

VALPARAÍSO, 5 de noviembre de 2015.

Señor
Raúl Súnico Galdames
Subsecretario de Pesca y Acuicultura
Bellavista 168, piso 18
VALPARAÍSO

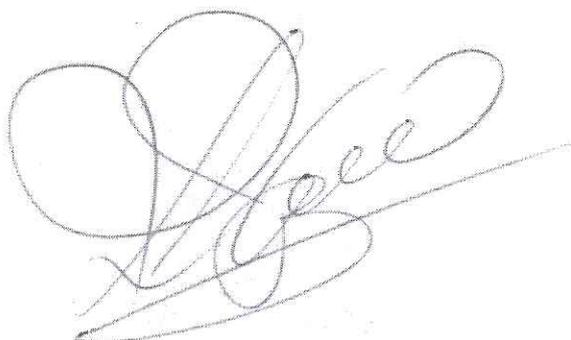
REF.: Adjunta Informe Técnico de la sexta sesión del año 2015 del Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

-Adjunto-

De mi consideración:

En calidad de Presidente del Comité Científico Técnico 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 del año 2015 de este Comité, de fecha 20-22 de octubre, en respuesta a la consulta efectuada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura mediante carta Circular N° 95/2015 y Ord. N° 1709/2015 en el sentido de establecer, según lo dispuesto en la LGPA, el estado de situación y rango de captura biológicamente aceptable (CBA) para los siguientes stocks: (1) Anchoqueta XV-II Regiones; (2) Anchoqueta III-IV Regiones, (3) Anchoqueta V-X Regiones, (4) Sardina común V-X Regiones, (5) Sardina española XV-II Regiones, (6) Sardina española III-IV Regiones, (7) Sardina austral aguas Interiores X Región, y (8) Sardina austral aguas Interiores XI Región.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,



RUBÉN ALARCÓN MUÑOZ.

Presidente Comité Científico Técnico de Pesquerías 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 2016



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE
PEQUEÑOS PELAGICOS

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Chile

01/11/2015



Contenido

Contenido.....	i
Listado de Tablas.....	i
Listado de Figuras.....	ii
1. PROPÓSITO.....	1
2. ANTECEDENTES.....	1
2.1. Antecedentes Legales.....	1
2.2. Antecedentes técnicos.....	2
3. ANALISIS.....	2
3.1. Marco Biológico de Referencia.....	2
3.2. Asesoría para el establecimiento de las cuotas de captura año 2016.....	6
3.2.1. <i>Anchoqueta XV, I Y II Regiones.</i>	6
3.2.2. <i>Sardina Española XV-II Regiones</i>	10
3.2.3. <i>Anchoqueta III-IV Regiones.</i>	10
3.2.4. <i>Sardina Española III-IV Regiones.</i>	13
3.2.5. <i>Sardina común V-X Regiones</i>	13
3.2.6. <i>Anchoqueta V-X Regiones.</i>	16
3.2.7. <i>Sardina austral X Región.</i>	19
3.2.8. <i>Sardina austral XI Región.</i>	22
3.3. Condición ambiental, El Niño.....	22
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	23
5. CARTERA DE PROYECTO 2017.....	23
6. ANEXO I: RESUMEN PRESENTACIÓN INPESCA.....	24
7. ANEXO I: LISTADO DE DOCUMENTOS.....	27

Listado de Tablas

Tabla 1.	PBRs pesquerías pelágicas año 2015.....	5
Tabla 2.	Valores de PBRs pesquerías pelágicas año 2015.....	5
Tabla 3.	Resumen del rango de CBA de recursos pelágicos recomendado por el CCT-PP y estado del recurso.....	23

Listado de Figuras

Figura 1.	Diagrama de fase tipo para las pesquerías de recursos pequeños pelágicos acordado por el Comité Científico Técnico.....	4
Figura 2.	Diagrama de fase de anchoveta XV-II Regiones.	8
Figura 3.	Diagrama de fases de explotación de anchoveta III y IV Regiones, basado en la mortalidad por pesca (F) y la reducción de la Biomasa desovante (BD/BD _{RMS}). La cruz azul con el círculo rojo representa el valor central del último año y su probabilidad de distribución en ambos ejes.	12
Figura 4.	Diagrama de fase de sardina común V-X Regiones.	15
Figura 5.	Diagrama de fase de anchoveta V-X Regiones.	17
Figura 6.	Diagrama de fase de sardina austral X Región.	21

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° 95/2015 y Ord. N° 1709/2015, 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. ANTECEDENTES

2.1. 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.*

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS INFORME TÉCNICO CCT-PP N°06/2015

- 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.”

2.2. 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 2016, 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 2016”, 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.

3. ANALISIS

3.1. Marco Biológico de Referencia

a) Puntos biológicos de referencia objetivo.

Para la definición de los rangos de CBA año 2016, se aplicaron los PBRs establecidos por el Comité 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}

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 actué 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 2014 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.

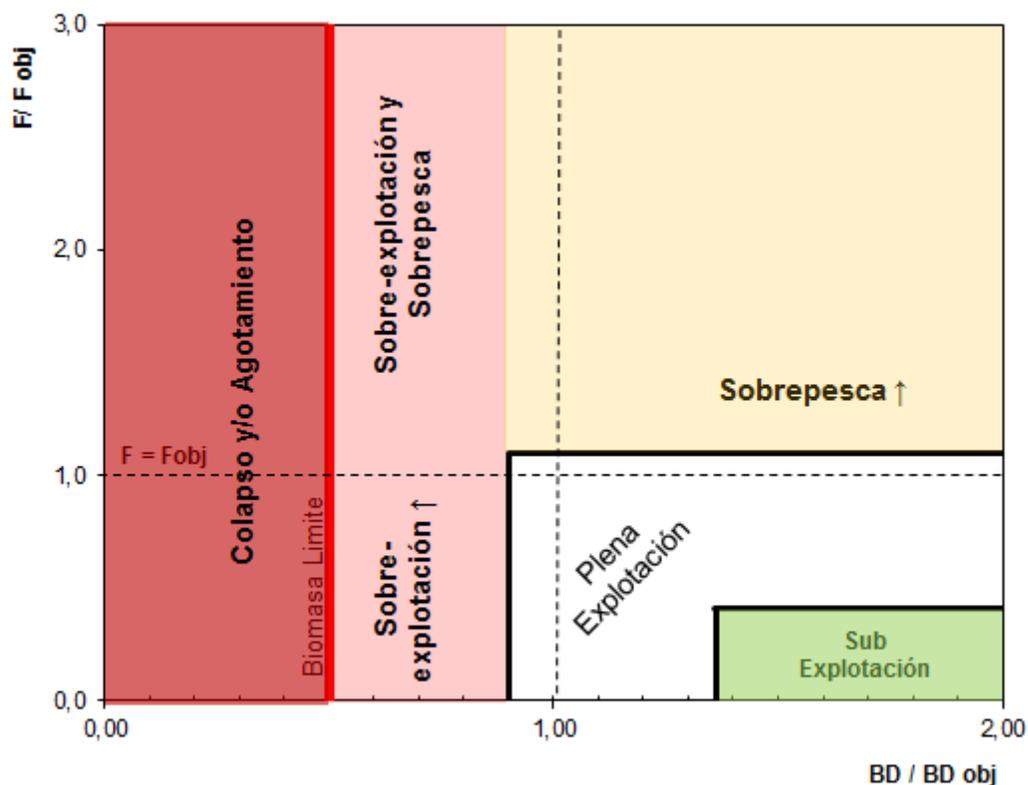


Figura 1. Diagrama de fase tipo para las pesquerías de recursos pequeños pelágicos acordado por el Comité Científico Técnico.

e) Criterios y valores de PBRs año 2016

El marco biológico de referencia utilizado para el establecimiento del estatus y rango CBA año 2016 de los recursos pelágicos se resume en la Tabla I (los PBR's establecidos por este Comité, son sobre la base del Informe CCT-PP N°01/2015, plasmado en la Res. Ex. N°291 de 2015).

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS
INFORME TÉCNICO CCT-PP N°06/2015

Tabla 1. PBRs pesquerías pelágicas año 2015.

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 2015, se estiman como se indica en la Tabla II:

Tabla 2. Valores de PBRs pesquerías pelágicas año 2015.

RECURSO	<i>proxy</i> F_{RMS}	<i>proxy</i> B_{RMS} (miles tons)	B_{lim} (miles tons)
Anchoveta XV-II Regiones	0,56	1.998	999
Anchoveta III y IV Regiones.	0,54	56,28	28,14
Anchoveta V a X Regiones.	0,39	560	280
Sardina Común V a X Regiones.	0,26	840	420
Sardina Austral X Región.	0,34	40,25	20,12

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.

3.2. Asesoría para el establecimiento de las cuotas de captura año 2016.

3.2.1. Anchoqueta XV, I Y II Regiones.

Indicadores biológico-pesqueros.

