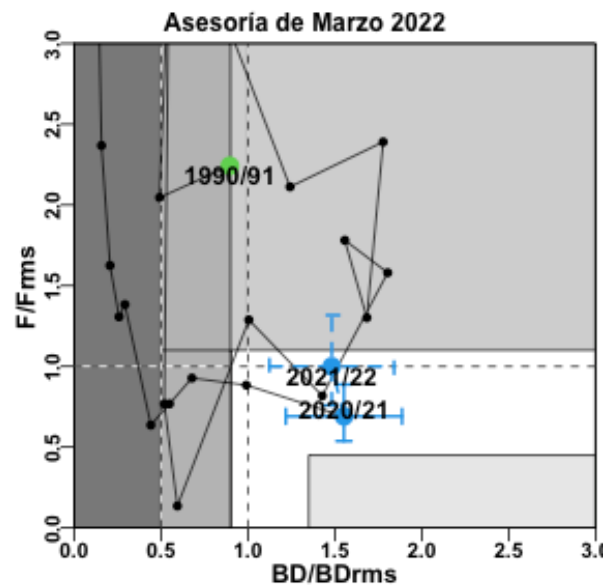


Figura 6. Diagrama de fases de explotación de la biomasa desovante respecto de la mortalidad por pesca de la asesoría de marzo 2022. Los ejes están estandarizados a los valores que generan el RMS proxy. Cruz azul corresponde a los intervalos de confianza de la razón BD/BD_{RMS} y F/F_{RMS} . El año

con cruz continua corresponde a Estatus completo y la cruz con línea discontinua a Estatus preliminar. Marcos, esta Fig. no está citada en el texto

Considerando los resultados de la evaluación de stock y los supuestos adoptados, el Comité recomienda una CBA máxima que tienda al RMS, equivalente a 241.998 toneladas. En consecuencia, descontando a esta captura (año biológico) el 2% de descarte para el año 2022, se determina una CBA máxima de 236.223 toneladas (rango entre 188.978 a 236.223 toneladas).

Para la estimación de la CBA se consideró el reclutamiento promedio histórico (1997-2021), transformado al logaritmo natural (Acta N°1/2022) y 30% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo, equivalente a 16% de resguardo de la CBA en el RMS. La estimación considera, además, captura al RMS para el 2021/22 y cambio en el procedimiento establecido para la estimación de la CBA del primer semestre, incorporando los remanentes del año 2021 (captura 2021/22 - desembarque 2° semestre 2021 - remanente 2021).

En el Comité se comenta respecto de las proporciones de captura para la estimación de la CBA calendario 2022, se propone que más que referirse a proporciones se cite el procedimiento. Además, se consulta respecto del supuesto de captura del último año biológico 2021/22, cómo ha variado el enfoque metodológico los últimos años y la posibilidad de obtener un procedimiento estándar para este hito de evaluación.

Se consulta respecto de la sobreestimación del modelo en la proporción de edad del crucero 2022 para el grupo de edad 0. Además, se detecta que en el modelo existe 19% de reclutas (edad 0), observado en la estructura de edad, lo que contrasta con el 12% de reclutas observado en crucero. Se responde que este hito es preliminar y debe ser corregido en la próxima revisión. También, se discute en relación con el bajo ajuste a la biomasa del crucero 2022, el cual debería mejorar al completar la información en el hito 3 de revisión de agosto de 2022.

En cuanto al diagnóstico, el recurso anchoveta se encuentra en plena explotación. Sin embargo, en el Comité menciona que, debido a los bajos reclutamientos observados en los cruceros y flota de los últimos dos años, existe riesgo que la biomasa del stock caiga en el corto plazo, lo que debería ser ratificado con la información del crucero de otoño y la estructura de tamaños de anchoveta en las capturas comerciales.

- Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de sardina común, Regiones Valparaíso a Los Lagos. 1ra. Actualización. IFOP.

4ta Presentación: María José Zúñiga

ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE SARDINA COMÚN REGIONES VALPARAÍSO A LOS LAGOS

Se presentó la primera actualización del Estatus del año biológico 2021/22 y de la Captura Biológicamente Aceptable (CBA) del año calendario 2022 para el stock de sardina común, Región de Valparaíso a Región de Los Lagos. El análisis es actualizado con información disponible a enero

de 2022, esto es, desembarques SERNAPESCA desde 1990/91 hasta 2020/21, el año 2021/22 corresponde a un supuesto, biomazas y composición de edades de cruceros de verano año 2022 y otoño 2021, el porcentaje de descarte proveniente del Programa de Descarte de IFOP, información de captura a la edad y pesos individuales a la edad, esto último corresponde a un supuesto para el año 2021/22.

