

VALPARAÍSO, 30 de octubre de 2017.

Señor
Pablo Berazaluce Maturana
Subsecretario de Pesca y Acuicultura
Bellavista 168, piso 18
VALPARAÍSO

Ref.: Adjunta informe técnico de la sexta sesión del Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos, año 2017.

- Adjunto -

De mi consideración:

En calidad de Presidente (s) del Comité Científico de la Ref., organismo asesor y de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como en aspectos ambientales y de conservación, y en otras que la Subsecretaría considere necesario, tengo el agrado de enviar a Ud. en el adjunto, el Informe Técnico de la sexta sesión de este Comité del año 2017, de fecha 18 al 20 de octubre del presente, conforme al procedimiento establecido por Ley para estos fines.

El informe en comento contiene el desarrollo de los temas establecidos en la carta circular Carta Circ. (DP) N°132 /2017, listados a continuación:

- Establecimiento del estatus de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable (CBA) para el año 2018, según lo dispuesto en la LGPA, para los recursos: anchoveta y sardina española zona norte, anchoveta y sardina española III-IV Regiones, anchoveta y sardina común V-X Regiones y sardina austral X y XI Regiones. Asimismo, conforme a lo establecido en el artículo 7B letra d) de la LGPA se solicita incorporar el descarte en la recomendación del rango de CBA 2018 para la anchoveta y sardina común V-X Regiones.
- Pronunciamiento respecto de la respuesta del Plan de Manejo de la anchoveta y sardina española de la XV-II Regiones, enviada a consulta mediante carta DAP. N°1898 de 2017, el día 21 de septiembre del presente.



- Revisión de fichas con las propuestas para la elaboración del Programa de Investigación para el año 2019.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,



Rodolfo Serra Behrens
Presidente (s) Comité Científico Técnico de la Pesquería
de Pequeños Pelágicos.





Subsecretaría
de Pesca y
Acuicultura

Gobierno de Chile

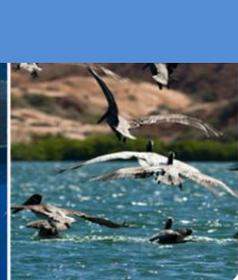
DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE SITUACIÓN Y RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE DE RECURSOS PELÁGICOS PEQUEÑOS. AÑO 2018



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE
PEQUEÑOS PELAGICOS

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Chile

20/10/2017



Contenido

Contenido.....	i
1. PROPÓSITO	1
2. PARTICIPANTES	1
3. ANTECEDENTES.....	2
3.1. Antecedentes Legales	2
3.2. Antecedentes técnicos.....	3
4. ANALISIS	3
4.1. Marco Biológico de Referencia	3
4.2. Asesoría para el establecimiento de las cuotas de captura año 2017.....	7
4.2.1. <i>Anchoveta Zona Norte</i>	7
4.2.2. <i>Sardina Española XV-II Regiones</i>	15
4.2.3. <i>Anchoveta III-IV Regiones</i>	16
4.2.4. <i>Sardina Española III-IV Regiones</i>	21
4.2.5. <i>Anchoveta y sardina común V–X Regiones</i>	21
4.2.5.1 <i>Incorporación del descarte en la CBA en anchoveta y sardina común V-</i> <i>X Regiones</i>	24
4.2.5.2 <i>Estatus y rango de CBA de Anchoveta V-X Regiones</i>	26
4.2.5.3 <i>Estatus y rango de CBA de Sardina común V-X Regiones</i>	28
4.2.6. <i>Sardina austral X Región</i>	30
4.2.7. <i>Sardina austral XI Región</i>	34
Observaciones. (Consenso/votación/disenso).	34
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
6. PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN 2019.....	35
7. ANEXO I: LISTADO DE DOCUMENTOS	37
8. ANEXO II: DIAGRAMAS DE FASE	40

1. PROPÓSITO

El Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos (CCT-PP) emite el presente informe con el objetivo de dar respuesta a la consulta efectuada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura efectuado mediante Carta Circular N° 132/2017 y Ord. N° 1852/2017, en el sentido de establecer el estado de situación y rango de captura biológicamente aceptable (CBA), según lo dispuesto en la LGPA para los siguientes stocks:

- Anchoqueta XV-II Regiones.
- Anchoqueta III-IV Regiones.
- Anchoqueta V-X Regiones.
- Sardina común V-X Regiones.
- Sardina española XV-II Regiones.
- Sardina española III-IV Regiones.
- Sardina austral aguas Interiores X Región.
- Sardina austral aguas Interiores XI Región.

2. PARTICIPANTES

Miembros en ejercicio

- Gabriel Claramunt
- Guido Plaza
- José Luis Blanco
- Rodolfo Serra. Presidente (S)

Miembros sin derecho a voto

- Marcos Arteaga
- Sebastián Vásquez

Miembros Institucionales:

- Jorge Castillo IFOP
- Antonio Aranís IFOP
- Silvia Hernández SSPA(Secretaria)

- Miembro asociado a pesquería:
 - Joyce Méndez SSPA
 - Nicole Mermoud SSPA
 - Víctor Espejo SSPA

Expertos invitados:

- Gabriela Böhm IFOP
- Elson Leal IFOP
- Fernando Espíndola IFOP
- María José Zuñiga IFOP
- Doris Bucarey IFOP
- Juan Carlos Quiroz IFOP
- Sergio Lillo IFOP
- Alvaro Saavedra IFOP
- Leslie Bustos SSPA
- Luis Cocas SSPA

3. ANTECEDENTES

3.1. Antecedentes Legales

En el artículo 153° la LGPA: *“Créanse ocho Comités Científicos Técnicos pesqueros, como organismos asesores y, o de consulta de la Subsecretaría en las 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, pudiendo un mismo Comité abocarse a una o más pesquerías afines o materias.”*

Los Comités serán consultados y requeridos a través de la Subsecretaría. Los Comités deberán determinar, entre otras, las siguientes materias:

- a) *El estado de situación de la pesquería.*
- b) *Determinación de los puntos biológicos de referencia.*
- c) *Determinación del rango dentro del cual se puede fijar la cuota global de captura, el que deberá mantener o llevar la pesquería al rendimiento máximo sostenible. La amplitud del rango será tal que el valor mínimo sea igual al valor máximo menos un 20%.*

A continuación, la Ley señala que: *“Para la elaboración de sus informes el Comité deberá considerar la información que provea el Instituto de Fomento Pesquero, así como la proveniente de otras fuentes.”*

3.2. Antecedentes técnicos

El Comité se basó en el trabajo que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA) junto con el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) propiciaron en los años 2013 y 2014, respecto a la revisión y estimación de los PBRs para las principales pesquerías nacionales dentro del marco del proyecto **“Revisión y estimación de los PBR¹ (Rendimiento Máximo Sostenido) para las principales pesquerías nacionales”** (Clark *et al.*, 2014). Para la definición del marco biológico de referencia aplicable a las cuotas del año 2018, el Comité tuvo a la vista los antecedentes finales proporcionados por el proyecto, los que fueron analizados en las Sesiones N° 3, 4 y 5 del año 2014, y fueron establecidos por este Comité, sobre la base del Informe CCT-PP N°01/2015, plasmado en la Res. Ex. N°291 de 2015.

En tanto, para el establecimiento del estatus y rango de CBA, se revisaron los resultados de las evaluaciones directas e indirectas y los indicadores biológicos pesqueros de los stocks sujetos a consideración por este Comité. Asimismo, se dispuso de los informes y calificaciones técnicas de los proyectos “Informes de estatus de los principales recursos pesqueros nacionales año 2017”, las respectivas bases de datos y otras presentaciones efectuadas por miembros del Comité, expertos invitados y expertos que solicitaron presentar. El detalle de los documentos y/o antecedentes se encuentra en el Anexo I.

4. ANALISIS

4.1. Marco Biológico de Referencia

a) Puntos biológicos de referencia objetivo.

Para la definición de los rangos de CBA año 2018, se aplicaron los PBRs establecidos por el CCT-PP en el Informe CCT-PP N°01/2015 (Res. Ex. N°291 de 2015).

¹ <https://sites.google.com/site/brpforchileanfisheries/home>

b) Definición de B_{lim} y F_{lim}

Para la definición de los rangos de CBA año 2018 se aplicaron los PBRs establecidos por el CCT-PP en el Informe CCT-PP N°01/2015 (Res. Ex. N°291 de 2015).

El CCT-PP estableció $B_{lim} = 50\%B_{RMS}$. Por lo tanto, dependiendo del PBR objetivo se tiene:

Anchoveta XV-II Regiones: proxy $B_{RMS} = 50\% B_0$ (55%BDPR) lo que implica $B_{lim} = 25\%B_0$ y su respectivo valor de mortalidad por pesca.

Para los pelágicos pequeños restantes: proxy $B_{RMS} = 55\% B_0$ (60%BDPR) lo que implica $B_{lim} = 27,5\%B_0$ y su respectivo valor de mortalidad por pesca.

En relación a la estimación de F_{lim} , el Comité recomendó prescindir de este nivel de mortalidad por pesca, considerando que no tiene vínculo con acciones de manejo y no define una condición del recurso en el diagrama de fase. Los niveles de biomasa, para todos los recursos, están referidos a la biomasa desovante.

c) Rango de la Condición de Plena Explotación.

El Comité estableció rangos para la condición de Plena Explotación de los recursos pelágicos, considerando los siguientes límites:

- ***Límite bajo el objetivo de manejo = 10% Bajo B_{RMS}***

Este criterio tiene como objetivo establecer una banda estrecha en torno al RMS de tal manera que este actúe como un punto biológico de referencia límite, conforme a las recomendaciones de manejo señaladas en la literatura.

- ***Límite sobre el objetivo de manejo = 75% B_0 (o 35% sobre B_{RMS})***

Este criterio rescata el enfoque ecosistémico asociado a especies de forraje planteado por Pickitch *et al.* (2012).

En consecuencia, el área de la condición de Plena Explotación está definida por los límites antes propuestos en el año 2015 y por los correspondientes valores de F.

d) Incorporación del concepto de Sobrepesca.

El Comité considera necesario diferenciar al interior de la zona de sobreexplotación definida por la LGPA, el área de sobrepesca, con el objeto de aplicar las medidas de administración más adecuadas a dicha condición. En tal sentido esta zona se define como:

Sobrepesca: ocurre cuando la mortalidad por pesca excede un valor considerado umbral o límite, en este caso y conforme a lo adoptado por el CCT-PP, dicho límite corresponde al valor superior en mortalidad por pesca de la zona de plena explotación (Fig. 1).

Sobreexplotado: ocurre cuando la biomasa (variable de estado) cae bajo un valor umbral o límite. Conforme a lo adoptado por el CCT-PP, dicho límite corresponde al valor inferior en biomasa de la zona de plena explotación.

Es importante señalar que un stock en sobrepesca, no necesariamente está simultáneamente sobreexplotado.