Los desembarques del stock compartido de anchoqueta en el período 1986-2015 han variado entre 2,8 millones de toneladas y 425 mil toneladas, con un promedio de 1,4 millones de toneladas. La serie de desembarques se caracteriza por una tendencia creciente en las capturas hasta el año 1994, con un máximo histórico cercano a 2 millones de t., observándose luego una disminución de éstos, que se vio acentuada dada la importante caída observada en 1998. Posterior a esta fecha, se observa una alta variación interanual en el desembarque, con máximos de 1,2 y 1,4 millones t. el año 2002 y 2004, continuando con una tendencia decreciente de las capturas hasta el 2010, mostrando indicios de recuperación el 2011 con un registro de 1,020 mil t. que declinan nuevamente a partir del 2012 a la fecha.

Según la información proveniente de la flota el 90% de las capturas se registraron en las primeras 10 millas, a diferencia de años anteriores en que la concentración de capturas en las primeras 10 millas alcanzó como máximo un 66%. Por otro lado, la participación de individuos reclutas fue más importante que años anteriores, llegando semanalmente al 15% de presencia de individuos bajo talla. Provocando esto último la paralización de las actividades extractivas, tanto por el establecimiento 50 días de veda de reclutamiento (D.Ex.N° 2, 99 y 130 todos del 2015), como por la paralización voluntaria de la flota industrial, lo que produjo una reducción de las capturas en un 40% respecto al año anterior. La actividad reproductiva de la anchoqueta, al igual que el 2014, sufrió un retraso en su inicio, normalizando su tendencia a fines de agosto.

La actividad de desove de la anchoqueta en el año 2014 presentó un retraso en su inicio, caracterizado por una significativa caída de la actividad en junio y mediados de julio. A fines de julio se observó un cambio biológico tendiendo a la normalización. En el año 2015 la actividad de desove presentó nuevamente un retraso mayor al año anterior, observándose una normalización de la actividad a fines de agosto. Por otra parte, durante el periodo reproductivo de la anchoqueta en el año 2015, se ha observado la participación de ejemplares menores a 12 cm.

Evaluaciones directas

Respecto de las evaluaciones directas asociadas, si bien el índice de biomasa acústica de reclutamiento registró entre el 2011 y 2014 los valores más bajos de la serie histórica (1997-2013), en el crucero del 28 de noviembre al 23 de diciembre de 2014 se revirtió la tendencia, registrando el valor más alto de dicha serie. La biomasa total estimada fue de 421 mil

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS INFORME TÉCNICO CCT-PP N°06/2015

toneladas, de las cuales 265 mil toneladas correspondieron a reclutas (56%). La abundancia total fue de 51.444 millones de ejemplares donde los reclutas representaron el 79%.

Los resultados de la biomasa y abundancia totales de anchoveta, representaron un incremento del 633% en número y 177% en peso, respecto a las estimaciones del crucero anterior, donde la abundancia constituye el valor histórico más alto de la serie desde 1997, mientras la biomasa está dentro de los máximos registrados desde el 2007 en la zona de estudio.

Por su parte, el índice de biomasa estimada por el Método de Producción Diaria de Huevos (MDPH) muestra un bajo nivel de biomasa entre el 2007 y 2009, con un promedio de 177 mil toneladas, incrementándose en los años siguientes a niveles que superan las 520 mil toneladas.

Estado del recurso.

La evaluación de stock emplea un Modelo Estadístico de Captura a la Talla, este utiliza la estructura de tallas de las capturas como variables observadas con una dinámica en edades a través de la simulación de una clave talla edad, con parámetros de crecimiento conocidos, que permiten independizarse de la determinación de la edad que es un tema que aún se encuentra en estudio. Así mismo el modelo asume una escala semestral con el objeto de representar mejor el extenso periodo de reclutamiento y desove. Este incorpora las capturas de Chile y Perú, Biomasa desovante del MDPH, biomasa acústica adulta y reclutas de Perú, biomasa de reclutas de Chile, entre otros.

Se revisaron 9 casos como parte de la incertidumbre estructural: resiliencia, crecimiento, variabilidad del reclutamiento, M, ponderadores de composición de tallas, escenario de captura 2015, de los cuales finalmente se utilizó el escenario base, que cuenta con crecimiento conocido.

La evaluación del stock de anchoveta muestra entre el año 2005 y 2015, niveles de biomasa total y desovante bajo el nivel medio de la serie histórica (1984-2015). Se observa una tendencia decreciente de las biomazas a partir del 2005, alcanzando cierta estabilidad del 2008 en adelante, con un importante incremento en la biomasa total el año 2015.

De igual modo los desvíos de los reclutamientos muestran anomalías predominantemente negativas desde el año 2005 en adelante, con una clara reversión el año más reciente, producto del buen reclutamiento registrado el verano del 2014-2015. Los niveles de mortalidad por pesca son altamente variables con tendencia creciente desde el 2008 en adelante, particularmente por la remoción concentrada en la fracción más adulta de la población equivalente al rango medio de 13,5-14,0 cm.

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS
 INFORME TÉCNICO CCT-PP N°06/2015

La mortalidad por pesca ha sido creciente pero muy variable los últimos 10 años, esto explicado principalmente por el efecto del patrón de explotación. En efecto, la flota chilena concentra su explotación sobre la fracción más adulta de la población por sobre los 2.5 años equivalente a una longitud promedio de 14 cm, y dado que teóricamente estos peces son menos abundantes, para lograr su remoción se requiere del despliegue de un esfuerzo de pesca mayor.

En ese contexto y sobre la base de la evaluación proporcionada por IFOP y el marco biológico de referencia antes descrito, es posible establecer que el recurso se encuentra en estado de **sobreexplotación** el segundo semestre del 2015, con un 51% de la biomasa desovante al RMS ($BD/BD_{RMS}=0,514$) y una mortalidad por pesca 120% por sobre el valor de F_{RMS} ($F/F_{RMS}= 2,20$) encontrándose además en una condición de **sobrepesca** (Figura 2).

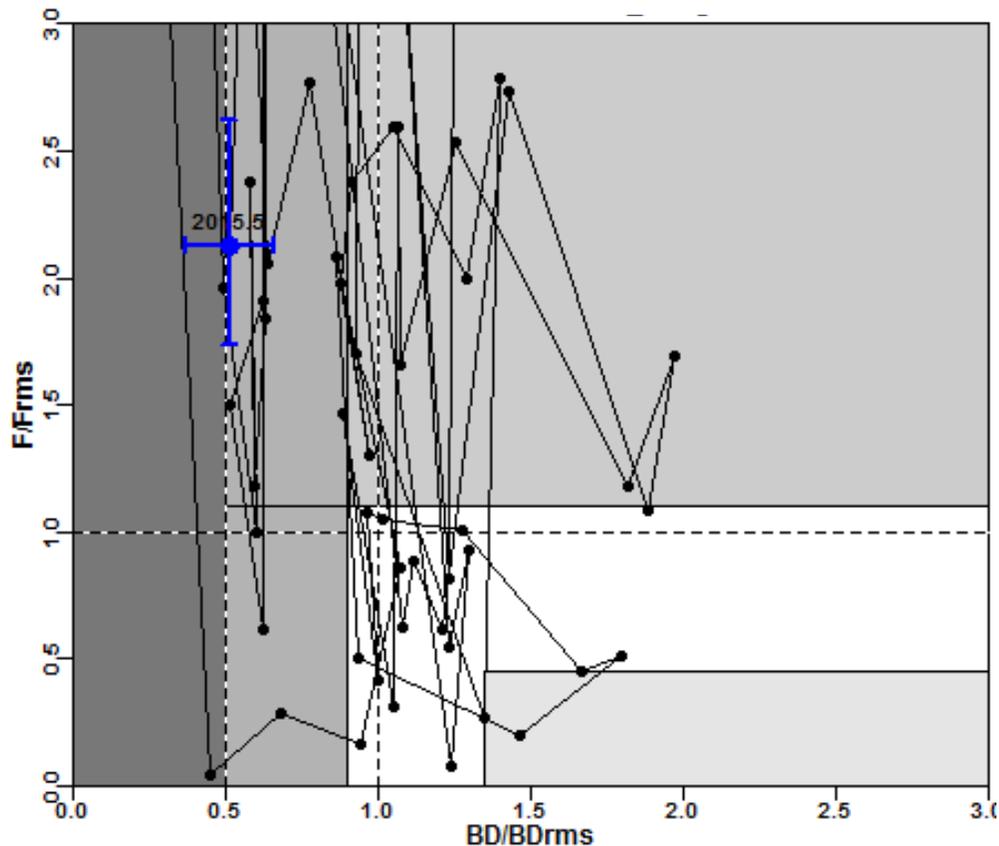


Figura 1. Diagrama de fase de anchoveta XV-II Regiones.