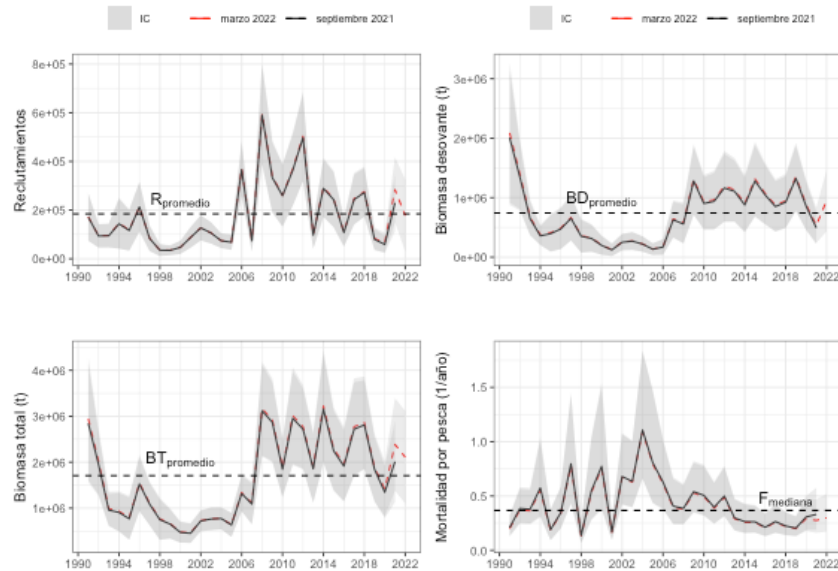


Figura 7. Estimaciones medias de los reclutamientos (R), biomasa total (BT), biomasa desovante (BD) y mortalidad por pesca (F) y su respectivo Intervalo de Confianza (IC). La línea segmentada corresponde al promedio y mediana de la serie respectiva. Los años en el eje x corresponden a año biológico.

Las tendencias de las variables poblacionales muestran que los reclutamientos presentan importantes fluctuaciones interanuales con marcados períodos de distinta productividad (**Fig. 7**). El reclutamiento 2021/22 es 6% mayor al reclutamiento promedio reciente 2013-2021. Destacando el incremento del reclutamiento 2020/21, lo que genera la recuperación en el nivel de biomasa total de 23% por sobre el promedio histórico de la serie. Respecto a la biomasa desovante, el promedio de la serie histórica se encuentra en alrededor de 742 mil ton, mientras que el promedio de los últimos 10 años (período 2013-2022) es de 996 mil de ton. Al respecto, la biomasa desovante esperada para el año biológico 2021/22 es 28% menor al promedio histórico y 5% menor al promedio de los últimos 10 años (período 2013-2022).

Sobre la base de los resultados expuestos, se determina que la sardina se encuentra en plena explotación en el año biológico 2021/22, con la biomasa desovante 14% sobre la BD_{RMS} y mortalidad por pesca en el F_{RMS} ($BD/BD_{RMS}=1,14$ y $F/F_{RMS}= 1,0$) (**Fig. 8**). Existe probabilidad de 16% de situar a sardina común en sobreexplotación y 36% en sobrepesca. Con dicho diagnóstico definido, el Comité recomienda una CBA máxima equivalente a 360.480 toneladas (descontando 4% de descarte) (rango entre 288.384 a 360.480 toneladas, de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA). Para la determinación de la CBA se consideró los siguientes aspectos:

- a) Captura actualizada año biológico 2021/2022 con información del crucero de verano 2022.
- b) Captura proyectada año biológico 2022/2023 estimada bajo escenarios de reclutamiento promedio transformado a logaritmo natural
- c) Captura año calendario 2022 estimada bajo escenarios de proporción de captura semestral 77% primer semestre 2022 y 30% segundo semestre 2022.

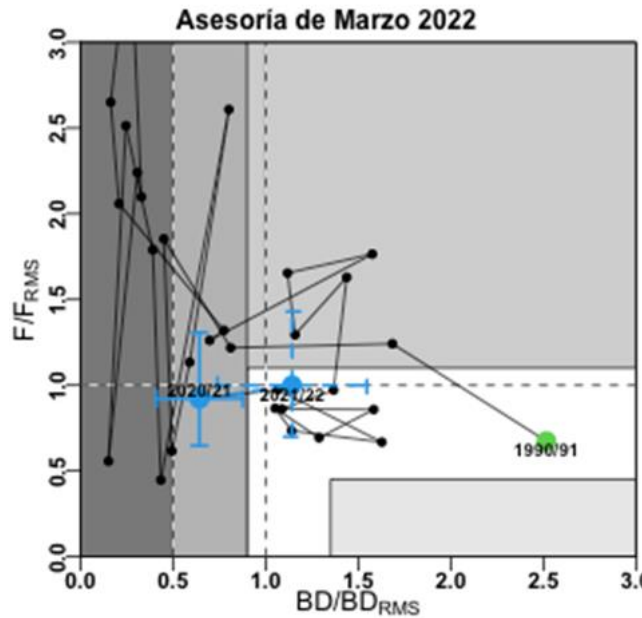


Figura 8. Diagrama de fases de explotación de la biomasa desovante respecto de la mortalidad por pesca de la asesoría de marzo 2022 en sardina común. Los ejes están estandarizados a los valores que generan el RMS proxy. Nomenclatura: cruz azul corresponde a los intervalos de confianza de la razón BD/BD_{RMS} y F/F_{RMS} . El año con cruz continua corresponde a estatus completo y la cruz con línea discontinua a estatus preliminar.