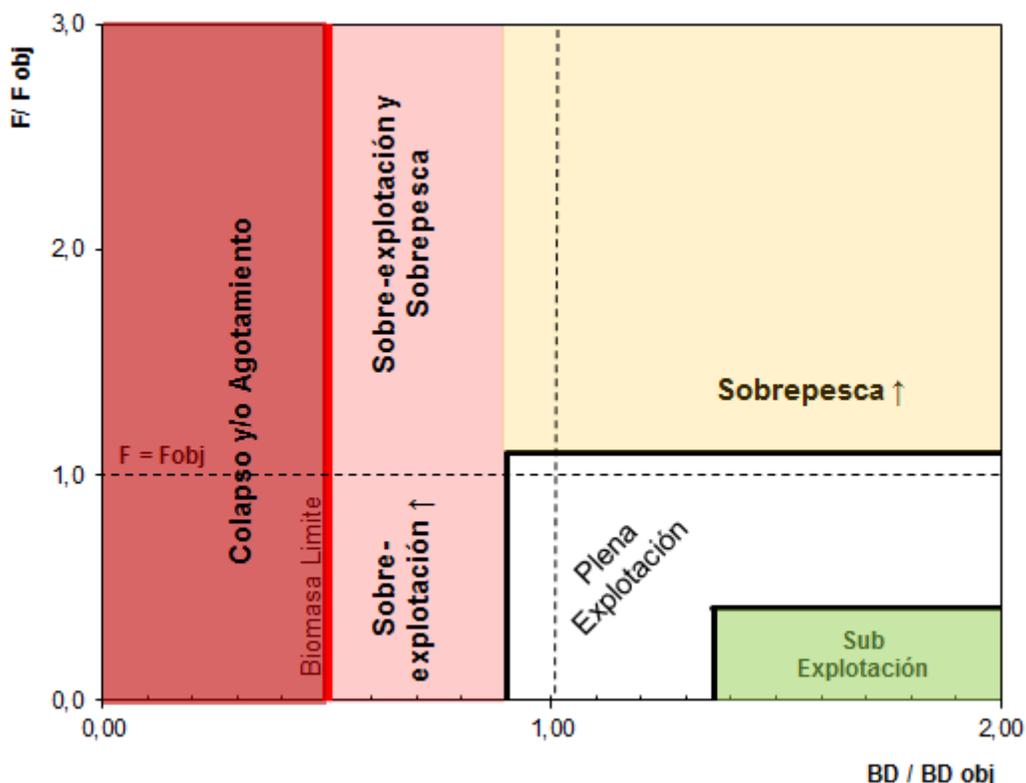


Figura 1. Diagrama de fase tipo para las pesquerías de recursos pequeños pelágicos acordado por el Comité Científico Técnico.

e) Criterios y valores de PBRs año 2017

El marco biológico de referencia utilizado para el establecimiento del estatus y rango CBA año 2017-2018 de los recursos pelágicos se resume en la Tabla I (los PBR's

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS
INFORME TÉCNICO CCT-PP N°05/2017

establecidos por este Comité, son sobre la base del Informe CCT-PP N°01/2015, plasmado en la Res. Ex. N°291 de 2015).

Tabla I. PBRs pesquerías pelágicas año 2017.

RECURSO	<i>proxy</i> F_{RMS}	<i>proxy</i> B_{RMS}	B_{lim}
Anchoveta XV-II	$F_{55\% BDR}$	55% BDPR (ó 50%B0)	25% B0
Anchoveta III y IV Regiones.	$F_{60\% BDR}$	60% BDPR (ó 55 %B0)	27,5% B0
Anchoveta V a X Regiones.	$F_{60\% BDR}$	60% BDPR (ó 55 %B0)	27,5% B0
Sardina Común V a X Regiones.	$F_{60\% BDR}$	60% BDPR (ó 55 %B0)	27,5% B0
Sardina Austral X Región.	$F_{60\% BDR}$	60% BDPR (ó 55 %B0)	27,5% B0

Conforme a la mejor información disponible tenida a la vista por este Comité, dichos criterios para el año 2017, se estiman como se indica en la Tabla II:

Tabla II. Valores de PBRs pesquerías pelágicas año 2017.

RECURSO	<i>Proxy</i> F_{RMS}	F/F_{RMS}	<i>proxy</i> $B_{RMS(milestones)}$	BD/ B_{RMS}	$B_{lim(milestones)}$
Anchoveta zona norte.	--	--	--	--	--
Anchoveta III y IV Regiones.	0,46	0,37	40,7	1,83	20,3
Anchoveta V a X Regiones.	0,396	1,31	689	0,28	345
Sardina Común V a X Regiones.	0,28	1,045	811	0,95	406
Sardina Austral X Región.	0,29	1,03	35	1,09	17,5

Para el caso de la sardina española XV-II y III–IV Regiones, no se dispone de información suficiente para estimar un marco biológico de referencia dado que la condición del recurso no permite efectuar una evaluación de stock. En tanto, para sardina austral de la XI Región no existe información suficiente (estructura de tallas, rendimientos de pesca, etc.) que permitan levantar una evaluación de stock a objeto de obtener indicadores poblacionales para establecer un marco biológico de referencia y formular además, un pronunciamiento respecto del estado del recurso.

4.2. Asesoría para el establecimiento de las cuotas de captura año 2017.

4.2.1. Anchoqueta Zona Norte.

Indicadores biológico-pesqueros

De la presentación

En el primer semestre del 2017 las capturas extraídas en la Zona de Arica – Antofagasta alcanzaron las 420 mil t, volumen 189% mayor respecto a igual período del 2016. La captura de anchoqueta durante el 2017, se concentró entre febrero y abril (84%), no obstante lo anterior, la actividad extractiva se vió limitada por la alta incidencia de ejemplares juveniles observados en el primer semestre del 2017, que derivó en el establecimiento de periodos de veda entre enero y parte de marzo, y adicionalmente, por la detención voluntaria de la flota entre mediados de mayo y junio.

Espacialmente las capturas de anchoqueta en la Zona Arica – Antofagasta presentaron un patrón de distribución muy costero (93% en las primeras 10 millas) y latitudinalmente se concentró en dos áreas principales, de Arica a Punta Pisagua y de Punta Chucumata a Punta Chilena.

En el primer semestre del 2017, la estructura de tallas de la anchoqueta presentó una estructura unimodal conformada por ejemplares entre 6,0 y 16,0 cm, con moda en 12,5 cm. Esta tendencia es similar al primer semestre del 2016 pero difiere a la registrada en el 2015 y 2014 donde la estructura estuvo desplazada a tallas mayores con amplitud de 6,5 a 17,5 cm (moda 13,0 – 13,5 cm). El porcentaje de ejemplares <12,0 cm estimado en el 2017 fue de 24%, menor comparado con el 2016 (35%) y mayor al 2015 (9%).

Cabe destacar, que la serie histórica de las capturas muestra una disminución de ejemplares de mayor tamaño (13,5-16,5 cm) en los últimos años, aumentando de igual manera la presencia de ejemplares entre 12 y 13,5 cm.

Índices reproductivos

Entre enero y julio del año 2017 el IGS de la anchoqueta mostró una caída a partir de febrero, acorde al descenso de la actividad reproductiva en otoño, destacando registros bajos hasta junio, lo que reflejó un periodo de reposo gonadal relativo más prolongado respecto al patrón histórico. En julio el incremento de la actividad fue gradual, alcanzando a fin de mes un valor de 5%. Estos antecedentes señalan que la

anchoveta inició su evento reproductivo con un desfase de cuatro semanas respecto al promedio registrado entre 2000-2016.

Discusión sobre la presentación:

A continuación se resumen los elementos más sustantivos que surgieron de la discusión con los miembros del Comité.

- Se discutió sobre los reportes de enmallamiento de ejemplares juveniles de anchoveta en las faenas de pesca de cerco en la zona norte de Chile. Por una parte hay consenso en sostener que sería valioso contar con algún registro cualitativo y/o semi-cuantitativo que apunte a tener una estimación del tamaño medio de los ejemplares enmallados y una cuantificación general de la frecuencia de ocurrencia en una escala espacial y temporal. En esta dirección, se señala que el proyecto “Programa de investigación del Descarte y la Captura de Pesca Incidental” incorpora parte de esta información en los registros. Se pregunta respecto al actuar de la flota ante una alta frecuencia de enmallamientos y si existe alguna reglamentación y/o medida administrativa por parte de la flota en estos casos. Se indica que en caso de enmallamiento severo, se detiene la actividad extractiva.
- Respecto de la caída sostenida en la longitud y peso medio que ha experimentado el recurso en los últimos 7 años; se indica que es una señal de alerta, que puede estar indicando un proceso de juvenilización de la población, presumiblemente debido a la presión de pesca o a forzantes ambientales desfavorables o un efecto combinado de ambos factores. En esta misma dirección se pregunta sobre si este patrón de disminución de tallas y pesos medios se observa también en los monitoreos de la pesquería en el norte y sur del Perú. Se responde que hay información preliminar al respecto, pero que todavía no se cuenta con datos definitivos para poner a prueba esa inferencia.

Evaluación hidroacústica del reclutamiento de la anchoveta

De la presentación

El crucero cumplió con todas las actividades programadas, en los plazos estipulados. Los datos fueron recolectados en 39 transectas de prospección acústicas, 40 lances de pesca de identificación y 99 estaciones bio-oceanográficas realizadas en un crucero de investigación desarrollado a bordo del B/C Abate Molina entre el 26 de noviembre y el 22 de diciembre de 2016. El sesgo de orilla se realizó entre Punta de Lobos (21°00’S) y Tocopilla (22°00’S) a bordo de L/M Valencia, completando 13 transectas acústicas costeras y 4 lances de pesca de reconocimiento, esto, al mismo tiempo que el B/C Abate Molina operaba en la zona.

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS INFORME TÉCNICO CCT-PP N°05/2017

Los resultados muestran que la anchoveta se distribuyó en la franja costera, dentro de las primeras 3 millas náuticas, a profundidades entre la superficie y los 20 m.

La abundancia total de anchoveta varió entre 69.837,8 y 77.085,3 millones de ejemplares ($CV=0,08$), según el método utilizado, siendo el mayor con el método Geoestadístico. De este total, el 96% correspondió a juveniles (< 12 cm) y representa el mayor valor de la serie histórica, con un aumento de un 8,2% respecto del crucero 2015.

La biomasa total de anchoveta varió entre 307.129,8 y 333.747,6 t ($CV=0,06$) según el método aplicado, siendo el mayor con el método Geoestadístico, donde el 85-86% de esta biomasa correspondió a la fracción juvenil. La biomasa estimada durante este crucero es un 7,9% mayor a la registrada el 2015.

Entre el 71,8 y 74,1% de la biomasa de anchoveta se observó entre caleta Buena y caleta Chipana, según el método aplicado, siendo el mayor con el método Geoestadístico. Este sector incluye las zonas 2 y 3, caracterizadas por individuos juveniles con moda entre los 7 y 8 cm.

Discusión sobre la presentación

- Surge una discusión sobre la fracción pre-recluta que aparece en la zona 5 en los últimos años y que históricamente no se había detectado. Se subraya que esta fracción corresponde a post-larvas o juveniles, que aún no tienen la capacidad de formar cardúmenes y que se distribuyen de forma mucho más costera. Consecuentemente, se identifica la necesidad de su monitoreo y estudio porque constituyen los sobrevivientes de la fase larval y pueden ser muy importantes para determinar la fuerza de las clases anuales resultantes.
- Se comenta sobre la importancia que adquiere la evaluación del sesgo de orilla, cuando el recurso se encuentra distribuido más cerca de la costa. En esta dirección se pregunta sobre qué porcentaje de la abundancia detectó el sesgo de orilla. Se responde que aunque no se tiene el dato definitivo, debiese estar alrededor del 8%. Se enfatiza también que hay una fracción del reclutamiento que no está siendo considerado en la evaluación, debido a que las embarcaciones artesanales que se utilizan sólo cubren una fracción del área hacia la costa que no está siendo cubierta por el Abate Molina. Por consiguiente, hay consenso de que esta es una dificultad real, pero que es complejo avanzar en el desarrollo de nuevas plataformas de evaluación del sesgo de orilla, tanto en el diseño de artes de pesca adecuadas, como en el fortalecimiento de las capacidades operacionales de las embarcaciones requeridas.

Evaluación del stock desovante de la anchoveta

De la presentación

El área de estudio comprendió la zona tradicional de desove de anchoveta, que se extiende desde el límite norte de la República, 18° 20'S, hasta el paralelo 26° 03' S y desde la costa hasta 80 millas náuticas. El diseño de muestreo estuvo configurado por una grilla de 800 estaciones distribuidas en 50 transectas perpendiculares a la costa. Del total de 800 estaciones ictioplanctónicas, solo 65 presentaron huevos de anchoveta, lo que representa un 8% de estaciones positivas. El área prospectada fue de 42.684 mn², alcanzando el área de desove estimada las 3.105 mn². La distribución de huevos se encontró muy pegada a la costa y hacia el norte, manteniendo el patrón de los últimos 4 años.

La producción diaria de huevos estimada para el modelo de Lo es de 148,75 huevos/0,05m²/día con un coeficiente de variación de 45%. En el modelo Multinomial la estimación es de 110.44 huevos/0,05m²/día con un coeficiente de variación de 46%.

En el año 2016, para la estimación de parámetros de adultos, se analizó un total de 36 lances, totalizando 1250 ejemplares para análisis histológicos. Se estima una fracción diaria de hembras desovantes de 0,244, una varianza de 0,00070 y un coeficiente de variación de 11%. La fecundidad media poblacional se estimó en 6593 ovocitos/hembra, con una varianza de 145060 y un coeficiente de variación de 5.8%.

El estimado poblacional es uno de los más bajos de la serie, producto del bajo peso de las hembras. La proporción de hembras en peso fue de 0,49, una varianza igual a 0,00076 y un coeficiente de variación de 5,6%. La distribución de tallas de las hembras en el año 2016 presenta una moda cercana a los 12 cm LT, siendo una de las distribuciones de talla con hembras más pequeñas de la serie histórica, concordante con el bajo peso promedio estimado de 11,49 gramos, con una varianza de 0,205 y un coeficiente de variación de 3,94%.

La biomasa desovante estimada por el modelo tradicional de Lo resulta en 461.876 t, con una varianza de 5.97603E+11 y un coeficiente de variación de 167%. Por el Modelo Multinomial se estima una biomasa de 342.906 t con una varianza de 3.42020E+11 y un coeficiente de variación de 170.

Discusión sobre la presentación

Se discute sobre la distribución del área de desove de la anchoveta en los últimos años, la cual aparece mucho más costera y hacia el norte, lo que contrasta con la distribución del área de desove al inicio del periodo de menor abundancia de la pesquería. Como una posible explicación se enfatiza que este patrón puede ser

explicado porque en la población predominan hembras de menor tamaño, las cuales tienden a desovar en sitios más costeros. En este contexto se subraya que aún no se conoce la dinámica espacial de la anchoveta en la zona norte a escalas menores que permitan dilucidar el ciclo de vida y los patrones de migración, tanto ontogenética, como de alimentación y/o reproductivas.

Evaluación de stock.

De la presentación

La evaluación de stock de la anchoveta zona norte (Sur de Perú y norte de Chile XV-II Regiones) abarca desde el primer semestre de 1984 hasta el primer semestre del 2017. La modelación está basada en edades, con información de composiciones de longitudes de las capturas por flota (sur Perú y norte de Chile), junto a cuatro indicadores de abundancia directa del stock de anchoveta; la biomasa adulta del sur de Perú, las biomásas de reclutas para ambos países y la biomasa desovante del norte de Chile. El modelo de evaluación supone dos reclutamientos y dos desoves al año, y seis grupos de edad (de 0.5 años a 3.0 años de edad). La mortalidad por pesca es constante entre semestres, pero diferente entre flotas siguiendo un modelo logístico, mientras que el crecimiento es supuesto conocido, cuyos principales parámetros indican que al año de edad la talla media sería de 16.3 cm (Cerna y Plaza, 2016; Plaza *et al.* 2017). Un crecimiento acelerado en la anchoveta conlleva a un aumento de la mortalidad natural ($>2.0 \text{ año}^{-1}$), al presentar un periodo de vida corto en la pesquería con un patrón de explotación basado en individuos hasta el grupo de edad 3 (1.5 años). La proyección de las capturas para el 2018 es en base al reclutamiento dado por la relación de Beverton-Holt con un parámetro “steepness” igual a $h=0.95$ (más tres ponderadores de reclutamientos o estados de la naturaleza) y una mortalidad por pesca basada en el criterio del F_{RMS} .

Los nuevos antecedentes sobre la determinación de la edad a nivel diario para todos los grupos etarios de esta especie y la incorporación de nuevos registros de crecimiento para obtener una mejor representación de la relación talla-edad, dan cuenta de un coeficiente de crecimiento (k) de 2 a 4 año^{-1} , muy superiores a los registrados hasta la fecha para esta especie (Plaza *et al.* 2017). La incorporación de esta nueva información en el proceso de evaluación de stock permitió establecer una reducción del potencial reproductivo (RPR) de 0.77, en cambio, la biomasa desovante respecto de la biomasa desovante virginal (BD/BD_0) se ubicó en torno a un 0.68, valores que están por sobre los niveles deseados para los objetivos de manejo pesquero de esta pesquería.

El diagnóstico del stock indica que el estado de situación del recurso al último semestre de la evaluación es de una mortalidad por pesca un 78% inferior al máximo definido por el F_{RMS} y una biomasa desovante un 37% superior al objetivo de manejo.

Discusión sobre la presentación

Surge una amplia discusión al interior del Comité sobre la certidumbre del proceso de evaluación, bajo un escenario de crecimiento acelerado. Algunos aspectos de los elementos más sustantivos discutidos se resumen a continuación:

- La secretaria del CCT-PP resume el contexto en el que se está efectuando la evaluación en la zona norte, bajo el nuevo escenario del crecimiento acelerado que implica un gran desafío desde el punto de vista analítico. Por consiguiente, se subraya que el CCT-PP consideró las evaluaciones de stock previas a esta instancia, de forma referencial, manteniendo la condición de estatus quo respecto del rango de CBA. Se señala también, que paralelamente durante este año se solicitó al IFOP un plan de trabajo asociado a la modelación y al impacto de la longevidad, siendo este último punto, revisado en sesiones previas por el CCT. Se destaca además, que falta por realizar una revisión por pares de la modelación bajo el nuevo escenario.
- Se cuestiona la ausencia de información de capturas del sur del Perú en la modelación y se subraya que parece inadecuado que al modelo no se incorpore la mortalidad por pesca del Perú, que asciende a alrededor de 150 mil toneladas. Se cuestiona también que en el primer semestre del 2017 no se incorpora la estructura de la flota.
- Se pregunta si se ha explorado no sólo contar con una matriz de transición sino también contar con matrices adicionales. Se responde que se podrían incorporar variaciones de desviación estándar para mejorar las estimaciones y se señala que en todo proceso de evaluación de stock hay espacio para mejorar, pero existen desfases en la obtención de información que dificulta en ocasiones, tener una matriz de datos completa.
- Se cuestiona que en el modelo se utilice una relación stock-recluta que en los últimos años no se identifica para esta especie y se plantea evaluar la consistencia de seguir usando este supuesto. Se responde que en el esquema de evaluación actual, el reclutamiento puede conducir a cambios de estatus muy marcado. Se señala además que el uso de un “stepness” tan alto como 0.98, indica la inexistencia de una relación stock-recluta.
- Surge una discusión al interior del Comité sobre los diferentes escenarios utilizados en la evaluación, particularmente en el tipo de parámetros de

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS INFORME TÉCNICO CCT-PP N°05/2017

crecimiento utilizados. En este contexto se plantea que idealmente la evaluación debiese incorporar los parámetros derivados del ajuste de Plaza *et al* (2017), debido a que contiene información de la mayoría de los estados ontogénicos del ciclo de vida de la especie. Se responde que esta información fue la utilizada en uno de los escenarios explorados. No obstante lo anterior, ello corresponde a una función que emerge del re-muestro y que incluye las lecturas de individuos de tallas grandes utilizadas para la evaluación del impacto sobre la longevidad, que ya fue revisada con anterioridad por el CCT-PP, concluyéndose que no existía impacto en la estimación de los parámetros de vida de la especie al incorporar estas lecturas, por tanto se recomendó continuar la modelación con los parámetros descritos por Plaza *et al*, 2017, lo cual no se presenta en esta evaluación.

- Se cuestiona el uso del set de datos de la Biomasa Desovante derivada del modelo multinomial y no la del modelo de LO como es recomendado, como datos de entrada. Se responde que ambos enfoques no deberían generar grandes diferencias en los resultados de la evaluación en los últimos años, lo cual debe ser evaluado.
- Se plantea que las evaluaciones directas juegan un rol demostrativo en contraste con las indirectas, para una población de una dinámica compleja y con elevadas tasas de renovación y donde el ambiente juega un rol importante.
- Se manifiesta que las evaluaciones directas muestran una señal bastante optimista en abundancia de reclutas, lo que se complementa con los incrementos relativos reportados en el MPH, lo que también se sincroniza con el escenario optimista derivada del modelo de evaluación de stock.
- Se señala que un punto crítico en la evaluación, es el cambio de los parámetros de crecimiento, que implican un re-escalamiento completo de las variables resultantes de la modelación. De ello se deduce que el año pasado la pesquería fue manejada de forma hiper-precautoria.
- Se enfatiza que en este nuevo escenario, adquiere especial importancia el uso de indicadores alternativos que ayuden a visualizar la condición del stock de forma anticipada. Estos indicadores pueden desarrollarse utilizando información del monitoreo de la pesquería, de los cruceros hidroacústicos y/u otros que debiesen implementarse para este fin.
- Hay cierto grado de consenso en que la información científica actualmente disponible ha demostrado que esta especie crece de forma acelerada durante sus primeros seis meses de vida, lo que ha conducido a cambios sustantivos en los parámetros de crecimiento, que impactan drásticamente las estimaciones de biomasa provenientes de los modelos de evaluación. Se

subraya que este proceso va a requerir de un trabajo analítico profundo con la colaboración de pares internacionales, para determinar la modalidad de evaluación.