Para evaluar el estatus del stock desovante, se emplea como indicador la razón entre la biomasa y la biomasa en el rendimiento máximo sostenido. Respecto a esto se discute en el seno del Comité emplear alternativamente un concepto dinámico del valor de B_0 que incluya

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS INFORME TÉCNICO CCT-PP N°06/2015

implícitamente los cambios de productividad, como por ejemplo la Reducción del Potencial Reproductivo (RPR), que en términos dinámicos proporciona una idea de la condición de la biomasa respecto de la que hubiese existido sin explotación para el actual régimen de productividad (reclutamientos). Como ejemplo se mostró un análisis comparativo que muestra que al considerar un criterio B_0 estático, el indicador $B/B_{RMS}=B/(0,5*B_0)$ es aproximadamente 0,55 promedio y por tanto en sobreexplotación, mientras que el indicador B/B_{RMS} dinámico entrega un valor promedio de 0,90, significativamente próximo al objetivo de manejo por lo que leves mejoras en el tren de reclutamientos podrían ser suficientes para al menos revertir la condición de sobreexplotación ($B < B_{rms}$). No obstante lo anterior, esta discusión deberá ser abordada con posterioridad, ya que no se ahondó en la discusión lo suficiente para ser concluyente

Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable

Considerando que:

- Se espera actualizar la evaluación, incorporando nueva información durante el año 2016.
- Existe una alta incertidumbre respecto del crecimiento somático, de la edad de la anchoveta y en la modelación de la dinámica poblacional.
- Las evaluaciones directas recientes de la pesquería, indicarían un quiebre de la tendencia decreciente observada hasta el año 2014, con un aumento del reclutamiento en el 2015 y estabilización de la biomasa desovante.

El Comité recomienda que la captura biológicamente aceptable (CBA) máxima que tiende al rendimiento máximo sostenible (RMS) es de 760.000 toneladas para el stock de anchoveta de la XV – II Regiones. 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. Esta decisión considera como condición de partida para la proyección de la CBA, el 2° semestre del año 2015 y un 30% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo.

Se recomienda que la evaluación de stock sea actualizada durante el primer semestre del año 2016 a la luz de la nueva información que se tenga para el recurso: a) la biomasa desovante proveniente del MDPH 2015, evaluación acústica 2016 (Dic. de 2015) y otra información relevante que se genere durante el año 2016.

La modelación poblacional en este recurso requiere avanzar en la mejora del tratamiento de las fuentes de incertidumbre así como en los criterios o supuestos relativos al crecimiento y de las implicancias que este puede tener en la evaluación de stock. Un modelo de evaluación en escala anual pero con observaciones intra-anales podría ser una forma alternativa para el análisis y tratamiento de los datos, esto como una componente más de la incertidumbre estructural. Adicionalmente, se debería avanzar en la revisión de la selectividad en el modelo de evaluación.

Otros aspectos relevantes relacionados con la anchoveta de la zona norte dicen relación con evaluar adecuadamente la influencia del ambiente sobre el recurso y los efectos del manejo como un stock compartido.

3.2.2. 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 11 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 recomendar un rango de referencia entre 2.000 y 2.500 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA, que corresponde a una situación de status quo.

3.2.3. Anchoveta III-IV Regiones.

Indicadores biológico pesqueros

Los últimos años de la serie histórica, los indicadores biológicos pesqueros dan cuenta de una disminución sostenida de las capturas desde valores cercanos a las 50 mil toneladas el año 2011 hasta valores en torno a las 30 mil toneladas el año 2014. A septiembre del 2015 las capturas alcanzan 20 mil toneladas, reflejo una menor actividad en comparación con los años previos. La distribución de tallas de las capturas, varía entre zonas, presentando en Caldera un rango que osciló entre 11,0 a 17,0 cm, con una distribución unimodal con moda en 14,5- 15,0 cm (51%), y una incidencia de reclutas de 0,3%, respecto a igual periodo el año 2014 (1%). En Coquimbo, las tallas fluctuaron entre 7,5 y 19,0 cm, con distribución bimodal y moda principal en 17,0 cm (14%), y secundaria en 14 cm (10%). La presencia de reclutas fue de 8%, valor mayor respecto a igual período del 2014 (0,3%). La información de la flota revela una escasa presencia de individuos bajos los 11 cm LT.

Los antecedentes reproductivos en esta zona se caracterizan por un incremento de la actividad ovárica y de desove a mediados y fines de invierno, para alcanzar los mayores

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS INFORME TÉCNICO CCT-PP N°06/2015

registros en primavera. Durante el 2015, Caldera se encuentra en desarrollo del proceso reproductivo desde fines de agosto, presentando la anchoveta fases avanzadas de maduración gonadal, pero evidenciando una baja actividad de desove.

En Coquimbo en cambio, el desarrollo del proceso reproductivo se inició en julio, presentando fases de maduración avanzada y alta incidencia de desove a partir de la tercera semana. Los antecedentes reproductivos expuestos concuerdan con el patrón histórico en esta zona, que se caracteriza por un incremento abrupto de la actividad ovárica en invierno, que se mantiene con registros altos incluso hasta diciembre.

Evaluaciones directas

Entre el 2011 y el 2013 las estimaciones de biomasa acústica fueron altas ubicándose en torno a las 250 mil toneladas, disminuyendo a menos de 50% de este valor los años 2014 y 2015, este último alcanzó una biomasa de 71 mil toneladas, siendo la más baja de la serie histórica, constituida en un 33% por reclutas.

La abundancia de reclutas, por su parte, muestra una tendencia decreciente desde el 2012, con valores marginales los años 2013 y 2014. Durante el 2015, se aprecia un reducción de un 30 % en la abundancia respecto al año anterior, siguiendo con la tendencia a la baja ya observada. La abundancia total estuvo constituida en un 61% por reclutas, en tanto la estructura de tallas, fue multimodal con modas principales centradas en 12,5 cm., 16,5 cm., y 9,0 cm., con un rango de amplitud de 5,3 a 18,4 cm.

Estado del recurso

La evaluación del stock se efectúa con un modelo talla-estructurado (Sullivan *et al.* 1990), este considera: selectividad logística para la flota y crucero, índice de CPUE, biomasa de evaluación directa y mortalidad natural constante entre años y longitudes.

Los indicadores poblacionales obtenidos de la evaluación de stock dan cuenta de una tendencia decreciente sostenida del reclutamiento desde el año 2012, llegando el 2015 a uno de los valores más bajos de la serie histórica (8,5 millones de individuos); esta tendencia es recogida por la biomasa total y desovante, las cuales presentan un valor central de 152 mil y 36,5 mil toneladas, respectivamente, siendo un 23 y un 35% menores al año previo. Tales valores son los más bajos de la serie analizada, después del año 2002.

La mortalidad por pesca, permaneció dentro de sus niveles más bajos los años 2012 y 2013. Sin embargo, los años 2014 y 2015 muestran un incremento importante en relación a los años previos, presentando el 2015 un valor de 0.75, superior un 39 % al F_{RMS} (0.54).

En base al marco de referencia antes definido, el stock se sitúa en estado de sobreexplotación, con un 65% de la biomasa desovante al RMS ($BD/BD_{RMS}=0,65$) y una

mortalidad por pesca 39% por sobre el F_{RMS} ($F/F_{RMS}= 1,39$) encontrándose además, en condición de sobrepesca (Figura 3).

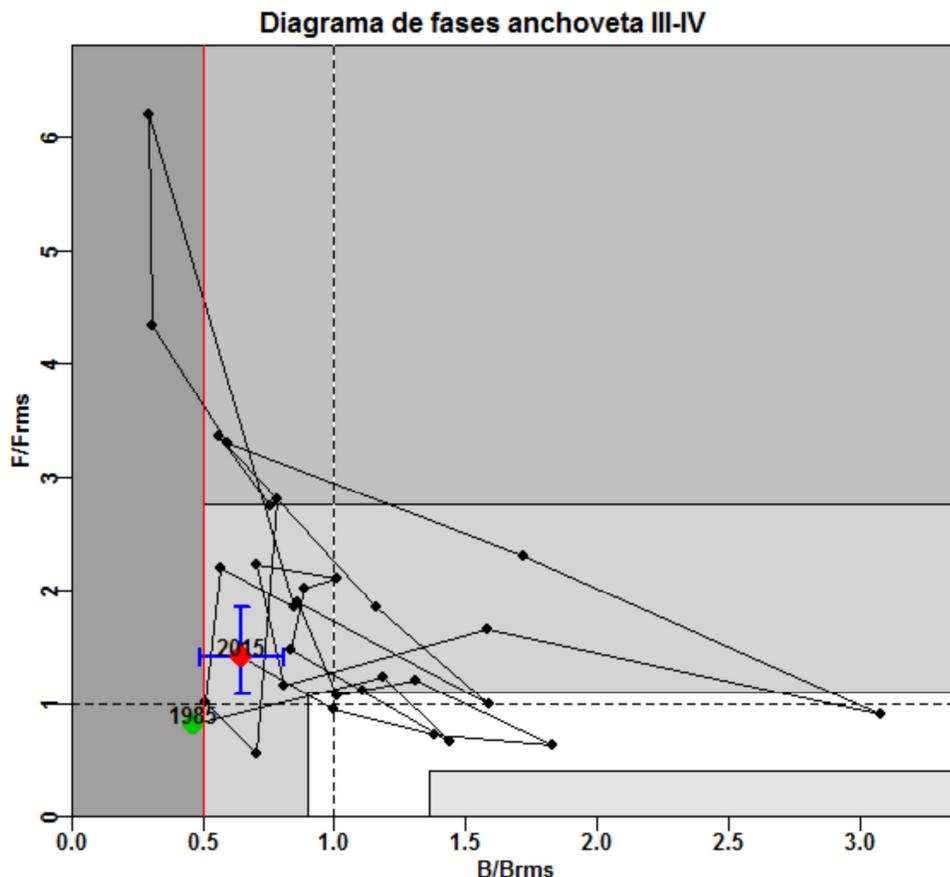


Figura 3. Diagrama de fases de explotación de anchoveta III y IV Regiones, basado en la mortalidad por pesca (F) y la reducción de la Biomasa desovante (BD/BD_{RMS}). La cruz azul con el círculo rojo representa el valor central del último año y su probabilidad de distribución en ambos ejes.

Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable

Considerando que:

- Se espera actualizar la evaluación incorporando nueva información, durante el año 2016.
- El stock se encuentra en una condición de **sobreexplotación** y en **sobrepesca**.

El Comité recomienda una captura biológicamente aceptable (CBA) máxima que tiende al RMS ascendente a 25.650 toneladas. En consecuencia el rango de captura biológicamente aceptable se sitúa entre las 20.520 y 25.650 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c)

de la LGPA. Esta decisión considera para la estimación de la CBA, un 30% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo.

3.2.4. Sardina Española III-IV 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 11 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 establece un rango de referencia entre 1.400 y 1.750 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA, que corresponde a una situación de status quo.

3.2.5. Sardina común V-X Regiones

Indicadores biológico pesqueros

El desembarque total de sardina común para el período 2002-2005, muestra una estabilización en torno a las 315 mil toneladas, sin embargo, a partir del año 2006 y hasta el 2012, se registra un incremento, observándose un cambio de escala y estabilización en entorno a las 800.000 toneladas. En el año 2013, producto de una falla en el reclutamiento, las capturas disminuyeron drásticamente a 230 mil toneladas. Sin embargo, los desembarques vuelven a repuntar el 2014 a 543 mil toneladas. A junio de 2015 se reportan 275 mil toneladas.

En términos generales, la estructura de talla de sardina común, está dominada por ejemplares menores a la talla media de madurez sexual, ubicándose en torno a los 8,5 y 9 cm. Sin embargo, el año 2013 fue excepcional, ya que ocurrió una falla en el reclutamiento y se observaron ejemplares de moda en torno a los 13,5 cm., en tanto, en el 2014 y 2015 la moda fue de 10,5 y 9,5 cm, respectivamente.

Evaluación directa

A partir del año 2006 se observa un cambio de escala en la magnitud de las estimaciones de biomasa y abundancia, periodo en que se registra un valor máximo de 4,8 millones de toneladas y mínimo de 1,1 millones de toneladas el 2013. La estimación de biomasa en el crucero de verano de 2015 alcanzó 1,97 millones de toneladas lo que representa una disminución de 36%, respecto del 2014. Por su parte, la estimación del crucero de otoño de 2015 registró una biomasa de 2,4 millones de toneladas, un 24% superior a la estimada en enero de 2015.

Estado del recurso

La evaluación de este recurso considera un modelo anual a la edad (MAE), con información en año biológico. El reclutamiento muestra importantes fluctuaciones en la serie histórica apreciándose además cohortes relevantes para los años 1996, 2006, 2008-12 y 2014-2015. No obstante, el año 2013 los reclutamientos caen fuertemente, recuperándose los años siguientes por sobre el promedio histórico.

La biomasa total ha alcanzado importantes valores a partir del 2007, con tendencia decreciente hacia los años más reciente que se estabiliza en torno a 2 millones de toneladas entre 2012-2013 y 2014-2015 (año biológico). La evaluación de stock actualizada con información a junio 2015 estimó un reclutamiento 10% mayor al reclutamiento 2014 y un 73% mayor al reclutamiento 2013.

La biomasa desovante estimada en torno a 0,97 millones de toneladas aumenta un 6% respecto al año 2013-2014 y muestra una caída del 61% respecto al año 2012-2013. En relación a la BD_{RMS} , la biomasa desovante del año biológico más reciente se encuentra un 15% por sobre BD_{RMS} , con una probabilidad de 0,63 que la biomasa desovante del año biológico 2014-2015 sea menor a BD_{RMS} .

La mortalidad por pesca para el período 2014-2015 disminuye drásticamente con un $F = 0,24$ año⁻¹. Al respecto, la mortalidad por pesca para el año más reciente se encuentra en un 7% bajo el F_{RMS} con una probabilidad de 0,24 que F sea menor a F_{RMS} .

Conforme a la información actualizada y el marco de referencia establecido, el recurso sardina común, se encuentra en una situación de **plena explotación**, con un 15% por sobre la biomasa desovante al RMS ($BD/BD_{RMS}=1,15$) y una mortalidad por pesca al 92% del F_{RMS} ($F/F_{RMS} = 0,92$) (Figura 4).

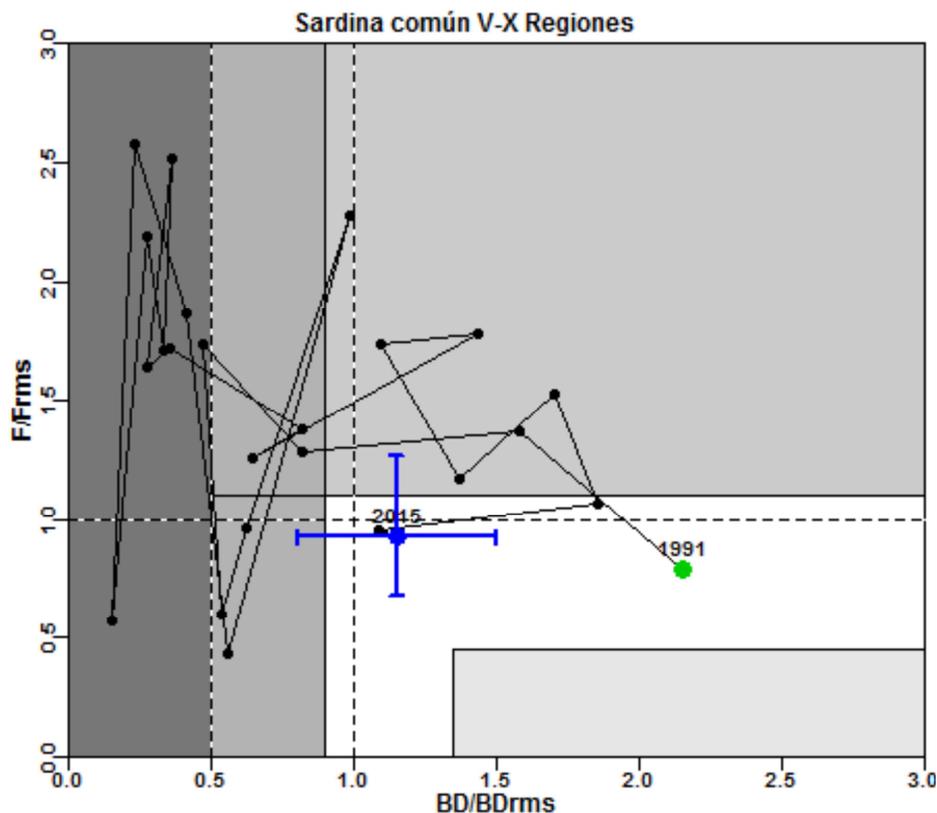


Figura 4. Diagrama de fase de sardina común V-X Regiones.

Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable

Sobre la base de la evaluación de stock proporcionada por IFOP y el marco de referencia previamente definido, el Comité recomienda que la captura biológicamente aceptable que tiende al RMS corresponda a un valor máximo de 284.000 toneladas, dado que F es menor al F_{RMS} . Este valor de CBA considera un 30% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo. En consecuencia el rango de CBA es de 227.200 y 284.000 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

Se recomienda efectuar actualizaciones a la evaluación de stock para incorporar las estimaciones acústicas de verano y de otoño de 2016, así como la corrección de la serie de desembarques.

3.2.6. Anchoqueta V-X Regiones.

Indicadores biológico pesqueros

El desembarque de este recurso registra, en el periodo 2001 a 2006, un sostenido incremento llegando a desembarques en torno a 600 mil toneladas. A partir del año 2007 las capturas mostraron una disminución sustantiva alcanzando el 2013 el nivel más bajo de la serie (37 mil toneladas). En el año 2014 y a junio 2015 se registraron 64 y 30 mil toneladas, respectivamente.

La anchoqueta a diferencia de la sardina común, muestra un dominio de ejemplares principalmente adultos, con modas por sobre los 12 cm. Desde el año 2010 a junio del año 2015, se observa un rango de talla modal de 14,0 a 15,0 cm.

Evaluaciones directas.

La abundancia y biomasa de anchoqueta estimadas en enero (RECLAS), registra una tendencia general decreciente entre el año 2007 y 2013, aumentando levemente en el 2014 y 2015 con valores de 116 y 121 mil toneladas de biomasa total, respectivamente.