En el Comité se consulta respecto al cambio de nave en la prospección de enero de 2022. Desde la perspectiva de la realización de los lances de identificación, con red de media agua en el B/I Abate Molina a una red de cerco en lanchas artesanales utilizadas en la última prospección, se consulta lo siguiente: ¿Qué efecto puede tener en la composición de tallas y como podría afectar al modelo de evaluación de stock en relación con el patrón de selectividad del crucero? Se responde que con ambos tipos de artes de pesca no existe mayor diferencia en la selectividad de los ejemplares en las capturas, aunque sí pudiera incidir en la captura de fauna acompañante.

Se consulta respecto al efecto que puede significar no capturar durante el segundo semestre, dado que la flota no ha operado en plenitud durante segundo semestre en los dos últimos años. Se responde que desde el actual modelo de evaluación no se puede dar una respuesta en la escala intra-anual. No obstante, desde la perspectiva de una proyección semestral, se podría evaluar el efecto de no pescar sobre el segundo semestre, sobre todo en esta temporada, cuando se captura especialmente a los ejemplares adultos. Desde el Comité, se manifiesta la preocupación por conocer dicho impacto y se solicita a IFOP la posibilidad de adelantar respuestas frente a escenarios de potencial no captura durante el segundo semestre de 2022.

En el Comité también discute acerca de las barras de probabilidad del último año en el diagrama de fases de explotación (**Fig. 8**). Se plantea que existe alta variabilidad y preocupación en relación con el estado definitivo que puede establecerse en sardina común una vez que se disponga de la totalidad de la información para el año biológico 2021/22.

Viernes 31 de marzo

2.- REVISIÓN/ACTUALIZACIÓN CBA ANCHOVETA ZONA NORTE 2022

a. Revisión de evaluaciones directas

Evaluación hidroacústica de reclutamiento de anchoveta zona norte (cruce 2021)

5ta Presentación: Francisco Leiva

EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DE RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA ZONA NORTE (CRUCERO 2021)

Debido a la no disponibilidad del B/I Abate Molina, las principales actividades del cruce fueron realizadas a bordo de la L/M Garota III del 30 de noviembre al 22 de diciembre de 2021, completando las 41 transectas comprometidas desde Arica hasta Antofagasta (prospección acústica con 41 transectas separadas cada 10 mn; 63 estaciones oceanográficas; y lances de pesca de cerco para identificación de especies). La anchoveta estuvo presente en 96% de los lances de pesca, el jurel en el 38% y la caballa en el 31%.

Los ejemplares juveniles de anchoveta estuvieron presentes en el 81% de las capturas, dominando ampliamente, con distribución de tallas polimodal (moda principal: 7,5 cm de longitud total, LT; modas secundarias: 11,0 y 12,5 cm; rango: 3,0 a 15,0 cm). La talla promedio fue 7,8 cm de LT y el peso promedio de 5,9 g.

Especialmente la anchoveta se distribuye en todo el sector de estudio, aunque con fuerte patrón costero de Arica a Chipana; al sur de Chipana la presencia es en focos pequeños con menores densidades (**Fig. 9**). La distribución batimétrica de anchoveta se registró de 4 a 30 m con las mayores densidades acústicas (S_A) en los estratos de 10 a 15 m de profundidad (35% de la S_A) y de 5 a 10 m (34% de la S_A). El 86% de la energía acústica se encuentra dentro de las 2 primeras mn. La abundancia total de anchoveta se estimó en 163 millones (método bootstrap) y 149 millones (método geoestadístico) con los ejemplares más grandes hacia el sur de la zona de estudio. El 88% de la abundancia de anchoveta se debe a juveniles, mayormente frente a Iquique (72% de la abundancia); los juveniles se encuentran concentrados desde límite norte hasta 22°30'S. La Región de Antofagasta concentra solo 3% de la abundancia de anchoveta. La abundancia de anchoveta en 2021 fue la segunda mayor en la serie histórica y 263% superior a la de 2020 (solamente superada por la de 2018).

