

VALPARAÍSO, 24 de octubre de 2017.

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

Ref.: Adjunta acta 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 Acta 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 acta en comento contiene el desarrollo de los temas establecidos en la 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.,

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

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

## **ACTA DE REUNIÓN 06/2017**

---

### **Información general.**

Sesión : 6ª Reunión año 2017.  
Lugar : SSPA, Valparaíso.  
Fechas : 18 al 20 de octubre de 2017.

### **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

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

### Aspectos administrativos

Para efectos de la elaboración del Informe Técnico (IT), se acuerda pedir a los presentadores un resumen por escrito, a objeto que los reporteros se concentren en la redacción de las discusiones:

Los reporteros para el IT son:

- Guido Plaza: anchoveta zona norte y III-IV R.
- Sebastián Vásquez: anchoveta y sardina común, V-X Regiones.
- Marcos Arteaga: sardina austral.

### I CONSULTA EFECTUADA POR LA SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA.

Mediante Carta Circular N° 132/2017 y Oficio N°1852/2017, se le solicitó al Comité:

a.- Establecer el estatus de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable (CBA) para el año 2018, según lo dispuesto en la LGPA, para los siguientes stocks:

- Anchoveta Zona Norte
- Anchoveta III-IV Regiones.
- Anchoveta V-X Regiones.
- Sardina común V-X Regiones.
- Sardina española Zona Norte.
- Sardina española III-IV Regiones.
- Sardina austral aguas Interiores X Región.
- Sardina austral aguas Interiores XI Región.

b.- Pronunciamiento respecto de la propuesta del Plan de Manejo de la anchoveta y sardina española de la XV-II Regiones, enviada en consulta mediante carta DAP. N°1898 del 21 de septiembre de 2017.

Adicionalmente, mediante solicitud efectuada vía mail, se solicitaron propuestas para la elaboración del Programa de Investigación año 2019.

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

### II ASESORÍA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LAS CUOTAS DE CAPTURA AÑO 2018.

#### INFORMACIÓN ANALIZADA

En el Anexo I, se detalla la documentación revisada por el Comité para dar respuesta a la consulta efectuada por la Subsecretaría. De manera complementaria el IFOP efectuó presentaciones de los resultados más relevantes de alguno de estos estudios.

Asimismo, para el caso de sardina común y anchoveta V a X Regiones, el Comité recibió un aporte proveniente del Instituto de Investigación Pesquera (INPESCA), denominado “Evaluación de stock y estatus de los recursos pelágicos sardina común y anchoveta 2017 (Estimación Preliminar CBA 2018)”, considerado como información complementaria.

#### MARCO BIOLÓGICO DE REFERENCIA.

El Comité consideró para la definición del estatus y los rangos de CBA año 2018, los PBR's establecidos por éste, sobre la base del Informe CCT-PP N°01/2015, plasmado en la Res. Ex. N°291 de 2015.

RECURSO	<i>proxy</i> F <sub>RMS</sub>	<i>proxy</i> B <sub>RMS</sub>	B <sub>lim</sub>
Anchoveta zona norte	F <sub>55% BDPR</sub>	55% BDPR (ó 50%B0)	25% B0
Anchoveta III y IV Regiones.	F <sub>60% BDPR</sub>	60% BDPR(ó 55 %B0)	27,5% B0
Anchoveta V a X Regiones.	F <sub>60% BDPR</sub>	60% BDR(ó 55 %B0)	27,5% B0
Sardina Común V a X Regiones.	F <sub>60% BDPR</sub>	60% BDPR(ó 55 %B0)	27,5% B0
Sardina Austral X Región.	F <sub>60% BDPR</sub>	60% BDPR(ó 55 %B0)	27,5% B0

Para el caso de la sardina española Zona Norte 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.

## 1.- ANCHOVETA ZONA NORTE.

### 1a.- Del modelo.

Se presentaron los primeros avances en la evaluación del stock incorporando la nueva dinámica de crecimiento de la anchoveta, manteniendo el modelo estadístico con observación en talla, dinámica en edad y escala semestral con dos flotas. Estos consideraron 7 escenarios de sensibilidad asociados al crecimiento y 4 escenarios asociados a productividad.