Por su parte, las estimación de biomasa y abundancia efectuadas en los cruceros de otoño (PELACES), registran también una disminución a entre el año 2009 y 2013, período en que se alcanzó en promedio 200 mil toneladas de biomasa total, por su parte, en el 2014 y 2015 alcanzó valores de 137 y 242 mil toneladas, respectivamente. La estructura de tallas de la anchoqueta muestra en general una estructura bimodal en torno a los 9 y 14 cm. para los últimos años, mientras que el 2014 y 2015 la distribución fue unimodal centrada en 11,0 – 11,5 cm.

Estado del recurso.

La evaluación de este recurso utilizó un modelo anual a la edad (MAE), con información en año calendario. Los reclutamientos de anchoqueta observados en la serie histórica muestran una importante variabilidad, registrándose el año 2005 el valor más alto de la serie, luego del cual se inicia un decaimiento progresivo no superando las 20 mil toneladas entre el año 2010 y 2014, observándose un leve incremento el año 2015.

La biomasa total y desovante muestra un comportamiento similar al del reclutamiento, observándose una tendencia general decreciente, pasando esta última de un nivel máximo de 687 mil a 55 mil toneladas entre el 2005 y 2011. La biomasa desovante estimada para el último año alcanza a 119 mil t, que la sitúa un 79% bajo la biomasa desovante al RMS.

Por su parte, la mortalidad por pesca pese a la importante disminución, se sitúa actualmente a un 10% por sobre el F_{RMS} . Conforme a la información actualizada y el marco de referencia establecido, el recurso anchoveta V a X Regiones se mantendría en la zona de **agotamiento o colapso**, al 21% de la biomasa desovante al RMS ($BD/BD_{RMS} = 0,21$) y una mortalidad por pesca 10% por sobre el F_{RMS} ($F/F_{RMS} = 1,1$).

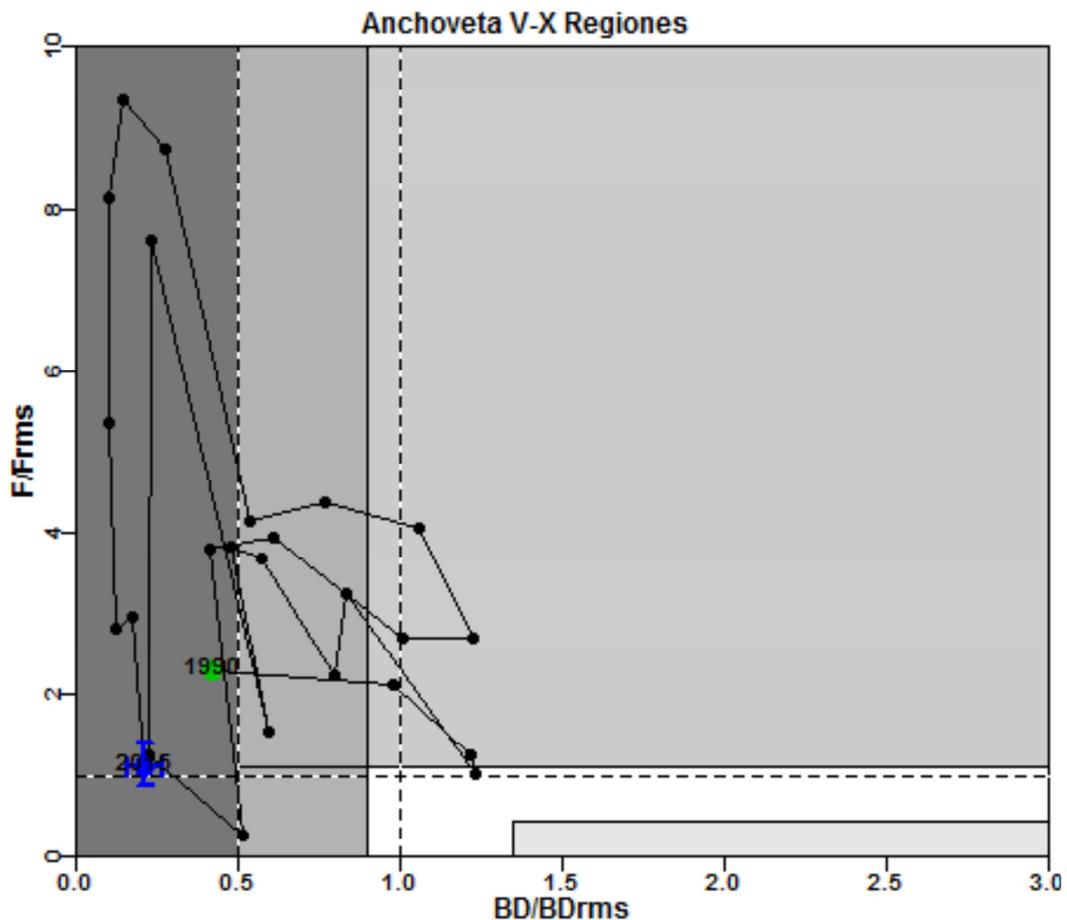


Figura 5. Diagrama de fase de anchoveta V-X Regiones.

Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable

Considerando la condición del recurso, sobre la base de la evaluación proporcionada por IFOP y el marco de referencia previamente definido, el Comité recomienda el *status quo* de la CBA. Esto es una captura biológicamente aceptable máxima que tiende al RMS, ascendente a 34.400 toneladas. En consecuencia el rango de captura biológicamente aceptable es de 27.520 y 34.400 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS INFORME TÉCNICO CCT-PP N°06/2015

Existe preocupación en el CCT-PP respecto al sub-reporte de anchoveta y sardina común en la VIII Región, conocido a través de la prensa dado que este subreporte no ha sido incluido en el modelo de evaluación como captura realizada (mortalidad por pesca) dado que aún no ha sido incluido en el registro de capturas oficiales. El subreporte a la fecha conocido significa un sesgo de al menos 40.000 toneladas de sardina común y anchoveta, valor que representa cerca de 10% de la captura biológicamente aceptable recomendada para el año 2015.

Presentación de INPESCA respecto al estado de situación y CBA de la sardina común y anchoveta de la V-X Regiones.

El Instituto de Investigación Pesquera (INPESCA) presentó un análisis propio del estatus de los recursos sardina común y anchoveta y estimación de CBA para el año 2016 (Anexo II). Al respecto, los resultados presentados por INPESCA coinciden con los análisis de IFOP en cuanto a calificar el estado de situación de los recursos estudiados, particularmente en el caso de anchoveta, que se califica en el estado de colapso. En el caso de sardina común, no obstante la similitud en el estatus, el modelo de INPESCA produce estimaciones de biomasa desovante y reclutamientos que son optimistas en comparación con lo estimado por IFOP. En particular, el reclutamiento y la biomasa desovante estimados por INPESCA muestran tendencias crecientes, que se contraponen con la tendencia de la BD y el reclutamiento estimado por IFOP.

La proyección de biomasa y estimación de CBA de ambas instituciones se basa en reclutamientos promedio. Sin embargo, dada la tendencia del reclutamiento estimado por INPESCA, la proyección de biomasa y la estimación del rango de CBA es optimista en comparación con IFOP, observándose diferencias significativas entre ambos análisis.

Dadas las diferencias sustanciales de las tendencias de reclutamiento y biomasa desovante, entre las estimaciones de INPESCA e IFOP, el Comité decidió, basado en el principio de precaución, seguir con el modelo de IFOP, tanto para calificar el estatus de sardina común y anchoveta, como para la estimación de la CBA para el año 2016.

Sin perjuicio de lo anterior, el Comité valoró la contribución de INPESCA, y propuso que se generaran instancias donde se pueda revisar *in extenso* los modelos de evaluación utilizados por ambas instituciones, dado que esto último no fue posible en el caso del modelo de INPESCA.

3.2.7. Sardina austral X Región.

Indicadores biológicos pesqueros

La captura de sardina austral aumentó desde 36 mil toneladas el año 2006 hasta cerca de 49 mil el año 2009. Durante el año 2010, los desembarques evidenciaron una importante disminución, capturándose 2/3 de la cuota asignadas para ese año (30 mil toneladas). En el año 2011 se reportó 14 mil toneladas desembarcadas, las que en los años siguientes se estabilizan en niveles en torno a 20 mil t. La estacionalidad de los desembarques está modulada principalmente por las vedas biológicas (reclutamiento y desove), seguido por efectos de reducción meteorológica en invierno y el grado de agotamiento de las cuotas de pesca. En este contexto, es factible señalar que la actividad en los último años, abarca desde la segunda quincena de noviembre (término de la veda reproductiva) hasta la primera quincena del mes de marzo del año siguiente (inicio de la veda de reclutamiento), en donde el primer trimestre de cada año es el más relevante en cuanto a toneladas desembarcadas. Dicho patrón fue registrado este 2015, habiéndose desembarcado hasta mayo, 20 mil toneladas de sardina austral, que representa aproximadamente 75% de la cuota anual.