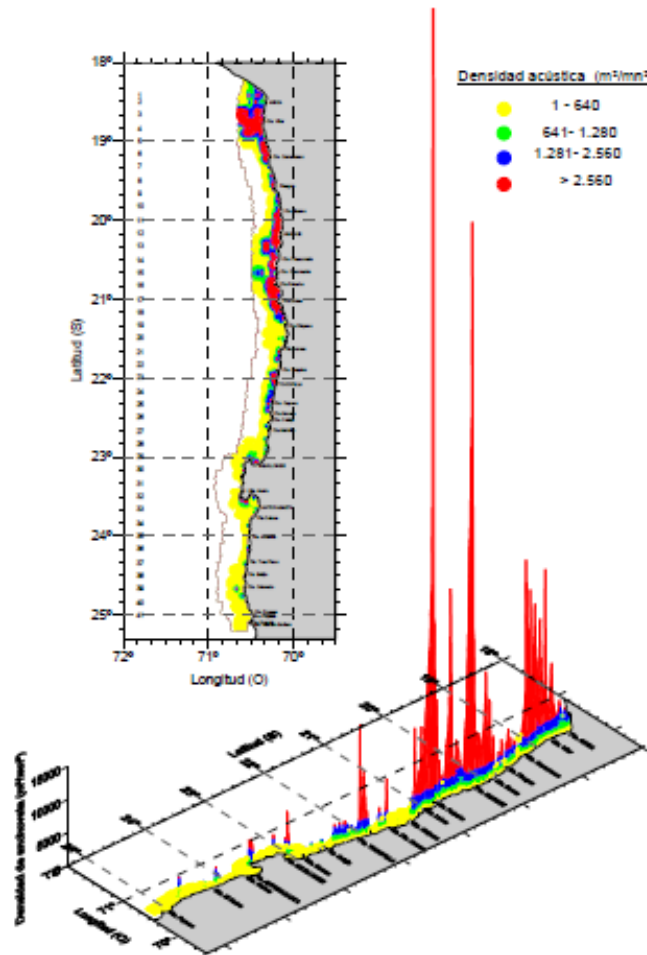


Figura 9. Esquema de la distribución espacial de la densidad acústica (m^2/mn^2) de anchoveta. Crucero RECLAN152-21-12.

La biomasa total de anchoveta se estimó en 850 mil ton (método bootstrap) y 783 mil ton (método geoestadístico), lo que representa un aumento de 350% de la biomasa respecto de 2020. La biomasa de anchoveta en 2021 es la mayor de la serie; el 94% de la biomasa se encuentra entre Arica y Tocopilla; el 6% de la biomasa en la Región de Antofagasta.

La biomasa acústica se concentra en las primeras 2 mn desde la costa. El crucero se efectuó a bordo de una L/M equipada con equipos acústicos calibrados, pudiendo operar a con fondo de pocos metros de profundidad, lo que no puede realizar el B/C Abate Molina por el mayor calado. Las UBM's en 2021 son equivalentes a años anteriores dentro de las 2 primeras mn, manteniéndose en similar rango. Sin embargo, los registros costeros en 21°S-22°S representaron el doble de la UBM respecto de los 3 años anteriores.

En el Comité se consulta respecto del delta acústico (energía acústica) en la primera mn y como ésta puede llevarse a estimación de biomasa. Se responde que podría realizarse un análisis simple de proporcionalidad, aunque en rigor se debería realizar dos estimaciones independientes. Pero, ese proceso no es tan rápido. El Comité plantea la necesidad de conocer si se puede estimar una

magnitud (orden de magnitud) de ese delta de energía acústica al norte de 21°S. Se indica que en esta oportunidad el crucero permite despejar la interrogante que al sur de 22°S una nave menor no generará resultados acústicos diferentes al uso del B/C Abate Molina. Lo contrario existe al norte de 21°S, donde sí ocurren diferencias entre ambos tipos de naves (una L/M vs. un B/I, donde se duplica).

Por otro lado, se consulta por qué los resultados son preliminares. Se responde que básicamente los resultados son los del informe de avance de bajada de crucero, los cuales pueden variar más adelante en el segundo informe o en el informe final, aunque tal vez no más de 3% o 4% de la biomasa total, pues hay revisiones más detalladas. Se consulta por qué se entrega resultados con dos metodologías bootstrap y geostatístico. El ejecutor del proyecto señala que se entrega resultados con métodos robustos; con bootstrap se tiene la serie más larga, pero el método geostatístico lo pide la SSPA. Además, se si los métodos de análisis no recogen lo que pudiere estar ocurriendo cerca de la orilla. Como respuesta se señala que el B/I Abate Molina tiene una restricción de seguridad en la operación (tipo de fondo y profundidad).

Se consulta respecto cuál fue la aproximación a la costa de la lancha motor L/M y del B/I Abate Molina. La idea es conocer cuánto deja de prospectar el B/I Abate Molina respecto de una L/M. Se responde que en un año puede ser sí y otro año no, pues en un año puede haber alto S_A en la orilla (dentro de la primera mn) y en otros años no.

Se pregunta, a partir del mapa de distribución de anchoveta, si existiría contradicción respecto a los S_A . En el sector frente a Arica la anchoveta tiende a distribuirse hacia el oeste por el codo Chile-Perú, incluso hasta 40-50 mn. Pero, con una L/M no se puede prospectar tan lejos, perdiendo información por el sector oceánico. Frente a Arica el crucero no pudo avanzar hacia el oeste. Entonces, no se conoce hasta dónde se distribuye la anchoveta frente a Arica. Sin embargo, más del 90% de la S_A está dentro de las primeras 2 mn, reduciéndose drásticamente más al oeste. Además, el sesgo de orilla es particularmente alto en el sector de 21° a 22° S, aunque no en toda el área del crucero dentro de las primeras 2 mn.