#### **Crecimiento:**

- C1: crecimiento conocido (Cerna y Plaza, 2016), “steepness” igual a 0,95 y  $M = 2,2 \text{ año}^{-1}$ .
- C2: basado en C1 y estima los parámetros de crecimiento.
- C3: basado en C1 y asume un valor de  $M = 1,1 \text{ año}^{-1}$ .
- C4: basado en C3 y estima los parámetros de crecimiento.
- C5: considera un valor de  $L_{inf} = 28,00 \text{ cm}$  y un  $k = 1,24 \text{ año}^{-1}$  (Remuestreo de residuales) y  $M = 2,2 \text{ año}^{-1}$ .
- C6: considera un valor de  $L_{inf} = 17,55 \text{ cm}$  y un  $k = 2,12 \text{ año}^{-1}$  (Remuestreo de residuales.) y  $M = 2,2 \text{ año}^{-1}$ .

Un séptimo escenario fue incorporado e informado en la presentación, el cual, incorpora la función de crecimiento de Plaza *et al.* (2017) modificada con lecturas adultos:  $L_{inf} = 19,84 \text{ cm}$ ,  $k = 1,6 \text{ año}^{-1}$  y  $M = 2,2 \text{ año}^{-1}$ .

#### **Productividad.**

- P1: crecimiento conocido (Cerna y Plaza, 2016) y “steepness” igual a 0,95.
- P2: basado en P1 y considera un “steepness” igual a 0,65.
- P3: basado en P1 y asume un valor de  $\sigma_R = 1,0$ .
- P4: basado en P1 y no considera los tres últimos reclutamientos estimados por los cruceros para el norte de Chile.

El desempeño estadístico indica que el caso C6 y P3 presentan la menor verosimilitud, observándose mayor sensibilidad en términos de crecimiento que en productividad. El evaluador propone como caso base el escenario C6 que da cuenta de un estatus de sub-explotación con alta incertidumbre cuya desviación en el eje de las biomásas, parte de la sub-explotación y abarca la plena explotación y sobre-explotación.

Respecto de la propuesta anterior el Comité plantea lo siguiente:

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

a.- Si bien existen avances en términos de proponer escenarios y un modelo base considerando la nueva dinámica del recurso, esto resulta insuficiente. Este debe ser sometido a revisión por pares, como parte del plan de trabajo solicitado al

IFOP, considerando que se trata de un cambio que tiene un alto impacto en la dinámica de la evaluación del stock y la toma de decisiones.

b.- Del análisis efectuado al modelo se observan deficiencias que deben ser corregidas:

- La proyección de la captura total para el año 2017 se estima en 391 mil t., la que solo corresponde a lo desembarcado por la flota Chilena, sin considerar la captura del sur de Perú, que a mayo de 2017 registra 175 mil toneladas, subestimando en consecuencia la mortalidad por pesca.
- Llama la atención que los diferentes escenarios de crecimiento se evalúen sobre la base de la función de crecimiento de Cerna y Plaza (2016) y no de Plaza (2017), siendo esta última la que emerge del proyecto de revisión por pares y que contiene la información más completa (incluye ejemplares de tallas mayores y larvas) por lo tanto, sobre esta última función debe efectuarse la exploración y/o sensibilización. Ninguno de los escenarios planteados utiliza esta función ya que los escenarios C5, C6 y C7, utilizan una función obtenida del remuestreo de los errores de estimación de la función original de Plaza (2017).
- El evaluador utiliza la serie de biomasa desovante estimada por el MPDH obtenida por el método multinomial para todos los escenarios, no obstante, la recomendación según talleres previos es utilizar la estimada por el método de Lo.
- Se confirma la inconsistencia señalada por el evaluador del proyecto, entre la información reportada en el documento y la utilizada como información de entrada del modelo, siendo incorrecta 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.

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.