La evolución mensual de la estructura de longitudes de sardina austral en el período 2006-2012 no evidencia un patrón claro respecto al ingreso de reclutas a la fracción explotable del stock, situación que obedeció, de acuerdo a los propios usuarios, a una estrategia de éstos para “evitar” la aparición de dicha fracción del stock en los desembarques y de este modo, sortear el establecimiento de una veda de reclutamiento cuando existían buenas condiciones climáticas (verano-otoño). A pesar de lo anterior, se registran algunos indicios en abril de 2007 y 2010, en febrero-marzo de 2011 y 2012. En los primeros meses del 2014 a diferencia de los años anteriores, la información de los desembarques y la observada por el crucero de evaluación acústico (mayo) revelaron una importante presencia de reclutas. Finalmente en el 2015 existen indicios del ingreso de una clase anual débil a la fracción explotable del stock, dado que los reclutas sólo fueron registrados por el crucero acústico y con una menor importancia relativa respecto de lo observado en el 2014. La flota, por su parte, hasta mayo del 2015, reportó una estructura unimodal del desembarque, con una mayor presencia de ejemplares entre los 13 y 14,5 cm y, ausencia individuos menores a 10 cm.

El número de viajes totales ha disminuido paulatinamente en el período 2007-2014, observándose 3 periodos: 2007-2009 con un promedio de 1700 viajes, 2010-2012 con 937 viajes y, 2013-2014 con 127 viajes, situación que podría generar sesgo en las estimaciones. No obstante, los rendimientos de pesca nominales (CPUE) entre los años 2007 y 2009 disminuyeron sostenidamente hasta el año 2012, con un repunte en el 2013 que se confirma en el 2014, con una mediana en torno a 40 toneladas por viaje con pesca, por sobre niveles observados al principio de la serie.

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS INFORME TÉCNICO CCT-PP N°06/2015

Luego de permanecer relativamente estable la CPUE entre los años 2007 y 2009, ésta disminuyó sostenidamente hasta el año 2012. El año 2013 en tanto, se observó un incremento en los rendimientos de pesca, el que se confirmó el año 2014, donde se observan los valores más altos de la serie.

Evaluación hidroacústica

El modelo de evaluación de stock, utiliza la biomasa estimada con valores de TS propuestos por Niklitschek *et al* (2009) que corresponde al escenario más optimista (valores más altos), que los obtenidos utilizando el valor de TS estimado por Cubillos *et al.* (2013).

Entre los años 2006 y 2012, se observa una disminución en el índice de biomasa acústica de 200 mil a 90 mil toneladas. Los años 2013 y 2014 muestran valores en torno a las 120 mil toneladas. En el 2015 se estimó un valor aún menor cercano a 67 mil toneladas. No obstante, en el 2014 se evidenció una importante presencia de reclutas, no observada en los cruceros previos.

Estado del recurso

Se utiliza un análisis estructurado a la longitud para llevar a cabo la evaluación de stock. La información de entrada usada para estructurar el modelo corresponde a información biológica-pesquera de la longitud y pesos medios de los individuos, la CPUE en el periodo 2007-2014, el índice de biomasa directo de los años 2006, 2008, 2011, 2013, 2014 y 2015. Utilizando además el desembarque total de 2006-2015.

De acuerdo al actual enfoque de modelación la sardina austral de la X Región ha mostrado reducciones en sus niveles poblacionales. Es así como en el período 2006-2011, la biomasa total disminuyó de 230 a 100 mil toneladas. En el período siguiente (2012-2015) se incrementó alcanzando en el período un promedio en 153 mil toneladas. En el año 2015 la biomasa total alcanzó a 164 mil toneladas y la biomasa desovante a 56 mil toneladas, respectivamente.

La trayectoria de variables de estado relevantes, como son la biomasa desovante y biomasa total, registraron una tendencia decreciente en los primeros 6 años de explotación formal de la pesquería. A partir del año siguiente, como consecuencia de medidas de administración orientadas a reducir la mortalidad por pesca, se registró una inflexión en la trayectoria de dichas variables, mostrando una tendencia al alza.

Los resultados indican que luego de haber alcanzado un estado de sobrepesca (2007-2010) y además de sobre-explotación (2009-2012), a partir del año 2013 el stock se encuentra en la zona de plena explotación, es decir en torno del Rendimiento Máximo Sostenido (RMS), lo cual es coherente con el objetivo de manejo. En consecuencia y conforme al marco biológico de referencia definido por este Comité, acorde con la legislación vigente, el recurso se encuentra en estado de **plena explotación** (Figura 6), caracterizado respecto al RMS, con

niveles de biomasa desovante por sobre el 41% y mortalidad por pesca en torno al 88% del F_{RMS} .

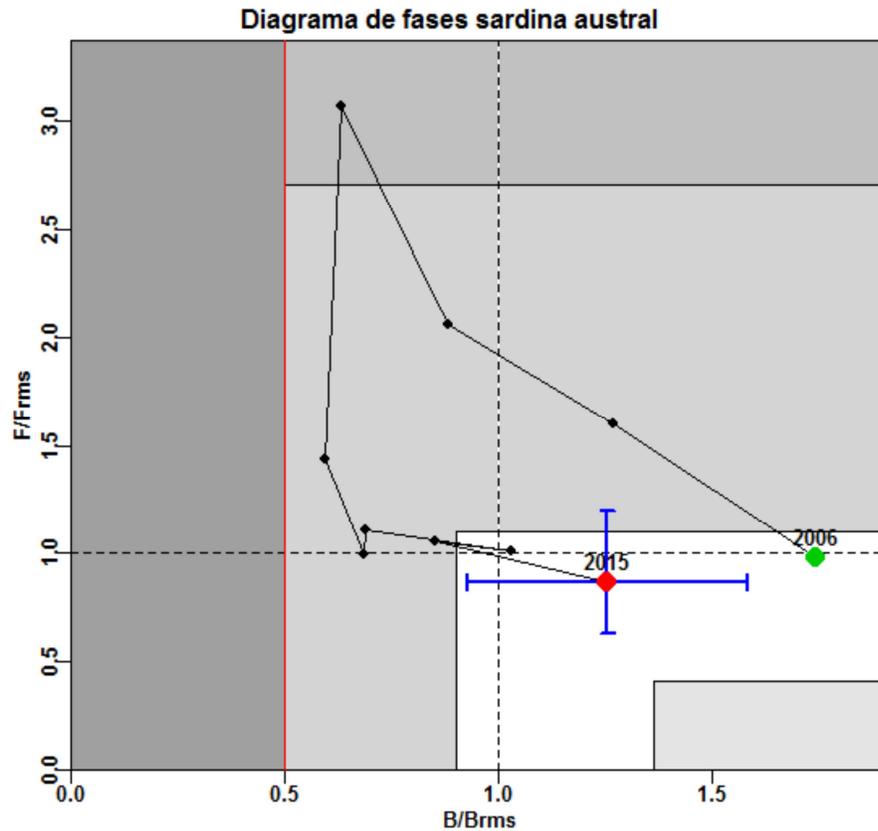


Figura 6. Diagrama de fase de sardina austral X Región.

Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable (CBA)

El Comité recomienda una captura biológicamente aceptable máxima que tiende al Rendimiento Máximo Sostenido (RMS) de 20.000 toneladas. En consecuencia y de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA, el rango de captura biológicamente aceptable es entre 16.000 a 20.000 toneladas. Esta decisión considera para la estimación de la CBA, un 30% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo. En caso de existir nuevos antecedentes relevantes se revisaría la recomendación de rango de CBA.

3.2.8. Sardina austral XI Región.

Estado del recurso

Considerando que no existe un modelo de evaluación y que es necesario recabar mayor información, no es posible establecer el estado de la pesquería.

Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable

En atención a la disminución de la biomasa acústica observada respecto del año 2014, y también considerando la disminución de las tallas observadas en el mismo crucero, el Comité sugiere reducir la captura biológicamente aceptable recomendada. Por lo tanto, se propone una captura máxima para el 2016 de 6.000 toneladas, de este modo, el rango de captura es de 4.800 a 6.000 toneladas.

3.3. Condición ambiental, El Niño

Las anomalías de TSM por efecto de El niño se comenzaron a observar desde enero de 2015, tanto en la zona norte producto del arribo de agua cálida y también en la zona centro sur, característico de “El Niño Modoki”, las cuales se intensifican hacia el mes de mayo, aunque se indica que a la fecha las condiciones locales en Iquique parecen ser normales.

Respecto a la zona centro-sur se discute acerca de la potencial disminución de la clorofila y cambios en el alimento, como son la disminución de diatomeas a partir del 2007 y presencia de eufúsidos de menor tamaño. Además de variaciones en la frecuencia entre períodos fríos y cálidos, evidenciándose cambios en los niveles de productividad, lo que también ha sido observado en la zona norte. Dentro de este cambio de régimen se visualiza claramente que las anomalías de la temperatura del mar presentan diferencias significativas.