La zona 21° a 22°S es una zona de alta presencia de ejemplares pequeños de anchoveta y sería una zona de refugio. El uso de una L/M tiene en contra que no se puede hacer la componente oceanográfica. También se pierde realizar transectas al oeste.

Se pregunta si acústicamente se puede distinguir especies como anchoveta y sardina española. La respuesta es afirmativa, ya que acústicamente ambas especies tienen respuestas acústicas diferentes y se las puede diferenciar (sin embargo, es más difícil separar acústicamente a sardina española de jurel y caballa). El escenario más complicado es cuando aparece anchoveta con aporte de sardina española y jurel, pues estos dos últimos tienen similar respuesta acústica. Más allá de 25 mn al oeste, durante el crucero de 2021 se detectó alta biomasa de jurel y caballa.

Evaluación del stock desovante de anchoveta, zona norte, (crucero 2021)

6ta Presentación: Jessica Bonicelli**EVALUACIÓN DE STOCK DESOVANTE DE LA ANCHOVETA EN LA ZONA NORTE DE CHILE**

Para el “Crucero de Huevos se usó el B/I Abate Molina y la L/A Garota III. Se realizó 759 estaciones de las 799 programadas. Para el “Crucero de Adultos” su operó a bordo de tres lanchas artesanales, una para cada Región. Se analizó 30 lances para análisis histológicos (1.027 ejemplares). La distribución de huevos de anchoveta es muy costera, con los huevos replegados hacia la costa. De las 759 estaciones, 87 presentaron huevos de anchoveta (11,5%). El promedio de la abundancia de huevos de las estaciones positivas fue 114, 8. El área prospectada fue 37.863 mn² y el área de desove estimada correspondió a 6.069 mn² (16%). Los huevos se encontraron concentrados hacia la costa con un núcleo oceánico frente a Punta Lobos y al oeste de 71°W.

La producción diaria de huevos de anchoveta presenta tendencia creciente en los últimos años y es de 103 huevos/0,05m²/día (CV=0,35). En el ajuste que considera un índice de agregación, la estimación es de 109 huevos/0,05m²/día (CV=0,09). La tasa de mortalidad instantánea de huevos se estimó en 0,927 día⁻¹ para el ajuste tradicional; y en 0,981 día⁻¹ con el índice de agregación. La fecundidad media poblacional se estimó en 8.163 ovocitos/hembra (CV=0,079). La fracción desovante se estimó en 0,115, menor que el año anterior. La fracción de hembras en peso para el total de lances analizados es de 0,52 (CV=0,057). El peso promedio de hembras maduras en el área investigada fue de 15,1 g (CV=0,03). La tendencia general de largo plazo en la disminución de la talla media se revertió levemente en 2021; prácticamente no aparecen ejemplares sobre 16 cm de LT.

La biomasa desovante se estimó con GAM en 1.336.312 ton (CV=0,898). Otro ajuste binomial negativa e índice de agregación de Lloyd permite estimar la biomasa desovante en 1.406.770 ton (CV=0,291). La biomasa desovante de 2021 corresponde a la tercera más alta de la serie de más de 25 años, estando cerca de o sobrepasando los 1,5 millones de ton (anteriormente lo fue en 2002 y 2005).

Aunque se reconoce áreas de desove de hembras de anchoveta recurrentes, se observa alta variabilidad temporal en la distribución de huevos. ¿Cuál puede ser una posible causa del cambio temporal en la distribución espacial de huevos de anchoveta? La hipótesis es que la anchoveta sigue un proceso denso-dependiente en la utilización del espacio. Las áreas de desove se expanden hacia el océano y hacia el sur cuando hay mayor abundancia/disponibilidad de anchoveta y se contraen hacia sectores costeros y hacia el norte cuando la abundancia/disponibilidad es baja.

En la discusión se cuestiona la hipótesis mencionada en el párrafo anterior, ya que ahora las naves industriales no pueden operar dentro del área de reserva a la pesca artesanal, ARPA. Sin embargo, se indica que eso no invalida que las anchovetas se distribuyen más oceánico cuando la abundancia es mayor. Que la distribución de anchoveta sea más costera se debería al efecto de aguas más frías. Pero, la disminución de tallas no va por el nivel de biomasa o que el stock esté con biomasa bajas. Se indica que lo anterior se debería al tamaño del zooplancton. En ese contexto, el ejecutor informa que se está analizando el tamaño del zooplancton en una serie de años de cruceros de los que dispone IFOP.

b. Revisión/Actualización de estatus y CBA de anchoveta Zona Norte

Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de anchoveta Zona Norte

7ma Presentación: Fernando Espíndola

ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE ANCHOVETA ZONA NORTE

Se lista datos de entrada al modelo y años para Chile y algunos de Perú (desembarques, biomasa acústica, biomasa desovante, composición de tallas de la flota, composición de tallas de crucero, pesos medios a la talla y descartes) y se presenta gráficamente los respectivos ajustes, destacando el fuerte incremento en la biomasa acústica de cruceros y en la biomasa desovante mediante el Método de la Producción de Huevos (MPH). Se presenta los ajustes de las tallas.