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

### Planteamiento del Sr. Rodolfo Serra

Si bien se reconoce que se han logrado avances en la revisión de la edad y crecimiento de la anchoveta el problema no está resuelto y suponerlo así ha incidido en la especificación del modelo de la dinámica poblacional contenido en el modelo de evaluación de stock de la anchoveta del norte, lo que ha sido cuestionado por el suscrito.

El problema también se extiende a los stocks de anchoveta de la III y IV Región y de la zona centro sur. La modificación de los modelos de evaluación planificados para los stocks de estas regiones dependen de resolver el problema también allí. Si bien hay un estudio iniciado para la anchoveta de la III y IV Región y el de la zona centro sur está pendiente. Es importante decir que los avances logrados han tomado demasiado tiempo y seguir el procedimiento normal para definir y realizar la investigación necesaria para el manejo pesquero no es una opción si se considera la implicancia del problema en las pesquerías. Para tener los modelos resueltos a más tardar a octubre del 2018 urge considerar financiamientos extraordinarios y reforzamiento de los equipos de trabajo para alcanzar esta meta.

#### 1b.- Estado del recurso.

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 de 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 un estatus disminuido, no obstante la condición ambiental desfavorable.

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

### 1c.- 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.

### 1d.- Observaciones. (Consenso/votación/disenso).

Los puntos 1b y 1c, fueron adoptados por consenso

## 2.- SARDINA ESPAÑOLA XV-II REGIONES

### 2a.- 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. 1º C N° 59, LGPA). Dicho estado se asociaría a condiciones ambientales físicas y biológicas desfavorables para el recurso.

### 2b.- 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 *status quo* y recomendar un rango de referencia entre 2.000 y 2.500 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

### 2c.- Observaciones. (Consenso/votación/disenso).

Los puntos 2a y 2b, fueron adoptados por consenso.

## 3.- ANCHOVETA III-IV REGIONES.

### 3a.- Del modelo

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.

Respecto de los resultados, se observó un cambio en el coeficiente de capturabilidad (q) de la flota (291% incremento entre mayo y septiembre de 2017), resultado que amerita una mayor fundamentación.

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

Cabe señalar que el Comité discrepa del evaluador externo del proyecto quien recomienda reprobado el documento, por cuanto contiene solo observaciones de forma y no de fondo, las cuales deben ser corregidas pero que no limitan la toma de decisiones.

### 3b.- Estado del recurso.

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

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

establecida) a 17 mil toneladas (proyección de acuerdo a las capturas realizadas a la fecha de la evaluación).

### 3c.- 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.

### 3d.- Observaciones (Consenso/votación/disenso).

- El puntos 3b del estatus se aprueba por consenso
- El punto 3b del 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.- SARDINA ESPAÑOLA III-IV REGIONES.

### 4a.- 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. Dicho estado se asociaría a condiciones ambientales físicas y biológicas desfavorables para el recurso.

### 4b.- 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.

### 4c.- Observaciones. (Consenso/votación/disenso).

Los puntos 4a y 4b, fueron adoptados por consenso.

## **5.- SARDINA COMÚN V -X REGIONES.**

### **5a.- Del modelo.**

Este corresponde a un modelo estadístico con dinámica en edad, escala anual y año biológico. Conforme a las recomendaciones emanadas de la revisión por pares y el taller de datos y modelos del CCT-PP, se introdujeron mejoras que consideran:

- Corrección de la matriz de pesos iniciales.
- Exclusión de la biomasa de los cruceros PELACES años 2003, 2005 y 2015.
- Ponderación de los tamaños de muestra de RECLAS, PELACES y captura bajo el método Gavaris y Ianelli (2002).

Respecto de las observaciones efectuadas por el evaluador externo del proyecto, se aclara que las series acústicas de biomasa utilizada para las corridas del modelo son las correctas, por lo que se debe modificar el documento.

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.

### **5b.- Del descarte.**

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

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

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  $CBA_{total}$

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

### **5c.- 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.

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

- 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  $0,291 \text{ año}^{-1}$  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  $F_{RMS}$ .