La NOAA muestra que el océano Pacífico Sur oriental sigue mostrando anomalías positivas de TSM hasta octubre de 2015. Los modelos predicen que, con un 95% de probabilidades, la máxima intensidad de El Niño se observará entre noviembre de 2015 y enero de 2016 para decaer en otoño.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la Tabla 3, conforme al análisis efectuado por el comité se resumen las recomendaciones de los rangos de CBA propuestos para las pesquerías pelágicas consultadas por la Subsecretaría y su correspondiente estado de conservación, así como el nivel de acuerdo con el que se adoptó dicha decisión.

Tabla 3. Resumen del rango de CBA de recursos pelágicos recomendado por el CCT-PP y estado del recurso.

RECURSO	CBA max (tons)	CBA min (tons)	ESTADO	OBSERVACION.
Anchoveta XV-II (compartido)	760.000	608.000	Sobreexplotado	Consenso
Sardina Española XV-II	2.500	2.000	Agotado o colapsado	Consenso
Anchoveta III-IV	25.650	20.520	Sobreexplotado	Consenso
Sardina Española III-IV	1.750	1.400	Agotado o colapsado	Consenso
Anchoveta V-X	34.400	27.520	Agotado o colapsado	Consenso
Sardina Común V-X	284.000	227.200	Plena Explotación	Consenso
Sardina Austral X	20.000	16.000	Plena Explotación	Consenso
Sardina Austral XI	6.000	4.800	-----	Consenso

5. CARTERA DE PROYECTO 2017.

Existe acuerdo en desarrollar un programa de investigación para las pesquerías pelágicas, materia a ser vista en la primera reunión del 2016.

- Se plantea la necesidad de avanzar en la estimación de las capturas, particularmente en la pesquería de anchoveta y sardina zona centro sur.

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS INFORME TÉCNICO CCT-PP N°06/2015

- Asimismo, se discute la pertinencia de modificar la operación del diseño del crucero del MPDH zona centro sur, definiendo 3 o 4 zonas donde se opere simultáneamente.
- Inicio de toma de datos de sardina austral en la XI Región.
- Desarrollo de estudios orientados a la evaluación de estrategias de manejo para pelágicos pequeños.
- Repostular los proyectos presentados el año pasado que no fueron priorizados por el FIP.

6. ANEXO I: RESUMEN PRESENTACIÓN INPESCA.

“Evaluación de stock y estatus de los recursos pelágicos sardina común y anchoveta V-X, año 2015. Estimación preliminar cuota 2016”

El objetivo de la presentación fue comunicar:

- Status de los stocks de sardina común y anchoveta (1991 a 2015) de la zona centro sur de Chile.
- Estimación de Captura Biológicamente Aceptable (CBA) preliminar año 2016.

Se utilizó el Modelo estadístico de edad estructurado ajustado con información de tallas. Los datos de entrada, en términos generales, fueron las capturas, CPUE (1991 al 2000 considerada por falta de cruceros acústicos), cruceros acústicos (verano y otoño), estructura de tamaños. Se consideró reclutamiento promedio sardina común 1991-2015 y anchoveta 1991-2015 y 2007-2015.

Los resultados indican:

SARDINA COMÚN

- La situación del stock de sardina común presenta al año 2014/2015 un reclutamiento en 340 mil millones de individuos, lo que implica el segundo reclutamiento más alto de la serie. La Biomasa desovante llega a 1,3 millones de toneladas y excede el promedio de la serie analizada.
- En relación al marco biológico de referencia, el stock se encuentra por sobre el objetivo de manejo ($BD > BD_{RMS}$), en una **condición de plena explotación (Fig. 1)**. En términos de la mortalidad por pesca el recurso presenta una **alta probabilidad de situarse en una condición sobrepesca**.
- La estimación preliminar de **CBA año 2016** en base a una estrategia de explotación constante ($F_{RMS} = F_{60BDR}$), entrega niveles de extracción de sardina común que **varían entre 424 mil ton y 470 mil toneladas** con un 10 y 50% de riesgo, respectivamente.

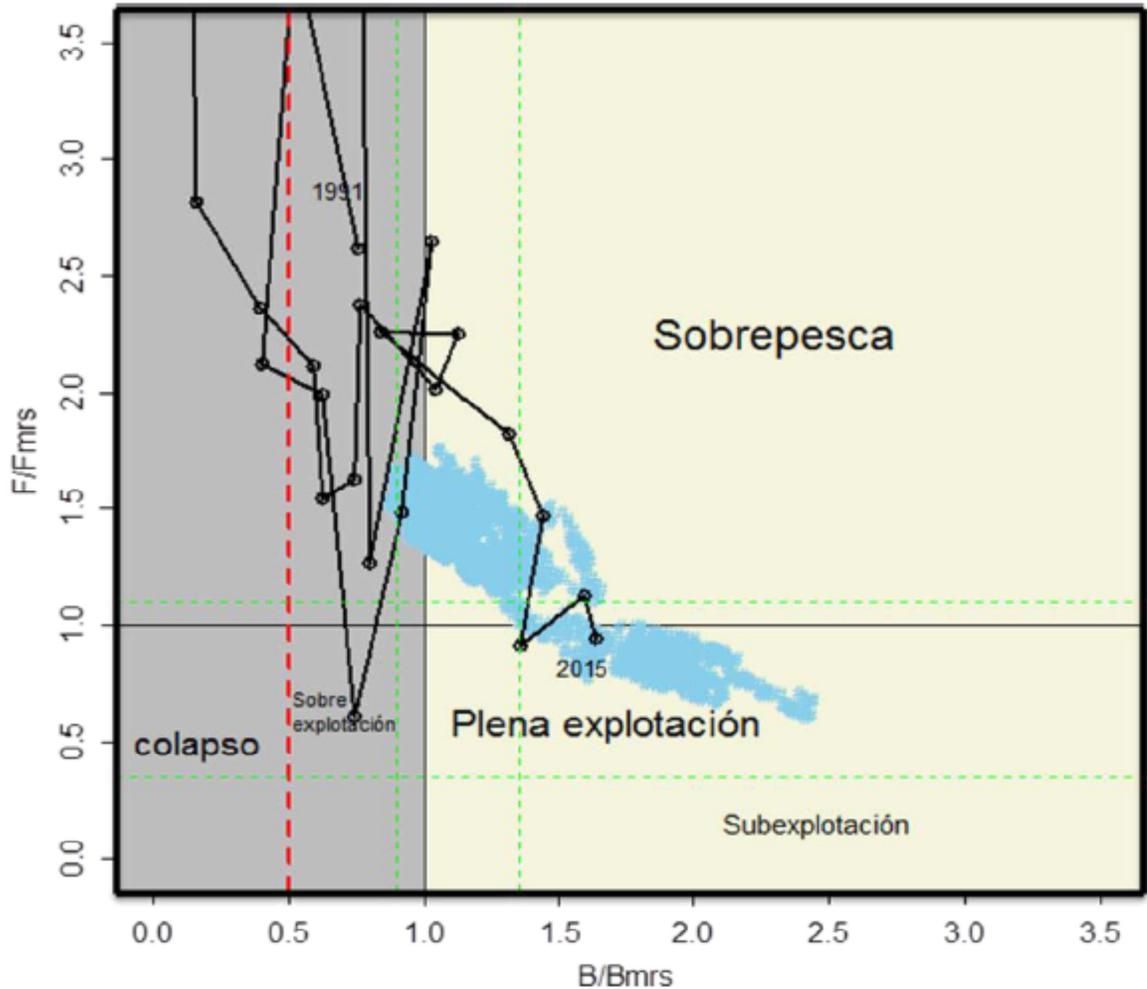


Figura 1. Diagrama de fases de sardina común V-X Regiones. INPESCA

ANCHOVETA

- Los niveles de biomasa total y desovante se encuentran en bajos valores en comparación a los promedios históricos. Al año 2015 se observa una leve recuperación del stock con un nivel de biomasa desovante equivalente a 112 mil toneladas, nivel que excede al promedio en los últimos seis años. La condición de la biomasa desovante respecto al RPRv sitúa a la especie en un nivel de un 11% respecto a la biomasa virginal.
- En relación al marco biológico de referencia, la anchoveta se encuentra bajo el objetivo de manejo ($BD < BDRMS$), específicamente en una **zona de agotamiento/colapso** (Fig. 2). En términos de la mortalidad por pesca el recurso se encuentra en una **situación de sobrepesca**, donde el nivel de mortalidad por pesca actual es superior a la referencia objetivo ($F_{RMS} = F_{60BDR}$).

- La recomendación de CBA inicial año 2016 bajo criterios de propender hacia el RMS implica dos estimaciones de captura: **1) captura que oscila entre 37 mil ton y 50 mil ton con un 10% y 50% de riesgo, respectivamente**, considerando un reclutamiento promedio para la serie 1991-2015. **2) captura entre 28 mil ton y 39 mil ton con un 10% y 50% de riesgo, respectivamente**, considerando un reclutamiento promedio bajo para la serie 2007-2015.