Como indicadores poblacionales se presenta la biomasa total, la biomasa desovante, la razón BD/BD_0 y reclutamientos desde 1985 hasta 2021. Todos muestran incrementos para los últimos años, particularmente BD/BD_0 y reclutamientos. La mortalidad por pesca (F) es particularmente baja en los últimos años para el stock compartido de anchoveta tanto en Chile como en Perú. La curva de selectividad media a la edad es distinta entre Chile (máximo al primer año de vida) y Perú (máximo al segundo año de vida).

Definición del estatus de anchoveta del norte (PBRs)

- $B_{RMS} = 50\%BD_0 = 647$ mil ton
- $FRMS = 55\%BDPR = 0,86$ semestre⁻¹

- $F/FRMS = 0,14$ semestre⁻¹ en 2021
- $B/BD_{RMS} = 291$ ton

En el Diagrama de Fases, F_{2021} se encuentra muy por debajo de $FRMS$ y de 1,5 a 2 veces BD_{RMS} . Se proyecta reclutamientos semestrales (1er y 2do semestre) desde el año 2000. Se presenta los supuestos de la proyección y la incertidumbre de las Capturas Biológicamente Aceptables (CBA) se obtiene de los errores estándar de los parámetros.

Para el primer y segundo semestre de 2021 y primer semestre de 2022 se presenta las proyecciones de biomasa desovante, capturas y PBR de largo plazo. Todos tienden a caer el primer semestre de 2022.

Se analizan diferentes escenarios de penalización del reclutamiento:

Se presenta estimaciones de CBA anual (2022) para cinco niveles de riesgo (desde 0,1 a 0,5) de exceder $F=FRMS$, para escenarios de reclutamientos diferenciados por semestre y sin/con descuentos por descartes por semestre. Se presenta tablas de CBAs de acuerdo con recomendaciones de criterios establecidos por el CCT-PP el 11 de marzo de 2021.

Seguidamente se presentan consideraciones para re-estimar la CBA según criterios de relación del reclutamiento con el ambiente, relación de adultos de crucero con reclutamientos del modelo, biomasa de juveniles de crucero y reclutamientos del modelo. Para la penalización del reclutamiento se presenta las dos relaciones de “biomasa juveniles de crucero (ton) vs. reclutamiento del crucero”, según la condición ambiental anual (fría o cálida). El resultado obvio es que la proyección con penalización (Hito 2) es más pesimista que la proyección sin penalización (Hito 1). Se presenta las respectivas CBAs re-estimadas para los mismos 5 niveles de riesgo. Para este escenario con nivel de riesgo de 0,3 la CBA es muy cercana a 1 millón de ton.

Seguidamente se analiza la relación de biomasa adulta de cruceros vs. reclutas del modelo para guiar los criterios en las penalizaciones. La curva es potencial negativa con buen ajuste ($r^2=0,81$). Ciertamente, la proyección con penalización del reclutamiento presenta los indicadores del stock a la baja en el primer semestre de 2022. Para este escenario, con un nivel de riesgo de 0,3, la CBA es de 640 mil ton, aprox. (Tablas 9 y 10 de la presentación).

En la discusión se expresa lo didáctico de la presentación de resultados y que, a partir de los resguardos, de una condición optimista se pasa a una situación más conservadora. El ejecutor señala que existe relación de denso-dependencia entre adultos y juveniles, más la predación de otras especies como jurel y caballa.

En el Comité se consulta cómo está estructurado el modelo de evaluación, si a la talla o a la edad, y qué parámetros de crecimiento se usó. Se responde que el modelo está estructurado a la edad, y que los parámetros de crecimiento son los propuestos por Francisco Cerna de IFOP. Se plantea que la visualización y uso de dos importantes reclutamientos anuales (uno cada semestre calendario) proviene de la distinta dinámica poblacional de anchoveta que se obtiene con el uso de dichos parámetros. En respuesta, se complementa que se usa claves talla-edad propias que genera IFOP. Dado lo anterior, se indica que la dinámica poblacional de anchoveta del norte se percibe distinta a la de anchoveta del mismo stock en el sur de Perú y a la población de anchoveta de Chile centro-sur y que, justamente, esta distinta dinámica hace que luego se deba proceder con penalizaciones fuertes al reclutamiento en el modelo de evaluación. Desde Subsecretaría se recuerda que esto ya se trató en años anteriores y que no se modificará sino hasta cuando se presente nuevos antecedentes.

Se discute largamente por los miembros del Comité respecto de las penalizaciones y se propone que sean más flexibles. Desde IFOP se señala que no se debe quedar confinados para aplicar un criterio tan fuerte, sino que se debe ser más flexible dado que todos los indicadores del stock son bastante más auspiciosos. Se añade que tiene más sentido usar la relación funcional que considera los juveniles dado que el crucero está diseñado para evaluar justamente a los reclutas.

En el Comité señala que se debe ser menos restrictivo con las penalizaciones porque se debe incluir elasticidad en este tipo de aproximación para estimar CBA. Además, se debe tener presente la eventual subestimación del reclutamiento porque no se incluye la fracción de reclutamiento de anchoveta de Perú. Como respuesta, se propone ir hacia penalizaciones menos restrictivas, lo que comparten Subpesca y varios de los miembros del CCT-PP. Subpesca indica que se debe incorporar una aclaración de cautela cuando la biomasa sea menor.

Del estatus del stock de anchoveta norte se concluye lo siguiente:

Sobre la base de esta evaluación el stock de anchoveta Zona Norte al 2021, se mantiene el estado de **subexplotación** sin sobrepesca, lo anterior establecido como la trayectoria media entre la reducción de la mortalidad por pesca y la biomasa al Rendimiento Máximo Sostenible (RMS) del primer y segundo semestre del año 2021. Para el segundo semestre del año 2021 (2021.5), la biomasa desovante alcanzó 1,88 millones de toneladas, ubicándose muy por sobre la BD_{RMS} , y mortalidad por pesca $F = 0.15 \text{ año}^{-1}$, bajo el nivel de explotación objetivo igual a la F_{RMS} ($BD/BD_{RMS} = 2,91$ y $F/F_{RMS} = 0,14$) (**Fig. 10**).

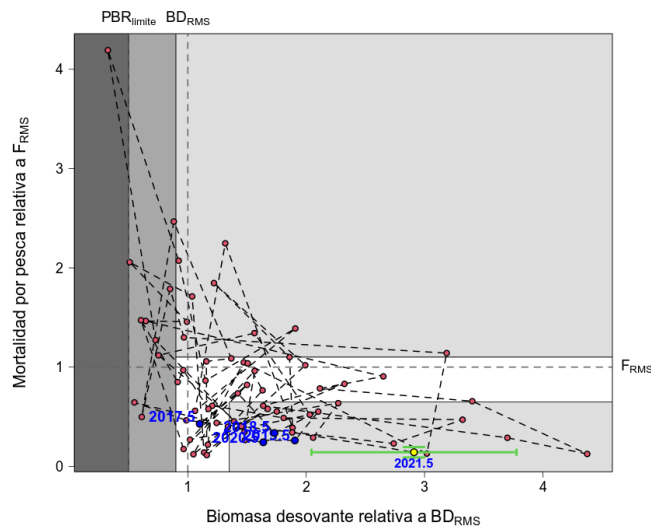


Figura 10. Diagrama de fase semestral del stock de anchoveta del sur de Perú y norte de Chile. El punto amarillo representa la condición para el segundo semestre del 2021. Las líneas verdes representan los intervalos de confianza al 95% para la última estimación. Los puntos en azul presentan la condición para el segundo semestre de los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

El Comité recomienda una CBA total que tienda al RMS, equivalente a 1.012.600 toneladas. En consecuencia, descontando a lo anterior 2% y 1,8% de descarte para el primer y segundo semestre, respectivamente, proyectado secuencialmente para el 2021(según acuerdo de Acta 01_2021), se determina una CBA máxima de 1.005.200 toneladas, por lo que el rango de captura biológicamente aceptable es de 804.160 a 1.005.200 toneladas, de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

Para la estimación de la CBA se consideró el promedio histórico de los reclutamientos del primer y segundo semestre, respectivamente (2000-2021) con la penalización del último semestre de la serie, y 30% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo, equivalente a un resguardo del 2%.

La penalización antes señalada es un mecanismo que permite suavizar la importante sobreestimación del reclutamiento que arroja el modelo y que ha sido documentada y discutida en

varias sesiones previas por este Comité, por lo que en la sesión N°1 (marzo 2022) se optó por emplear una relación funcional entre el crucero acústico RECLAN, la anomalía de temperatura existente al momento de su realización y los reclutamientos del modelo. En consecuencia, el Comité adoptó, durante esta sesión, utilizar la relación entre la biomasa de juveniles del crucero y los reclutas del modelo, considerando que, por una parte, la estimación de juveniles representa de mejor forma la fracción de la población para la cual fue diseñada el crucero y, por otra, que dicha relación proporciona mayor amplitud y flexibilidad hacia la decisión, recogiendo de buena forma tanto las anomalías positivas como las negativas.

CIERRE

La sesión de trabajo finalizó a las 13:00 horas del 31 de marzo del 2022

ANEXO I

Miércoles 30 de marzo 2022.