- Se confirma la inconsistencia señalada por el evaluador externo del proyecto, entre la información reportada en el documento y la utilizada como información de entrada del modelo, resultando incorrecta la utilizada para esta última. Tales inconsistencias se detectan en la serie acústica de biomasa total de Perú y, en menor medida en las de reclutamiento de Chile, de Perú y MPDH.

Estado de situación y diagnóstico de la pesquería de anchoveta de la zona norte.

Considerando lo anterior, es posible señalar que bajo el escenario de la nueva función de crecimiento, no se cuenta con un modelo base para la toma de decisiones, por lo que se requiere de manera urgente avanzar en una revisión de pares y considerar además, de manera paralela la aplicación de otros enfoques de evaluación.

Sobre la base de los indicadores y las tendencias se indica que:

- El recurso presenta los últimos 10 años una reducción progresiva de la longitud media de las capturas que carece de una explicación clara.
- Las estructuras de talla presentan entre el 2015 y 2017 una fuerte presencia de ejemplares reclutas, con moda en los 12,5 cm, los cuales no se han reflejado en la estructura de talla de las capturas.
- En los últimos tres años, los cruceros acústicos de reclutamiento realizados en Chile registran los niveles más altos de la serie histórica de biomasa y abundancia (exceptuando el año 1997), superando las 210 mil toneladas y 5 mil millones de ejemplares, respectivamente, con estructura modal centrada en los 8 cm. para el último año.
- La biomasa desovante estimada de los cruceros del MPDH, por el método de Lo, muestra una tendencia levemente creciente para los dos últimos años, con estimados superiores a las 430 mil t.
- Las capturas registradas a la fecha, superan lo registrado el año 2016.
- Cabe señalar además, que el recurso se ha visto afectado por las condiciones El Niño fuerte, previéndose además condiciones desfavorables en caso de prosperar un evento La Niña.

De lo anterior, es posible señalar que si bien resulta complejo precisar la condición del recurso, a partir del análisis modelo basado, los indicadores del recurso no muestran una estatus disminuido, no obstante la condición ambiental desfavorable.

Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable

Sobre la base de un criterio precautorio, el Comité recomienda mantener una CBA *status quo* de 760.000 toneladas. En consecuencia, el rango de captura biológicamente aceptable para el stock es 608.000 a 760.000 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

Tanto el estado del recurso como el rango de la CBA fueron adoptados por consenso.

4.2.2. Sardina Española XV-II Regiones

Estado del recurso.

El recurso se encuentra en una situación de **agotamiento o colapso**, evidenciada por los mínimos niveles de captura registrados en los últimos 10 años, muy por debajo de los niveles históricos (Art. 1°C N° 59, LGPA). Dicho estado se asociaría a condiciones ambientales físicas y biológicas desfavorables para el recurso.

Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable

Considerando la condición del recurso antes indicada no es posible establecer una cuota biológicamente aceptable que tienda al máximo rendimiento sostenido. En consecuencia, basado en un enfoque precautorio el Comité consideró mantener el *status quo* respecto del 2015 y recomendar un rango de referencia entre 2.000 y 2.500 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

Tanto el estado del recurso como el rango de la CBA fueron adoptados por consenso.

4.2.3. Anchoqueta III-IV Regiones.

Indicadores biológico-pesqueros

En la Zona Caldera – Coquimbo la actividad extractiva se realizó principalmente por la flota artesanal (>90%). En el primer semestre del 2017 se capturó en esta área un total de 47 mil t, aportando la anchoqueta con 15 mil (71% aportó la Zona de Coquimbo). Esta cifra presenta una disminución respecto a los dos años anteriores donde se alcanzaron niveles de 18 mil t en el primer semestre. Las bajas capturas registradas en Caldera se explican principalmente debido a una paralización de la flota por mal ambiente de pesca en el primer trimestre 2017 y a problemas contractuales que mantuvo a las embarcaciones en puerto durante mayo.

La distribución de las capturas en la Zona de Caldera - Coquimbo presenta áreas históricas de concentración, como resultado del accionar costero y cercano al puerto base de las embarcaciones artesanales, las que operan principalmente en el área norte del puerto base.

En el primer semestre del 2017 el rango de tallas de anchoqueta en la Zona de Caldera estuvo comprendido entre 8,0 y 16,5 cm, con moda en 14,5 cm (14%) y con un 18% de incidencia de ejemplares <12,0 cm. Respecto a igual período del 2016 ésta fue levemente más amplia de 8,0 a 17,5 cm, con moda en 13,0 cm y con un 4% de participación de juveniles. En Coquimbo, el rango de tallas fue más amplio, fluctuando entre 8,5 y 17,5 cm, con moda extendida en 14,0 – 15,0 cm y con una incidencia de 11% de anchoquetas <12,0 cm. Respecto al 2016 éstas oscilaron de 9,5 a 17,0 cm, con moda en los 13,0 cm (18%) y un 16% de ejemplares juveniles.

El comportamiento histórico (2006 – 2016) del IGS en Caldera muestra un incremento gradual de la actividad durante el bimestre junio - julio con valores en torno al 4 y 5%, para alcanzar los mayores registros en primavera y verano, mientras que, desde fines de verano la actividad disminuye a IGS mínimos en otoño. En el 2017 se observaron valores altos a partir de la última semana de junio lo que señala el incremento marcado de la actividad y el inicio del evento reproductivo, hecho acorde al patrón, pero con IGS muy por sobre la tendencia histórica.

En Coquimbo la serie del IGS muestra el incremento abrupto de la actividad durante las semanas de julio (IGS: 5 - 7%), para alcanzar mayores registros entre fines de invierno y la primavera (IGS en torno al 7 y 8%), mientras que disminuye en verano a una mínima actividad en otoño. Entre enero y julio del 2017 el IGS reflejó el incremento de la actividad desde mediados de junio, para presentar el valor más alto en la última semana de julio (7,0%), hecho que fue concordante con el patrón de maduración gonadal y la intensificación de la actividad, señalando que la anchoqueta en esta zona inició su evento reproductivo.

Discusión y observaciones a la presentación:

- Se pregunta si las tallas mayores de anchoveta en la zona III y IV que se diferencian notoriamente de las tallas observadas en la zona norte, son un patrón observado en toda la historia de la pesquería. Se responde que efectivamente esta es una de las características de esta pesquería, la cual presenta ejemplares bajo la talla media de madurez en mucha menor proporción, destacándose la presencia de ejemplares de tallas grandes, de hasta 18 cm.
- Se indica además, que los barcos industriales que capturan en el límite norte, generalmente descargan en la misma zona.

Evaluación acústica del reclutamiento de anchoveta

Se presentaron los principales hallazgos derivados del crucero de prospección hidro-acústica cuyo objetivo fue evaluar el stock juvenil del recurso anchoveta, a través del método hidro-acústico, existente en el área comprendida entre la III y IV Regiones, y caracterizar el proceso de reclutamiento de la especie en el área de estudio. A continuación se sintetizan los principales resultados conjuntamente con algunos elementos de discusión y análisis que surgieron al interior del Comité.

Se indicó que el crucero fue realizado con normalidad. Se cumplieron todas las actividades programadas, en los plazos estipulados. Los datos fueron recolectados a bordo del B/C “Abate Molina” entre el 09 de febrero y 02 de marzo de 2017. La zona de estudio se localizó entre la rada de Paposo (25° 00’S) y Los Vilos (31° 50’S), entre la costa y las 20 mn., donde se realizaron 42 transectas de prospección hidroacústica diurnas perpendiculares a la costa; 21 réplicas nocturnas; 103 estaciones oceanográficas y 51 lances de pesca de reconocimiento de especies (38 con arrastre a media agua y 13 de cerco con lanchas artesanales). El estudio del sesgo de orilla, se realizó en las dos zonas comprometidas en el proyecto, utilizándose la L/M “Kali” para la zona entre Caleta Pan de Azúcar (26°10’S) y Caleta Pajonal (27°45’S) y la L/M “Garota II” para la zona entre Caleta Chañaral (29°05’S) y la bahía de Tongoy (30°10’S).

Los resultados indican que la anchoveta se distribuyó en la franja costera de la zona de estudio, principalmente dentro de las primeras 3 millas náuticas. Presentó una distribución continua desde el límite norte de la zona de estudio (II Región) hasta el norte de puerto de Huasco (28° 27,6’S), donde su distribución se interrumpe para reaparecer frente a punta Pájaros y permanecer hasta el sur de la bahía de Tongoy

(30°15'S). Las profundidades medias de las agregaciones de anchoveta variaron entre los 7 y 45 m, con más del 80% de las agregaciones entre los 9 y 20 m.

La abundancia total de anchoveta varió entre 14.514,1 (CV=0,056) y 16.117,8 (CV=0,054) millones de ejemplares, según el método utilizado, siendo el mayor con el método Bootstrap. De este total, el 61% correspondió a juveniles (< 12 cm).

La biomasa total de anchoveta, varió entre 174.857 t (CV=0,059) y 193.730 t (CV=0,058) t según el método aplicado, siendo el mayor con el método Bootstrap, donde el 37% de esta biomasa correspondió a la fracción juvenil.

La abundancia total estimada en el presente crucero se ubicó en el rango de los valores históricos de los últimos 10 años, presentando una reducción de un 4% respecto al año anterior. La abundancia de la fracción recluta exhibió una baja de 30%.

La biomasa total estimada en el presente crucero se ubicó en el rango de los valores históricos de los últimos 10 años, presentando un alza de un 20% respecto al año anterior. La biomasa de la fracción recluta mostró una disminución de 38% respecto del año anterior.

Discusión y observaciones a la presentación

Se enfatiza que la disminución de los reclutas observados en el 2017, refleja parte de la variabilidad natural de estas especies.

Evaluación de stock

El modelo de evaluación empleado corresponde a un enfoque estadístico con observación y dinámica en talla con escala anual. El modelo base incorporó para este año una mejora sugerida por el CCT-PP asociada a la simulación de cohortes previas al inicio del período de modelación (10 períodos), para estabilizar el reclutamiento y estructura del primer año.

Discusión y observaciones a la presentación

- Se pregunta si la aproximación utilizada corresponde al mismo modelo base del 2016. Se responde que se compara en términos de disponibilidad de datos con la modelación del primer semestre, además de señalar que hay un cambio en la estructura.

- Se señala que existían diferencias en la evaluación entre septiembre de 2016 y 2017, donde se observó un re-escalamiento importante sin explicación, siendo el mismo modelo actualizado. En esta misma dirección se plantea que entre mayo de 2017 y septiembre de 2017 no hay muchas diferencias en la modelación, y que las diferencias mayores son con septiembre de 2016. Se contra-argumenta que en la última evaluación se efectuó un cambio en la CPUE, incorporando el primer año (1985) y el último año de la evaluación (2017), lo que puede estar produciendo el cambio de escala.
- Se señala que en el caso de la tabla de la CBA propuesta debiese contener sólo los estados de la naturaleza más probables de ocurrir, y quitar los que no difieren entre sí.
- Si bien se entienden las diferencias en escalamiento de las variables de estado, hay que entender que el proceso de evaluación de stock es un proceso integrado, donde un cambio de escenario no soslaya el problema de re-escalamiento.
- Las evaluaciones de stock en especies que tienen una tasa de renovación intra-anual tienden a sobre-estimar las biomásas reales.
- El evaluador externo rechazó el informe técnico de evaluación de stock, basándose solo en aspectos de forma y estructura y no en los aspectos de fondo. Por consiguiente, el CCT decide no considerarlo para la decisión del estatus y rango de CBA.
- Se cuestiona que exista demasiada discusión sobre si un modelo de evaluación es sesgado y/o certero, debido que estos modelos son representaciones de la realidad que dependen fundamentalmente de la certidumbre de la información y datos de entrada, que es en definitiva lo que hay que fortalecer. En este mismo sentido se plantea la necesidad en avanzar en cerrar las brechas de información asociado al ciclo de vida del recurso bajo evaluación.

Estado de situación y diagnóstico de la pesquería de anchoveta de la III-IV Regiones.

La evaluación directa muestra importantes variaciones de la biomasa total en la serie histórica (2006-2017), registrando una caída los años 2014 y 2015, con los valores más bajos de la serie en torno a 71 mil toneladas. Esta situación se revierte los dos últimos años, alcanzando 146 mil y 174 mil toneladas respectivamente, valores que se encuentran, sin embargo, bajo el promedio histórico (195 mil toneladas).

Los indicadores poblacionales provenientes del modelo de evaluación dan cuenta de una reducción del reclutamiento desde el año 2012, llegando el 2015 a uno de los

valores más bajo de la serie histórica, lo cual se vio reflejado en la biomasa total y desovante, que registraron igual tendencia. Durante el 2016, esta situación se modifica sustancialmente, al incrementar los niveles de reclutamiento por un factor de 3 respecto del año anterior, mientras que la biomasa total y desovante lo hace en un 75 % y 46%, respectivamente. En tanto el año 2017 se mantiene esta tendencia, con un reclutamiento 11% mayor al año anterior, biomasa total y desovante un 11% y 100% mayores, respectivamente.

Por su parte, la mortalidad por pesca de la serie más reciente, presenta valores bajo el objetivo de manejo durante el 2012 y 2013, con un leve alza el 2014, cayendo posteriormente de manera sostenida a partir del 2015, alcanzando un valor de 0,17 el año 2017, situándose nuevamente bajo del objetivo de manejo $F_{RMS} = 0,46$.

En consecuencia, el stock se encontraría en un estado de **subexplotación**, en el límite de la plena explotación, condición hacia la cual podría transitar de superar el supuesto de 17 mil toneladas de captura proyectadas para el 2017. El recurso presenta una biomasa desovante superior a la BD_{RMS} ($BD/BD_{RMS} = 1,83$) situándola por sobre el objetivo de manejo, con una mortalidad por pesca que la sitúa bajo el $F_{RMS} = 0,46$ ($F/F_{RMS} = 0,37$), sin sobrepesca.

Cabe señalar que la modificación del estatus del recurso respecto de la evaluación de abril de 2017, obedece principalmente a un cambio en el supuesto de captura proyectada al 2017, que se modificó de 45 mil (captura esperada según la cuota establecida) a 17 mil toneladas (proyección de acuerdo a las capturas realizadas a la fecha de la evaluación).

Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable

El Comité recomienda una captura biológicamente aceptable máxima que tiende al RMS ascendente a 40.000 toneladas. En consecuencia, el rango de captura biológicamente aceptable se encuentra entre 32.000 y 40.000 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

Esta decisión considera para la estimación de la CBA, la media del reclutamiento y un 10% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo.

Observaciones (Consenso/votación/disenso).

- El estatus de la anchoveta se aprueba por consenso.
- El rango de CBA se aprueba por mayoría con 7 votos a favor y una abstención, según la siguiente votación:

Votos a favor	Abstención	En contra
Gabriel Claramunt Guido Plaza José Luis Blanco Jorge Castillo Antonio Aranís Silvia Hernández Joyce Méndez	Rodolfo Serra	

4.2.4. *Sardina Española III-IV Regiones.*

Estado del recurso

El recurso se encuentra en una situación de agotamiento, evidenciada por los mínimos niveles de captura registrados en los últimos 10 años, muy por debajo de los niveles históricos. Dicho estado se asociaría a condiciones ambientales físicas y biológicas desfavorables para el recurso.

Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable.

Considerando la condición del recurso antes indicada no es posible establecer una cuota biológicamente aceptable que tienda al máximo rendimiento sostenido. En consecuencia basado en un enfoque precautorio se consideró mantener status quo, esto es un rango de referencia entre 1.400 y 1.750 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

Observaciones. (Consenso/votación/disenso).

Tanto el estado del recurso como el rango de la CBA fueron adoptados por consenso.

4.2.5. *Anchoveta y sardina común V-X Regiones*

Seguimiento de la pesquería: indicadores biológico-pesqueros de anchoveta y sardina común V-X Regiones.

Se presentaron los resultados del programa de seguimiento de las principales pesquerías pelágicas de la zona centro-sur de Chile, V-XI Regiones. En este caso,

se presentaron indicadores de los monitoreos rutinarios de sardina común y anchoveta desde información de los puertos de Valparaíso, San Antonio, Talcahuano, Pto Montt, Aysén.

Al respecto se señaló lo siguiente:

- La flota de cerco operativa de la zona centro-sur está compuesta por 442 embarcaciones artesanales y 25 naves industriales (actualizado a junio 2017).
- La captura total declarada de las principales especies pelágicas a agosto 2017 es la siguiente: sardina común 277.655 toneladas (38,7%); jurel 269.276 toneladas (37,6%); anchoveta 34.008 toneladas (4,8%). Destaca el incremento de los desembarques de especies acompañantes, tales como bacaladillo, machuelo y pampanito con capturas de 55.792, 26.304, 22.438 toneladas respectivamente. La captura ha variado para sardina común en un 68% (mayor), para jurel 18% (mayor) y anchoveta 42% (menor) respecto del año 2016. El total de las capturas declaradas en las pesquerías pelágicas es un 40% superior en el año 2017 respecto del año 2016.
- La estacionalidad de la pesquería, ésta se encuentra centrada en marzo con un máximo secundario entre octubre y noviembre.
- Un 8% de las capturas pelágicas la constituyeron mote y un 14% otras especies de fauna acompañante, entre las que destaca pampanito, tritre y caballa, lo cual constituye un punto de incertidumbre respecto a lo posibles sub-reportes de sardina y anchoveta.
- La proporción de especies en la flota artesanal de la VIII Región mostró que la flota de segunda clase (eslora >8 metros y ≤12 metros) presentaron en torno a un 80% de fauna acompañante (FA); la flota de tercera clase (eslora >12 metros y ≤15 metros) un 3% de FA, y la flota correspondiente a la cuarta clase (eslora >15 metros y ≤18 metros) un 12%.
- En la IX y XIV Región todas las embarcaciones correspondientes a la primera, segunda y tercera clase muestran una predominancia de sardina por sobre el 90%, y anchoveta en torno al 5%. Respecto a las embarcaciones de la cuarta clase, registran un 80% de capturas de sardina común y 4% de anchoveta.
- Coronel corresponde al puerto que registra mayor contribución de fauna acompañante, considerando la flota de segunda clase. Destacan mote, tritre y pampanito. En general la captura de fauna acompañante alcanza niveles de ~70.000 toneladas en la VIII Región.
- Se indica que desde los muestreos biológicos de INPESCA la proporción de fauna acompañante ha sido de menor a lo oficial reportado por Sernapesca, lo que reafirma el posible subreporte de sardina común y anchoveta.

- En relación a sardina común:
 - La segregación espacial de las capturas muestra que la operación artesanal se centra alrededor de las zonas de San Antonio, Talcahuano, Coronel y Corral, mientras que la flota industrial preferentemente en la XIV Región y secundariamente en la plataforma de Itata.
 - Las estructuras de tamaño mostraron un 97% de juveniles en la V Región (moda 7,5 cm.), 3% en la VIII, 9% (10,5 cm.) en la IX (10 cm.) y 1% en la XIV (10,5 cm.).
 - Los indicadores reproductivos mostraron un inicio temprano del proceso en la IX-XIV, cayendo rápidamente los indicadores. En la VIII Región el proceso reproductivo ha sido más extendido, estando en la actualidad en veda.

- En relación a anchoveta:
 - Se observa el mismo patrón de segregación espacial de las capturas, respecto de sardina común. Las estructuras de tamaño mostraron 0,03% (moda 16 cm.), 2% (moda 15,5 cm.), 0% (moda 16 cm.) y 14% (moda 16,5 cm.) de reclutas en la V, VIII, IX y XIV regiones, respectivamente.

- Finalmente, se informa que existe en la página web de IFOP, boletines técnicos semanales que informan los resultados de los monitoreos durante el periodo de veda de sardina común y anchoveta, además de reportes semanales y mensuales de los principales indicadores biológico-pesqueros de la flota comercial de pequeños pelágicos.

Evaluación directa acústica de anchoveta y sardina común

- El área en la cual se desarrollaron los cruceros abarcó entre el 32°10' y 40°20'S, entre la costa y el límite occidental de la plataforma continental, definida por el veril de los 500 m. Tanto el PELACES como RECLAS se realizó a bordo del B/C Abate Molina. Adicionalmente se realizó sesgo de orilla con embarcaciones artesanales en las zonas de la VIII y IX-XIV Regiones.

- En relación a anchoveta:
 - La estimación de biomasa durante el crucero del mes de enero (RECLAS) fue baja, 84.188 toneladas. La abundancia estimada fue de 5.965 millones de

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS INFORME TÉCNICO CCT-PP N°05/2017

individuos, con un 22% de reclutas en donde, el 36,5, 35,8 y 27,7% de éstos se encontraban en la V-VII, VIII y IX-XIV Regiones, respectivamente. La estimación de biomasa durante el crucero de otoño (PELACES) fue de 490.994 toneladas. En relación a la estimación de la abundancia total fue de 51.774 millones de individuos, mostrando un mayor nivel de reclutamiento respecto del PELACES, con un 75 % de reclutas, los cuales se encontraban principalmente en la IX y XIV Regiones (66%).

- El expositor plantea que puede existir una transferencia de individuos entre la IV Región y la V Regiones, aunque las tallas no son coincidentes entre ambas zonas.
- Interanualmente la anchoveta ha mostrado un levantamiento en los niveles de detección acústica.
- Anchoveta refleja una leve mejora en su condición a partir del año 2014, lo cual es visualizado especialmente en los cruceros de otoño, presentando estimaciones de biomasa en los dos últimos años en torno a los 500.000 t, sin embargo, aún está lejos de los niveles históricos (2 millones de toneladas).
- En relación a sardina común:
 - La biomasa total durante el crucero de verano, se estimó en 2 millones de toneladas y cuya mayor contribución se encuentra en la IX-XIV Regiones. La estimación de abundancia total fue de 260.260 millones de individuos, de los cuales, el 82,6% corresponden a reclutas.
 - Durante el crucero de enero la mayor cantidad de reclutas estuvo en la VIII Región, y secundariamente entre la V y VII Regiones.
 - De acuerdo a los resultados de ambos cruceros, la sardina común presenta una estabilidad en las estimaciones de biomasa, manteniéndose en los niveles observados en los últimos cuatro años.

4.2.5.1 Incorporación del descarte en la CBA en anchoveta y sardina común V-X Regiones.

El Comité plantea su preocupación por los importantes niveles de sub-reporte que han sido registrados en la pesquería, además del problema de descarte observado, debiendo incorporar ambas fuentes de mortalidad en la evaluación. Asimismo, recomienda fortalecer la cobertura de observación para el seguimiento del descarte.

Los resultados del proyecto de Investigación del Descarte y su Fauna Acompañante, estiman un 4% y 2% de descarte total para el 2015 y 2016, respectivamente.

Escenarios

Sobre la base de estos resultados, el análisis de información complementaria e hitos de administración de la pesquería, se plantean 9 escenarios de incorporación de descarte como un ponderador de la serie histórica del desembarque del recurso.

El escenario seleccionado por el Comité fue el S5 que considera la aplicación de un 4% de descarte entre el 2001 y 2017 a excepción del año 2016 en que se estimó 2%. La decisión considera que el valor obtenido durante el 2016 y 2017, corresponde a un valor basal de descarte, dado que en dicho periodo, la fuente principal del descarte que corresponde a la limitación de captura por agotamiento anticipado de cuota, se redujo ostensiblemente dada la aplicación de la imputación conjunta de los desembarques de ambos recursos. Consistente con este criterio se definió además, mantener la aplicación de un 4% de descarte para el 2018.

En relación a los escenarios S7 a S10 (estimación de un 40% de descarte) que consideran la corrección del descarte histórico, incorporando la fuente principal de descarte antes señalada, se solicita que este trabajo sea profundizado y abordado en conjunto con el sub-reporte.

Incorporación del descarte en la CBA:

Efectuada la corrección del vector de captura, se estima una CBA_{total} que da cuenta de toda la mortalidad por pesca incluido el descarte, por lo tanto para el establecimiento del rango, la CBA_{max} se estima descontando la proporción del descarte (pd) supuesta para el año 2018 de la CBA_{total}

$$CBA_{max} = CBA_{total} - pd * CBA_{total}$$

4.2.5.2 Estatus y rango de CBA de Anchoqueta V-X Regiones.

En relación al modelo de evaluación de stock:

- Se utiliza un modelo edad estructurado con información de desembarque hasta 2016 y se asume 58.000 toneladas de captura para 2017.
- La composición de tallas de la flota incluye información hasta 2016. Se sugiere incorporar información del año en curso para próximas evaluaciones iniciales, tanto en estructura de talla como pesos medios.
- Se incluye información de los cruceros acústicos hasta el año 2017.
- El modelo base utilizado incluye un modificación de los pesos medios y el número de muestra para la estructura de tamaños, lo cual fue discutido en la sesión de datos y modelos.
- El modelo se ajusta perfectamente a las capturas ($CV=0.01$) y rescata la información proporcionada por los cruceros acústicos ($CV=0.3$), con dificultades para ajustar niveles de biomasa mayores
- El análisis retrospectivo muestra una sobrestimación de la biomasa desovante y subestimación de la mortalidad por pesca, aunque con alta incertidumbre en el último año.
- La estimación de CBA considera tres escenarios con niveles de reclutamiento probable: (1) histórico, (2) en equilibrio y (3) recientes, con sus respectivos niveles de riesgo.
- Se observa la estructura del modelo, dado a que al ser estructurado en año calendario, éste no rescata la fuerza del grupo de edad cero y por lo tanto no se reproduce el efecto de los distintos niveles de reclutamiento. En este sentido, la estimación de CBA bajo los diferentes niveles de reclutamiento no muestra grandes diferencias, producto de la baja vulnerabilidad que ejerce la flota sobre el grupo de edad cero.
- Cabe señalar que al igual que en el caso de sardina común, las tablas 40, 41 y figura 67 del Informe de Evaluación del recurso (proyecto ASIPA) fueron corregidas en la presentación de resultados.

Estado del recurso anchoqueta

- Las fluctuaciones en el reclutamiento de anchoqueta han sido importantes, siendo débil a partir del año 2006, y registrándose en el año 2012 el más bajo de la serie histórica. Entre los años 2013 al 2017 se ha visualizado un leve incremento en la serie de reclutamiento, con mayor nivel de incertidumbre.

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS INFORME TÉCNICO CCT-PP N°05/2017

Para este último año, el reclutamiento se estimó en 66 mil millones de individuos, siendo un 58% mayor respecto del estimado en el año anterior, y superando el valor promedio de reclutamientos históricos. Esta información debe ser corroborada en los cruceros acústicos del año 2018.

- Las series históricas de la biomasa total y desovante exhiben una disminución sostenida desde el año 2006 hasta el 2012, mostrando luego, un leve incremento hacia los años más recientes, siempre bajo la BD_{RMS} . Las estimaciones de biomasa total y desovante para el último año disponible son 623,9 mil toneladas y 195,7 mil toneladas, siendo un 21% y 36% superior a la estimación del año anterior, respectivamente.
- La mortalidad por pesca ha mostrado una significativa tendencia declinante desde el año 2010, asociada a la baja de las capturas dada la sostenida reducción de la biomasa de anchoveta. Sin embargo, la estimación de F para el 2017 ($0,511 \text{ año}^{-1}$), ha superado el valor de referencia asociado al F_{RMS} (0.39 año^{-1}).

En consecuencia, conforme a la información actualizada y el marco de referencia establecido, el recurso anchoveta V a X Regiones, se mantiene en una situación de **agotamiento o colapso** con valores de biomasa desovante del año más reciente en torno a un 72% bajo el valor estimado al RMS y una mortalidad por pesca superior al FRMS.

Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable de anchoveta

Sobre la base de la evaluación de stock proporcionada por IFOP que considera el descarte y el marco de referencia previamente definido, el Comité recomienda una CBA total que tiende al RMS equivalente de 51.500 toneladas. En consecuencia, descontando a lo anterior un 4% de descarte para el año 2018, se determina una CBA máxima de 49.440 toneladas, por lo que el rango de captura biológicamente aceptable es de 39.552 y 49.440 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

Esta recomendación se establece bajo un 10% de riesgo de no cumplir el objetivo de manejo y considera además un escenario de reclutamientos recientes y un descarte de un 4%. La baja del nivel de riesgo obedece a que esta aproximación tiende a sobreestimar la recomendación de CBA, tomando en cuenta los escenarios de proyección de la CBA sobre proyecciones de la biomasa acústica de otoño, que se consideran referenciales.

Observaciones. (Consenso/votación/disenso).

La condición del recurso se aprueba por consenso. El rango de CBA se aprueba por mayoría con 7 votos a favor y una abstención, según la siguiente votación:

Votos a favor	Abstención	En contra
Gabriel Claramunt Guido Plaza José Luis Blanco Jorge Castillo Antonio Aranís Silvia Hernández Joyce Méndez	Rodolfo Serra	

4.2.5.3 Estatus y rango de CBA de Sardina común V-X Regiones.

En relación al modelo de evaluación de stock:

- Se utiliza un modelo edad-estructurado basado en año biológico.
- La CBA corresponde a la captura al RMS proyectada dos años biológicos.
- De acuerdo a los perfiles de verosimilitud, el crucero de otoño es menos informativo que en anchoveta, y el crucero de verano es más informativo a la componente de verosimilitud.
- El patrón de explotación es constante entre años generando problemas de estimación en la estructura de edades de las capturas. Está pendiente realizar un análisis por bloques.
- Los cruceros acústicos muestran problemas de ajuste asociado a su estructura, lo cual podría ser explicado por el número de muestra utilizado en la componente multinomial.
- La selectividad muestra que la flota vulnera sobre un 80% del grupo de edad 0.
- Se espera que ante el mejor reclutamiento 2017 el status 2018-2019 mejore por biomasa desovante.
- Cabe señalar que el contenido de las tablas 44, 45 y figura 70 del Informe de Evaluación del recurso (proyecto ASIPA) fueron corregidas en la presentación de resultados.

Estado del recurso

- Las fluctuaciones del reclutamiento han sido importantes e históricamente se aprecian cohortes relevantes entre los años biológicos 2005-06, 2007-08 al 2011-12. A partir del año 2012-13, los reclutamientos muestran una tendencia decreciente, a excepción del año 2014-15, revelando fallas importantes los años 2012-13 y 2015-16. El reclutamiento del año más reciente muestra un incremento del 56% respecto del año anterior, lo cual se explica por el mayor aporte de individuos del grupo de edad 0 en la estimación de la composición de edad de la flota y del crucero, respecto del año 2015-16.
- La biomasa total (BT) ha mostrado una tendencia creciente a partir del año 2007-08, con una alta variabilidad producto de las fluctuaciones del reclutamiento. Para la BT del año biológico 2016-17, se observó un incremento del 16% (2,1 millones de ton.), respecto de la estimación del año anterior. Por otro lado, a partir del 2013-14 la biomasa desovante (BD) ha mostrado una tendencia decreciente, estimándose para el año biológico reciente en 771,2 mil toneladas, y mostrando una caída del 36% respecto a la estimación del año anterior (1 millón de toneladas). En relación a la BD_{RMS} , la BD del año biológico 2016-2017 se encuentra un 5% bajo el referente.
- A partir del año 2005, la mortalidad por pesca (F) ha seguido una tendencia al descenso, acentuada a partir del 2013-14, encontrándose por bajo el valor de referencia de F_{RMS} . La estimación de F para el año más reciente fue de 0,291 año⁻¹ levemente superior al valor *proxy* de F_{RMS} ($F / F_{RMS} = 1.045$).

Conforme a la información actualizada de la evaluación de stock y el marco de referencia establecido, el recurso sardina común mantiene su condición de **plena explotación** con una biomasa desovante 5% bajo el objetivo de manejo BD_{RMS} y una mortalidad por pesca $F_{2016-2017}$ levemente superior al F_{RMS} .

Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable

Sobre la base de la evaluación de stock proporcionada por IFOP que considera el descarte y el marco de referencia previamente definido, el Comité recomienda una CBA total que tiende al RMS equivalente a 308.000 toneladas. En consecuencia, descontando a lo anterior un 4% de descarte para el año 2018, se determina una CBA máxima de 295.680 toneladas, por lo que el rango de captura biológicamente aceptable es de 236.544 y 295.680 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

Para la estimación de la CBA se consideró un reclutamiento promedio y un 30% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo y un descarte de un 4%.

Observaciones. (Consenso/votación/disenso).