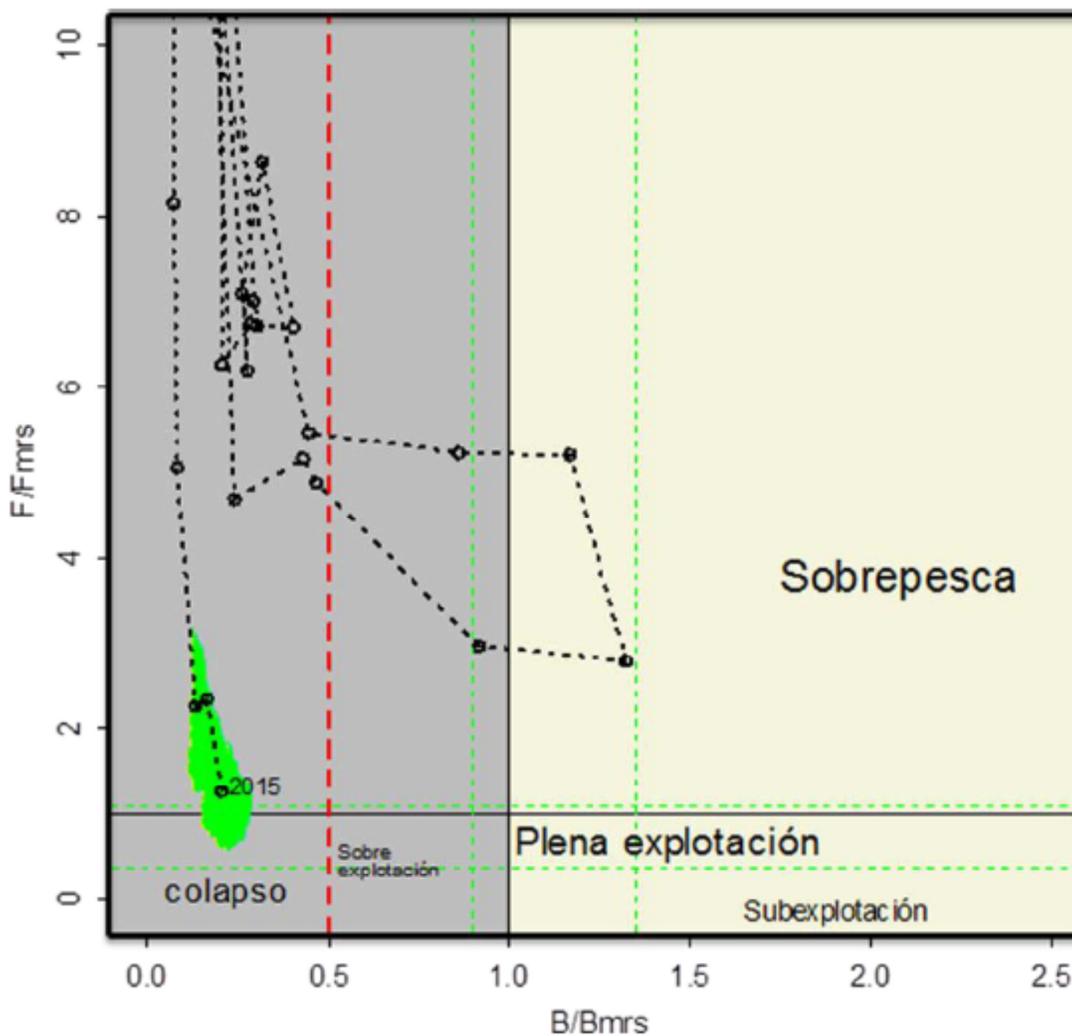


Figura 2. Diagrama de fases de anchoveta V-X Regiones. INPESCA.

7. ANEXO I: LISTADO DE DOCUMENTOS

LISTADO DE DOCUMENTOS CCT-PP 20-22 DE OCTUBRE DE 2015

ANTECEDENTES ANCHOVETA XV II REGIONES

CCT-PP_ANT01_1015_INFORME DE ESTATUS “ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2016”: ANCHOVETA XV - II REGIONES.

CCT-PP_ANT02_1015_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT03_1015_CALIFICACION TÉCNICA

CCT-PP_ANT04_1015_INFORME FINAL EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DEL RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA EN LA XV, I Y II REGIONES, AÑO 2014.

CCT-PP_ANT05_1015_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT06_1015_CALIFICACIÓN TÉCNICA

CCT-PP_ANT07_1015_INFORME FINAL EVALUACIÓN DEL STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA EN LA XV, I Y II REGIONES, AÑO 2014.

CCT-PP_ANT08_1015_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT09_1015_CALIFICACIÓN TÉCNICA

ANTECEDENTES ANCHOVETA III-IV REGIONES

CCT-PP_ANT10_1015_INFORME DE ESTATUS “ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2016”: ANCHOVETA III-IV REGIONES

CCT-PP_ANT11_1015_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT12_1015_CALIFICACION TÉCNICA

CCT-PP_ANT13_1015_INFORME DE AVANCE 2 EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DEL RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA EN LA III-IV REGIONES, AÑO 2015.

CCT-PP_ANT14_1015_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT15_1015_CALIFICACIÓN TÉCNICA

CCT-PP_ANT16_1015_INFORME FINAL EVALUACIÓN DEL STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA EN LA III-IV REGIONES, AÑO 2014.

CCT-PP_ANT17_1015_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT18_1015_CALIFICACIÓN TÉCNICA

ANTECEDENTES ANCHOVETA Y SARDINA COMÚN V-X REGIONES

CCT-PP_ANT19_1015_INFORME DE ESTATUS “ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2016”: ANCHOVETA V-X REGIONES

CCT-PP_ANT20_1015_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT21_1015_CALIFICACION TÉCNICA

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO-PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS
INFORME TÉCNICO CCT-PP N°06/2015

CCT-PP_ANT22_1015_INFORME DE ESTATUS “ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2016”: SARDINA COMÚN V-X REGIONES

CCT-PP_ANT23_1015_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT24_1015_CALIFICACION TÉCNICA

CCT-PP_ANT25_1015_INFORME DE AVANCE 2 EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DE LOS STOCK DE ANCHOVETA Y SARDINA COMÚN V-X REGIONES, AÑO 2014 (CRUCEROS 2015).

CCT-PP_ANT26_1015_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT27_1015_CALIFICACIÓN TÉCNICA

CCT-PP_ANT28_1015_INFORME FINAL EVALUACIÓN DEL STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA EN LA V-X REGIONES, AÑO 2014.

CCT-PP_ANT29_1015_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT30_1015_CALIFICACIÓN TÉCNICA

ANTECEDENTES SARDINA AUSTRAL X-XI REGIONES

CCT-PP_ANT31_1015_INFORME DE ESTATUS “ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2016”: SARDINA ASUTRAL X-XI REGIONES.

CCT-PP_ANT32_1015_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT33_1015_CALIFICACION TÉCNICA

CCT-PP_ANT34_1015_INFORME DE AVANCE 1 EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DE PEQUEÑOS PELÁGICOS EN AGUAS INTERIORES DE LA X Y XI REGIONES, AÑO 2015.

CCT-PP_ANT35_1015_CALIFICACIÓN TÉCNICA

SEGUIMIENTOS

CCT-PP_ANT36_1015_INFORME FINAL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS PESQUERÍAS PELÁGICAS ZONA NORTE XV-IV REGIONES, 2014.

CCT-PP_ANT37_1015_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT38_1015_CALIFICACIÓN TÉCNICA

CCT-PP_ANT39_1015_DOCUMENTO TÉCNICO DE AVANCE PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE PESQUERÍAS PELÁGICAS DE LA ZONA NORTE XV-IV REGIONES, 2015

CCT-PP_ANT40_1015_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT41_1015_INFORME FINAL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS PESQUERÍAS PELÁGICAS ZONA CENTRO SUR V-X REGIONES, 2014

CCT-PP_ANT42_1015_BASE DE DATOS

CCT-PP_ANT43_1015_CALIFICACIÓN TÉCNICA

CCT-PP_ANT44_1015_DOCUMENTO TÉCNICO DE AVANCE PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE PESQUERÍAS PELÁGICAS DE LA ZONA CENTRO SUR V-X REGIONES, 2015

CCT-PP_ANT45_1015_BASE DE DATOS

PROYECCIONES y CBA

CCT-PP_ANT46_1015_PROYECCIONES DEL STOCK DE ANCHOVETA XV-II REGIONES Y CBA 2016

CCT-PP_ANT47_1015_PROYECCIONES DEL STOCK DE ANCHOVETA III-IV REGIONES Y CBA 2016

CCT-PP_ANT48_1015_PROYECCIONES DEL STOCK DE ANCHOVETA V-X REGIONES Y CBA 2016

CCT-PP_ANT49_1015_PROYECCIONES DEL STOCK DE SARDINA COMÚN V-X REGIONES Y CBA 2016.

CCT-PP_ANT50_1015_PROYECCIONES DEL STOCK DE S_AUSTRAL X-XI REGIONES Y CBA 2016

OTROS

INFORME DE INPESCA: “EVALUACIÓN DE STOCK Y ESTATUS DE LOS RECURSOS PELÁGICOS SARDINA COMÚN Y ANCHOVETA 2015”. Estimación preliminar cuota 2016.