09:00-09:15	<ul style="list-style-type: none"> • Palabras de bienvenida y coordinación general (Silvia Hernandez, Secretaria CCT-PP). • Consulta formulada por la SSPA al CCT. • Revisión de documentos disponibles para el análisis (Cloud). • Revisión de la Agenda propuesta (Presidenta). • Reporteros: Sres. Marcos Arteaga y Hugo Arancibia.
09:15-10:00	<p><u>1.- REVISIÓN/ACTUALIZACIÓN CBA ANCHOVETA Y SARDINA COMÚN, ZONA CENTRO SUR 2022.</u></p> <p>a.-Revisión de evaluaciones directas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta y sardina común, zona centro sur (RECLAS 2022).
10:00-10:45	<p>b.- Revisión/Actualización de estatus y CBA de anchoveta y sardina común, Zona centro sur.</p> <p><u>INPESCA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • "Evaluación de stock y estatus de los recursos pelágicos sardina común y anchoveta 2021. Primera revisión de CBA 2022"
10:45- 11:00	<p><u>PAUSA</u></p>
11:00-13:30	<p><u>IFOP</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de anchoveta Regiones Valparaíso a Los Lagos. 1° Actualización <p>Discusión, estatus y recomendación rango de CBA de anchoveta, Zona centro sur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de sardina común, Regiones Valparaíso a Los Lagos. 1° Actualización
15:00- 16:00	<p>Discusión, estatus y recomendación rango de CBA de sardina común Zona centro sur.</p>

Jueves 31 de marzo de 2022

Horario	Tema
09:00-10:30	<p><u>2.- REVISIÓN/ACTUALIZACIÓN CBA ANCHOVETA ZONA NORTE 2022 .</u> a.-Revisión de evaluaciones directas</p> <ul style="list-style-type: none"> • 09:00_09:45 Evaluación hidroacústica de reclutamiento de anchoveta zona norte (cruce 2021) • 09:45_10:30 Evaluación del stock desovante de anchoveta, zona norte, (cruce 2021).
10:30-10:45	<p>PAUSA</p>
10:45-13:30	<p>b.- Revisión/Actualización de estatus y CBA de anchoveta Zona Norte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de anchoveta Zona Norte • Discusión, estatus y recomendación rango de CBA de anchoveta Zona norte

ANEXO II

LISTADO DOCUMENTOS SESIÓN 02-2022 COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE LAS PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS

1. ESTATUS Y CBA

CCT-PP_ANT01_0322_2 INF ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA ENTRE LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA A LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA, AÑO 2022
CCT-PP_ANT02_0322_BASE DE DATOS
CCT-PP_ANT03_0323_CALIFICACIÓN TÉCNICA (Pendiente)
CCT-PP_ANT04_0322_ADENDA

CCT-PP_ANT05_0322_2 INF ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE ANCHOVETA REGION DE VALPARAÍSO A LA REGIÓN DE LOS LAGOS, 2022
CCT-PP_ANT06_0322_BASE DE DATOS
CCT-PP_ANT07_0322_CALIFICACIÓN TÉCNICA (Pendiente)
CCT-PP_ANT08_0322_ADENDA

CCT-PP_ANT09_0322_2 INF ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE SARDINA COMUN REGION DE VALPARAÍSO A LA REGIÓN DE LOS LAGOS, 2022
CCT-PP_ANT10_0322_BASE DE DATOS
CCT-PP_ANT11_0322_CALIFICACIÓN TÉCNICA (Pendiente)

2. EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA

CCT-PP_ANT12_0322 INFORME DE AVANCE EVALUACIÓN HIDROACUSTICA DEL RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA EN LA REGION DE ARICA Y PANACOTA A LA REGION DE ANTOFAGASTA, AÑO 2022
CCT-PP_ANT13_0322_CALIFICACIÓN TÉCNICA (Pendiente)
CCT-PP_ANT14_0322 INFORME DE AVANCE N°1 EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DE LOS STOCKS DE ANCHOVETA Y SARDINA COMÚN ENTRE LAS REGIONES DE VALPARAÍSO Y LOS LAGOS, AÑO 2022
CCT-PP_ANT15_0322_CALIFICACIÓN TÉCNICA (Pendiente)

3. EVALUACIÓN STOCK DESOVANTE (MPDH)

CCT-PP_ANT16_0322_CONDICIONES BIO-OCEANOGRÁFICAS Y EVALUACIÓN DEL STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA ENTRE LAS REGIONES DE ARICA Y PARINACOTA Y ANTOFAGASTA, AÑO 2022 (Pendiente)

CCT-PP_ANT17_0322_CALIFICACIÓN TÉCNICA (Pendiente)

CCT-PP_ANT18_0322_EVALUACIÓN E STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA Y SARDINA COMÚN ENTRE LAS REGIONES DE VALPARAÍSO Y REGIÓN DE LOS LAGOS, AÑO 2020 (Pendiente)

CCT-PP_ANT19_0322_CALIFICACIÓN TÉCNICA (Pendiente)

4. INPESCA

CCT-PP_ANT20_0322_INFORME TÉCNICO EVALUACIÓN DE STOCK Y ESTATUS DE LOS RECURSOS PELÁGICOS SARDINA COMÚN Y ANCHOVETA 2022-PRIMERA REVISIÓN DE CBA 2022

CCT-PP_ANT21_0322_BASE DE DATOS