### 5d.- 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%.

### 5c.- Observaciones. (Consenso/votación/disenso).

Los puntos 5c y 5d, fueron adoptados por consenso.

## 6.- ANCHOVETA V-X REGIONES.

### 6a.- Del modelo.

Este corresponde a un modelo estadístico con dinámica en edad, escala anual y año calendario. Este fue sujeto de mejoras similares a las efectuadas en sardina común, ver 5a.

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.

### 6b.- Del descarte.

Idem 5b

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

### 6 c.- Estado del recurso.

- Las fluctuaciones en el reclutamiento de anchoveta 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. 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  $F_{RMS}$  ( $0.39 \text{ año}^{-1}$ ).

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  $F_{RMS}$ .

### 6d.- 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 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.

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

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.

### 6 e.- Observaciones. (Consenso/votación/disenso).

- El punto 6c del estatus se aprueba por consenso
- El punto 6d del 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	

## 7.- SARDINA AUSTRAL X REGION.

### 7a.- Del modelo.

Este corresponde a un modelo estadístico con observación y dinámica en talla escala anual. Conforme a las recomendaciones emanadas de la revisión por pares y el taller de datos y modelos del CCT-PP, se introdujeron mejoras al modelo de evaluación, que considera:

- Tres bloques de selectividad para la captura y tres para los cruceros.
- CV diferenciados temporalmente para la CPUE debido a que la cantidad de información es menor hacia los últimos años y biomasa acústica que adquiere mayor credibilidad hacia los últimos años donde ha alcanzado una mayor estandarización (metodológica).

	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.

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

Se discute acerca del re-escalamiento de las biomazas, el que podría responder a las mejoras introducidas o a la optimización matemática, sin llegar a consenso, por lo que se solicita revisar el impacto de  $R_{med}$  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 modelación.
- Revisión de la selectividad

### 7b.- Estado del recurso.

Se actualizó el estatus del stock de sardina austral aguas interiores de la X Región de Los Lagos, considerando para estos efectos información biológica-pesquera de longitudes (tallas), pesos medios y ojiva de madurez sexual de los individuos, CPUE estándar (2007-2016), índice de biomasa acústica de los años 2006, 2008, 2011 y, 2013 a 2017; utilizando además el desembarque total de 2006-2016, junto con el supuesto que en el 2017 se consume la cuota de captura.

El stock ha mostrado fluctuaciones en sus niveles poblacionales, es así como en el período 2006-2011, la biomasa desovante (variable de estado) evidenció una tendencia a la baja, pasando desde 89 a 36 mil toneladas, fluctuando luego al alza desde 39 a 57 mil toneladas entre el año 2012 y el año 2015. Finalmente, dicha variable poblacional (de estado) tiende a la baja, situándose sobre las 38 mil toneladas en el año 2017.

Al resumir la información de la biomasa desovante (variable de estado) y mortalidad por pesca (variable de control) en el diagrama que describe las fases de explotación pesquera, es factible inferir que el stock de sardina austral de la X Región de Los Lagos, estuvo sometido entre los años 2007 y 2010 a niveles de mortalidad por pesca por sobre su valor máximo de largo plazo ( $F_{RMS}$ ), es decir, en una condición de sobrepesca.

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**. Por su parte, la mortalidad por pesca excede en un 3% a  $F_{RMS}$ , mientras que la biomasa desovante supera en un 9% la  $BD_{RMS}$ .

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

### **7c.- Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable.**

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.

### **7d.- Observaciones. (Consenso/votación/disenso).**

Los puntos 7b y 7c fueron adoptados por consenso.

## **8.- SARDINA AUSTRAL XI REGION.**

### **8 a.- 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.

### **8 b.- 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 *status 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.

### **8 c.- Observaciones. (Consenso/votación/disenso).**

Lo formulado en el punto 8a y 8b fue adoptado por consenso.