Tanto estatus del recurso como el rango de la CBA fueron adoptados por consenso.

4.2.6. *Sardina austral* X Región.

Indicadores biológico-pesqueros

- Capturas georreferenciadas de sardina austral en aguas interiores de la X Región, en el año 2016, mostraron que las principales capturas se obtuvieron en la costa interior norte de la Isla grande de Chiloé y cercano a la Isla Llancahue, debido a la disponibilidad del recurso en caladeros tradicionales, cercanos a los puntos de desembarque. Se observa similar comportamiento de la flota en la XI Región.
- La operación pesquera no contempla flota industrial por ser una pesquería netamente artesanal. Esta cuenta con 32 embarcaciones, las cuales a junio de 2017 han realizado 439 viajes. Generando desembarques de recursos pelágicos en el mar interior de Chiloé al mes de agosto con un incremento de un 10% respecto al año 2016.
- Sardina austral representa el 62% de la captura de pequeños pelágicos en X Región y XI Regiones, seguido por sardina común (24%) y el restante compuesto por anchoveta y mote. Respecto a similar fecha del 2016, sardina austral registra un 13% en volumen desembarcado, mientras que sardina común evidenciaría un repunte 114%.
- La estructura de tallas del desembarque de sardina austral en 2017, evidencian desde enero la presencia de juveniles a diferencia del año 2016 que se comenzó a observar en el mes de abril. Por su parte la estructura de tallas en la XI Región muestra ejemplares de menor tamaño, bajo los 11 cm de LT.
- Se describió el proceso reproductivo a partir del IGS, observándose que éste se incrementa en promedio, entre agosto y noviembre de cada año.
- La flota operó principalmente en las áreas tradicionales de pesca en la X y XI con menos embarcaciones, pero con un poco más de esfuerzo y rendimientos.

Evaluación acústica de sardina austral X y XI Regiones.

- En la X Región se realizó un crucero de prospección en el mar interior de Chiloé con la participación de dos embarcaciones, la L/M “Huracán I” que operó en el sector occidental y la L/M “Santa María A” que lo hizo en el sector oriental. El período de la prospección estuvo comprendido entre el 5 y 29 de abril de 2017.
- Durante el crucero de la X Región se navegaron 1.595 millas náuticas (mn) y se realizaron 35 lances de pesca de identificación, mientras que en la XI Región se recorrieron 1,338 mn y se realizaron 13 lances de pesca de identificación.
- En la X Región se estimó una abundancia de sardina austral de 10.376 millones de ejemplares (CV=16,4%) de los cuales 9.624 millones correspondieron a ejemplares menores a la talla media de madurez sexual (<13 cm), representando el 92,7% del stock evaluado. Asimismo, la biomasa total se estimó en 66.882 toneladas (t) (CV = 14,5%), de las cuales el 81,7% fue registrado en el sector de Chiloé insular; mientras que el aporte a la biomasa de la fracción juvenil fue del 78,2%.
- Sardina común fue registrada tanto en el sector de Chiloé insular como en el continental de la X Región, estimándose una biomasa total de 28.473 t (CV=21,8%), con una contribución de la fracción juvenil de 22.389 t equivalente al 78,6% del total.
- La biomasa total de anchoveta para la X Región se estimó en 75.194 t (CV = 8,7%) con un bajo aporte de la fracción juvenil, que alcanzó al 3,8% de la biomasa evaluada.
- La estructura de tallas consolidada para la X Región de sardina austral, presentó dos modas, una principal centrada en 9,5 cm, con individuos presentes en Chiloé insular y una moda secundaria, en torno a los 14 cm que provino principalmente de individuos registrados en el sector de Chiloé continental.
- Similarmente, la estructura de tallas consolidada para la X Región de sardina común, presentó dos modas, una principal centrada en individuos juveniles de 10,5 cm (Chiloé insular) y otra de individuos adultos centrada en 15 cm (Chiloé continental). En anchoveta, la estructura de tallas consolidada proviene del sector de Chiloé continental, con una moda principal en torno a los 17 cm y, una moda secundaria en los 12 cm.
- En X Región en general, las estimaciones del tamaño del stock respecto al periodo 2016, para sardina austral fueron inferiores en un 8% en términos de abundancia y un 37% en términos de biomasa. Sardina común, presentó un incremento de 31% en abundancia y un decremento del 35% en biomasa. Finalmente, anchoveta presentó un incremento del 124% y 86% en términos de biomasa y abundancia respectivamente.

Estado del recurso

- El modelo de evaluación cubrió el período 2006-2017 y considera información en escala anual, que integra desembarques 2006-2016, CPUE estandarizada 2007-2016, biomasa acústica (índice relativo) en aguas interiores de la X Región, incorporando además, composiciones de tallas entre enero de 2006 y mayo de 2017.
- Los principales supuestos de la evaluación de stock de sardina austral en aguas interiores de la X Región, son:
 - sardina austral en aguas interiores de la X Región (41°90'S, 43°50'S), constituye una unidad de stock.
 - El stock es cerrado y por lo tanto, las pérdidas se explican por pesca y mortalidad natural.
 - La mortalidad por pesca es el producto de un coeficiente talla específico y de la mortalidad por pesca anual.
 - La mortalidad natural es constante entre años y entre clases de tallas.
 - La CPUE corresponde a un índice relativo de la biomasa media vulnerable.
 - La biomasa estimada por el crucero es proporcional a la Biomasa total a abril.
 - Se asumió para el año 2017 el nivel de desembarque más optimista del rango (16–20 mil t.).
- En términos metodológicos, la estandarización de la CPUE considera los factores zona, mes, año y categoría de la capacidad de bodega. A partir del año 2013, existe una reducción significativa de bitácoras de pesca reportadas por los usuarios a IFOP que podría afectar dichas estimaciones, consideración que fue recogida en la evaluación de stock ponderando de forma distinta la serie, esto es, CV más bajo en los últimos años.
- Siguiendo las recomendaciones del Comité Científico, basadas en el informe de la revisión por pares del estudio, los resultados de la evaluación se fundamentan en una nueva configuración del modelo de evaluación (escenario base S5+) que considera las siguientes mejoras:
 - Tres bloques de selectividad para la captura y dos para los cruceros.
 - CV por bloques de años para CPUE y Biomasa acústica, otorgando menor importancia a la CPUE de los últimos años, por la baja entrega de bitácoras de pesca. En cambio, la estimación de biomasa acústica que adquiere mayor credibilidad hacia los últimos años donde ha alcanzado una mayor estandarización (metodológica).

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS
INFORME TÉCNICO CCT-PP N°05/2017

	2006-2012	2013-2017
CV CPUE	0,22	0,26
CV acústico	0,26	0,22

- Delta T; variable para el crucero (tiempo dentro del año donde se realizó el crucero).

Desde el punto de vista estadístico no se observa un mejor ajuste; no obstante lo anterior, se recogen mejor las tallas medias de la captura y del crucero. Asimismo, producto de estas mejoras, se detecta una leve variación en la estimación de los PBR.

- De acuerdo a la configuración del actual modelo base, los resultados indican que la biomasa desovante (BD) del stock disminuyó desde 89 mil toneladas (t) hasta 36 mil t entre los años 2006 y 2011. El diagrama de fases indica que la condición del recurso alcanzó el estado de sobrepesca entre los años 2007 y 2010. Sin embargo, la reducción de los niveles de mortalidad por pesca (F), en torno al Punto Biológico de Referencia (PBR) objetivo $F_{60\%BDR}$ desde el año 2010, permitieron al stock alcanzar la zona de plena explotación a partir del año 2011.
- Se discute acerca de cambios en el coeficiente de capturabilidad e inclusión de los bloques de selectividad, que podrían haber generado el escalamiento en abundancia y biomasa de sardina austral. Se solicita revisar el impacto de Rmed y el coeficiente de capturabilidad (q) de la flota y crucero.
- Se sugiere además:
 - Evaluar el uso de una doble normal para mejorar el ajuste de las estructura de las capturas.
 - Efectuar una simulación de paso de cohortes previas al inicio de la evaluación de stock.
 - Revisión de la selectividad

El estado del recurso al año 2017, revela que la biomasa desovante alcanzó un 60% de aquella en condición virginal (BD_0). La incertidumbre asociada a la evaluación, indica una probabilidad $p_{(BD_{2017} > BD_{obj})}$ de 0,90 que el stock se encuentre en plena explotación. En términos de mortalidad por pesca, el valor medio del año 2017, se encuentra prácticamente sobre el objetivo de manejo, aunque el riesgo de encontrarse en sobrepesca alcanza el 55% $p(F > F_{obj} = 0,55)$.

En la discusión acerca del estatus se considera que el aumento de captura en el modelo en la condición 2017 no impactaría negativamente y de forma importante el estatus, considerando que actualmente en la pesquería se han capturado 10 mil toneladas app.

La reducción de los niveles de mortalidad por pesca a valores en torno al Punto Biológico de Referencia (PBR) objetivo $F_{60\%BDPR}$, ha permitido que el stock recupere biomasa desovante. Por lo tanto, en el año más reciente (2017) el stock, se encontraría en estado de plena explotación, con un nivel de biomasa desovante que excede en un 9% la BD_{RMS} , mientras que la mortalidad por pesca excede en un 3% a F_{RMS} .

Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable (CBA)

El Comité recomienda una captura biológicamente aceptable máxima que tiende al RMS de 17.200 toneladas. En consecuencia, el rango de captura biológicamente aceptable es de 13.760 a 17.200 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA. Esta decisión considera un 20% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo y reclutamientos medios.

Observaciones. (Consenso/votación/disenso).

Tanto el estatus del recurso como el rango de la CBA fueron adoptados por consenso.

4.2.7. *Sardina austral XI Región.*

Estado del recurso

Considerando que no existe data suficiente para implementar un modelo de evaluación, es necesario generar mayor información, no es posible establecer el estado de situación del stock.

Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable.

Considerando los resultados de la estimación acústica para el último año (35 mil toneladas) y el desempeño de la flota que registra a la fecha desembarque de 4 mil toneladas, se propone un estatus quo para la captura máxima durante el 2018 ascendente a 6.000 toneladas. De este modo, el rango de captura máxima es de 4.800 a 6.000 toneladas.

Observaciones. (Consenso/votación/disenso).

Tanto la condición del recurso como la recomendación de CBA fueron adoptados por consenso.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conforme a la mejor información disponible tenida a la vista por este Comité, el marco biológico de referencia estimado para el año 2017, se resume el estado y rangos de CBA por recurso (Tabla III):

Tabla III: Resumen del rango de CBA de recursos pelágicos recomendado por el CCT-PP y estado del recurso.

Stock	CBA max (tons)	CBA min (tons)	ESTADO	OBSERVACION.
Anchoveta Zona Norte	760.000	608.000	--	Consenso
Sardina Española XV-II	2.500	2.000	Agotado o colapsado	Consenso
Anchoveta III-IV	40.000	32.000	Sub Explotación	Mayoría
Sardina Española III-IV	1.750	1.400	Agotado o colapsado	Consenso
Anchoveta V-X	49.440	39.552	Agotado o colapsado	Mayoría
Sardina Común V-X	295.680	236.544	Plena Explotación	Consenso
Sardina Austral X (A.I)	17.200	13.760	Plena Explotación	Consenso
Sardina Austral XI (A.I)	6.000	4.800	-----	Consenso

6. PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN 2019.

- Los Sres. Arteaga y Vásquez, fusionarán las fichas presentadas en la sesión, asociadas al estudio de dinámica espacio temporal de las flotas que opera sobre sardina común y anchoveta zona centro sur.

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS INFORME TÉCNICO CCT-PP N°05/2017

- Los Sres. Serra, Claramunt y Plaza, elaborarán la ficha relativa al estudio de la fecha de nacimiento de los reclutas de anchoveta (zona).
- Se propone además efectuar un estudio de edad y crecimiento por micro-incrementos, asociado a la anchoveta zona centro sur. No obstante lo anterior se plantea que existe un estudio relativo al tema planteado.

7. ANEXO I: LISTADO DE DOCUMENTOS

LISTADO DOCUMENTOS

SESIÓN 06-2017 COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE LAS PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS

1. ESTATUS Y CBA

CCT-PP_ANT01_1017_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2018”:
ANCHOVETA XV - II REGIONES, 2018.

CCT-PP_ANT02_1017_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT03_1017_CALIFICACIÓN TÉCNICA

CCT-PP_ANT04_1017_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2018”:
ANCHOVETA III-IV REGIONES, 2018.

CCT-PP_ANT05_1017_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT06_1017_CALIFICACIÓN TÉCNICA

CCT-PP_ANT07_1017_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2018”:
ANCHOVETA V-X REGIONES, 2018

CCT-PP_ANT08_1017_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT09_1017_CALIFICACIÓN TÉCNICA

CCT-PP_ANT10_1017_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2018”:
SARDINA COMÚN V-X REGIONES, 2018

CCT-PP_ANT11_1017_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT12_1017_CALIFICACIÓN TÉCNICA

CCT-PP_ANT13_1016_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2018”:
SARDINA AUTRAL X REGIÓN, 2018

CCT-PP_ANT14_1017_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT15_1017_CALIFICACIÓN TÉCNICA

2. SEGUIMIENTOS

CCT-PP_ANT16_1017_INFORME FINAL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS PESQUERÍAS PELÁGICAS ZONA NORTE, 2016.

CCT-PP_ANT17_1017_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT18_1017_CALIFICACIÓN TÉCNICA

CCT-PP_ANT19_1017_INFORME FINAL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS PRINCIPALES PESQUERÍAS PELÁGICAS DE LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE, V-XI REGIONES, AÑO 2016.

CCT-PP_ANT20_1017_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT21_1017_CALIFICACIÓN TÉCNICA

CCT-PP_ANT22_1017_DOCUMENTO TÉCNICO DE AVANCE PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS PRINCIPALES PESQUERÍAS PELÁGICAS DE LA ZONA NORTE DE CHILE, XV – IV REGIONES, AÑO 2017.

CCT-PP_ANT23_1017_DOCUMENTO TÉCNICO DE AVANCE PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS PRINCIPALES PESQUERÍAS PELÁGICAS DE LA CENTRO SUR, V-XI REGIONES, AÑO 2017.

3. HIDROACÚSTICOS

CCT-PP_ANT24_1017_ PRE-INFORME FINAL EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DEL RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA EN LA XV, I Y II REGIONES, AÑO 2016.

CCT-PP_ANT25_1017_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT26_1017_CALIFICACIÓN TÉCNICA

CCT-PP_ANT27_1017_ PRE-INFORME FINAL EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DEL RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA EN LA III Y IV REGIONES, AÑO 2016 (CRUCERO 2017).

CCT-PP_ANT28_1017_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT29_1017_CALIFICACIÓN TÉCNICA

CCT-PP_ANT30_1017_INFORME DE AVANCE N°2 EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DE LOS STOCKS DE ANCHOVETA Y SARDINA COMÚN ENTRE LA V Y X REGIONES, AÑO 2016 (CRUCERO 2017).

CCT-PP_ANT31_1017_CALIFICACIÓN TÉCNICA

CCT-PP_ANT32_1017_ INFORME DE AVANCE “EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DE PEQUEÑOS PELÁGICOS EN AGUAS INTERIORES DE LA X Y XI REGIONES, AÑO 2017.

CCT-PP_ANT33_1017_CALIFICACIÓN TÉCNICA

4. EVALUACIONES STOCK DESOVANTE (MPH)

CCT-PP_ANT34_1017_PRE-INFORME FINAL EVALUACIÓN DEL STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA

ENTRE LA XV Y II REGIONES, AÑO 2016

CCT-PP_ANT35_1017_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT36_1017_CALIFICACIÓN TÉCNICA.

CCT-PP_ANT37_1017_INFORME FINAL EVALUACIÓN DEL STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA

ENTRE LA III-IV REGIONES, AÑO 2016.

CCT-PP_ANT38_1017_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT39_1017_CALIFICACIÓN TÉCNICA.

CCT-PP_ANT40_1017 _ INFORME FINAL EVALUACIÓN DEL STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA

Y SARDINA COMÚN ENTRE LA V-X REGIONES, AÑO 2016.

CCT-PP_ANT41_1017_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT42_1017_CALIFICACIÓN TÉCNICA

5. INVESTIGACION DEL DESCARTE Y SU FAUNA ACOMPAÑANTE

CCT-PP_ANT43_1017_ INFORME FINAL PROGRAMA DE OBSERVADORES CIENTIFICO 2015

CCT-PP_ANT44_1017_ INFORME FINAL PROGRAMA DE OBSERVADORES CIENTIFICO 2016

CCT-PP_ANT45_1017_ INFORME FINAL PROGRAMA DE OBSERVADORES CIENTIFICO 2017

6. PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO

CCT-PP_ANT46_1017_CARTA + PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO ANCHOVETA SARDINA ESPAÑOLA XV-II VF

CCT-PP_ANT47_1017_OBSERVACIONES A LA PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA VF

8. ANEXO II: DIAGRAMAS DE FASE

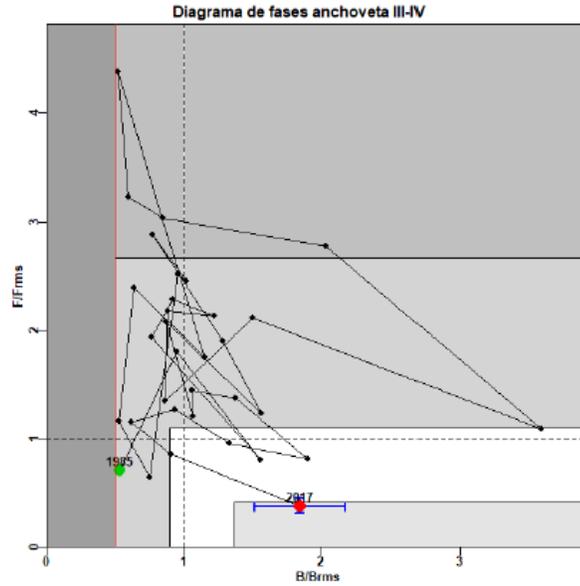


Figura 1. Diagrama de fase de explotación de anchoveta III-IV Regiones, año 2017.

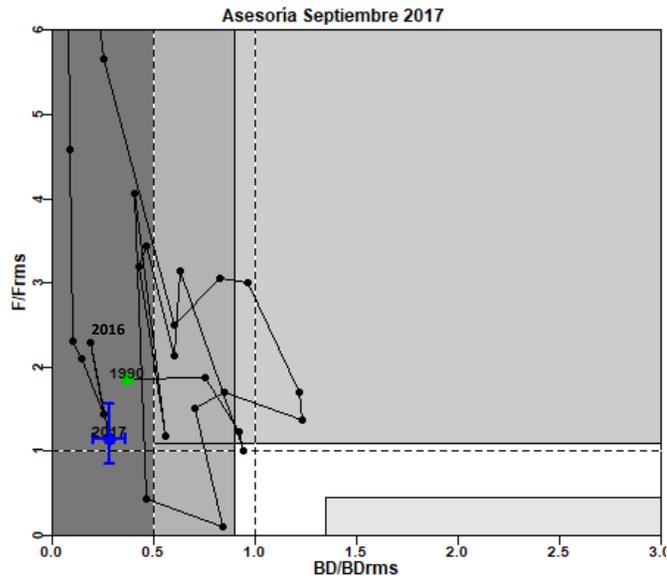


Figura 2. Diagrama de fase de explotación de anchoveta V-X Regiones, año 2017.

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS
 INFORME TÉCNICO CCT-PP N°05/2017

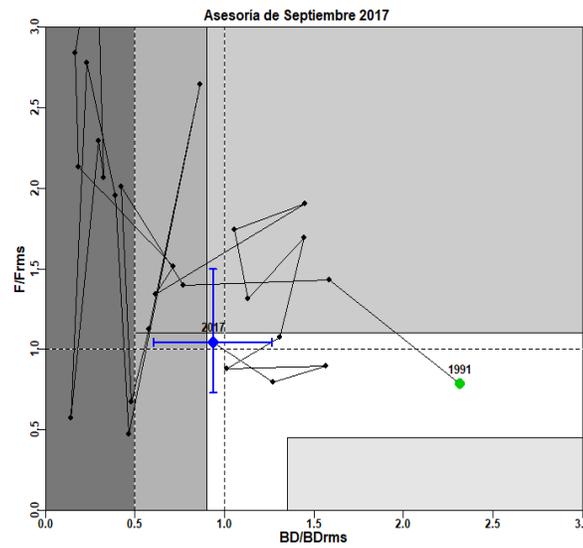


Figura 3. Diagrama de fase de explotación de sardina común V-X Regiones, año 2017.

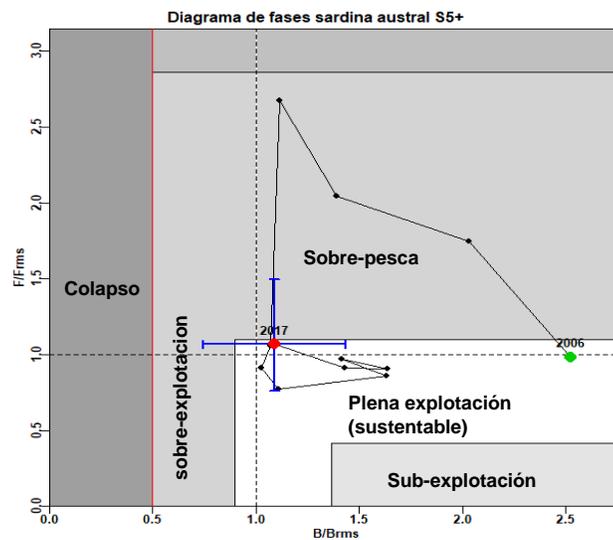


Figura 4. Diagrama de fase de explotación de sardina austral X Regiones aguas interiores, año 2017.