## **RESUMEN DEL MARCO BIOLÓGICO DE REFERENCIA, RANGO DE CBA RECOMENDADA Y ESTADO DEL RECURSO.**

Conforme a la mejor información disponible tenida a la vista por este Comité, el marco biológico de referencia estimado para el año 2017, se describe en la siguiente tabla:

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

RECURSO	$ProxyF_{RMS}$	$F/F_{RMS}$	$proxy$ $B_{RMS}(\text{milestons})$	$BD/ B_{RMS}$	$B_{lim}(\text{milestons})$
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

El rango de cuota año 2018, estado del recurso y nivel de acuerdo se resume en la siguiente tabla:

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

### IV REVISIÓN A LA PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO DE ANCHOVETA XV-II REGIONES.

Las observaciones efectuadas a la propuesta de Plan de Manejo de Anchoveta y Sardina Española de la XV-II Regiones, fueron efectuadas tanto por los miembros del CCT-PP vigentes hasta antes del 17 de octubre del presente, como por los actualmente vigentes.

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

En el primer caso (miembros vigentes antes del 17 octubre) se conformó un Grupo de Trabajo (GT), constituido en convocatoria abierta a todos los miembros, el cual sesionó el día 13 de agosto del presente, en Valparaíso con apoyo de conexión por video conferencia. El GT estuvo compuesto por: Sandra Ferrada, Gabriel Claramunt, Rodolfo Serra, Jorge Castillo (IFOP), Joyce Méndez (SSPA) y Silvia Hernández (SSPA).

El documento con observaciones elaborado por el GT se envió correo electrónico a los nuevos miembros de Comité. En consecuencia el documento antes señalado y la propuesta de Plan fueron revisadas en la presente sesión. Las observaciones a la propuesta de Plan, se encuentran contenidas en el Informe Técnico IT N°4/2017 de CCT-PP.

Una de las principales dificultades del documento es la falta de conexión entre los problemas, los objetivos y acciones, por lo que se requiere de una revisión acabada del listado de problemas.

### V PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN AÑO 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 la sardina común y anchoveta zona centro sur.
- Los Sres. Serra, Claramunt y Plaza, elaborarán la ficha relativa al estudio de la fecha de nacimiento de los reclutas de anchoveta.
- 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.

### VI VARIOS.

- El CCT-PP solicita a la Subsecretaría considerar aumentar el número de reuniones o dividir el CCT-PP en Grupos de Trabajos, para efectos de brindar una mejor asesoría, considerando el número de especies y la complejidad de las temáticas abordadas. Los miembros no institucionales acuerdan dirigir una carta al Subsecretario planteando esta materia.
- Se adopta que los disensos que se plasman en acta según reglamento deben quedar escritos en el momento que estos se plantean. Asimismo, no se pueden agregar al acta informes o tópicos no expresados en la reunión.
- Próxima reunión 11-12 enero de 2018 (propuesta).

### REPORTE.

El reporte será enviado para observaciones el 24 de octubre, las que serán recibirán hasta el 26 del presente a requerimiento de la Subsecretaría.

### CIERRE

La sesión de trabajo finalizó a las 17:15 hrs, con la lectura del Acta.

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

### FIRMAS

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

Rodolfo Serra Behrens  
Presidente CCT-PP (s)

Silvia Hernández Concha  
Secretaria CCT-PP

Valparaíso, 20 de octubre de 2017.

**ANEXO I**

**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.**

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

**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 PROGRAMADE OBSERVADORES CIENTIFICO 2015**

**CCT-PP\_ANT44\_1017\_ INFORME FINAL PROGRAMADE OBSERVADORES CIENTIFICO 2016**

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos

CCT-PP\_ANT45\_1017\_ INFORME FINAL PROGRAMADE OBSERVADORES  
CIENTIFICO 2017

### **6. PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO**

CCT-PP\_ANT46\_1017\_CARTA + PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO  
ANCHOVETA SARDINA ESPAÑOLA XV-II

CCT-PP\_ANT47\_1017\_OBSERVACIONES A LA PROPUESTA DE PLAN DE  
MANEJO DE ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA