

VALPARAÍSO, 5 de julio de 2015.

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

REF.: Adjunta Reporte Técnico de la tercera 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 Reporte Técnico de la tercera sesión del año 2015 de este Comité, de fecha 08 y 09 de junio, con relación a la revisión/actualización de los rangos de captura biológicamente aceptable (CBA), para los stocks de anchoveta y sardina española de la XV-II y III-IV Regiones para el año 2015, conforme al procedimiento establecido por LGPA para estos fines.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,



RUBÉN ALARCÓN MUÑOZ.
Presidente Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos.





COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS

**REPORTE DE LA TERCERA SESIÓN DEL COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE LAS
PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS, AÑO 2015.**

REVISION/ACTUALIZACIÓN DEL ESTADO DE SITUACIÓN Y RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE DE ANCHOVETA XV A LA II REGIONES, AÑO 2015.

Julio de 2015

INDICE GENERAL

	Pág.
INDICE GENERAL	i
ÍNDICE DE TABLAS	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	iii
1. Propósito	4
2. Antecedentes	4
2.1. Antecedentes legales.....	4
2.2. Antecedentes técnicos.....	5
2.2. Antecedentes administrativos.....	5
2.2.1. Agenda de la reunión	5
2.2.2. Participantes	7
2.3. Aspectos generales de la Tercera Sesión del CCT-PP	7
3. Revisión/actualización del rango de CBA de anchoveta y sardina española de la XV a II Regiones	8
3.1. Análisis de información.....	9
3.1.1. Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta en la XV, I y II Regiones, año 2014 (Sergio Lillo; IFOP)	9
3.1.2. Condiciones oceanográficas en la zona norte 2014-2015 (Hernán Reyes; IFOP).....	10
3.1.3. Condiciones oceanográficas del Niño 2015-16: Probables efectos en la pesca (José Raúl Cañón, CIAM).....	11
3.1.4. Evaluación del stock desovante de anchoveta en la XV, I y II regiones, año 2014 (Gabriel Claramunt; Universidad Arturo Prat).....	12
3.1.5. Antecedentes biológico-pesqueros de la Pesquería Pelágica, Zona Norte (XV-II Región). Gabriela Böhm	13
3.1.6. Actualización del estatus de anchoveta XV-II y recomendaciones de capturas 2015 (Cristian Canales; IFOP).....	14
3.2. Marco biológico de referencia.....	15
3.2.1. Estado del recurso	16
3.2.2. Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable	18
3.2.3. Observaciones. (Consenso/votación/disenso).....	18
3.4. Estado de situación de sardina española XV-II regiones	18
4. Revisión/actualización del rango de CBA de anchoveta y sardina española de la III y IV Regiones	19

4.1. Análisis de información.....	19
4.1.1. Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta en la III y IV Regiones, año 2015 (Sergio Lillo; IFOP).	19
4.1.2. Antecedentes biológicos pesqueros pesquería anchoveta zona Caldera- Coquimbo (Gabriela Böhm; IFOP).....	20
4.1.3. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables en anchoveta III-IV regiones año 2015 (Elson Leal; IFOP).....	20
4.2. Marco biológico de referencia.....	21
4.2.1. Estado del recurso	22
4.2.2. Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable	23
4.2.3. Observaciones. (Consenso/votación/disenso).....	23
4.3. Estado de situación de sardina española XV-II regiones	24
5. Indicadores para el establecimiento de veda reproductiva para sardina común y anchoveta de la V-X Regiones.....	25
5.1. Antecedentes generales.....	25
5.2. Aspectos reproductivos de anchoveta y sardina común, zona centro-sur (Antonio Aranís & María José Zúñiga IFOP).....	25
6. Referencias Bibliográficas.....	27
7. ANEXO 1. LISTADO DE DOCUMENTOS	28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Puntos biológicos de referencia (PBRs) en las pesquerías pelágicas de anchoveta de la XV-II Regiones.....	15
Tabla 2.	Puntos biológicos de referencia (PBRs) en las pesquerías pelágicas de anchoveta de la III-IV Regiones.....	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1.	Diagrama de fases de explotación de anchoveta de la XV-II Regiones.....	17
Fig. 2.	Diagrama de fases de explotación de anchoveta de la III-IV Regiones.....	23

1. Propósito

El Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos (CCT-PP) emite el presente reporte con el objetivo de dar respuesta a la consulta efectuada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura efectuada mediante Carta Circular N° 43 del 25 de mayo de 2015 y Oficio N° 868/2015 del 27 de mayo del mismo año, en orden de establecer el estado actual de situación y, revisar en base a nueva información, el rango de captura biológicamente aceptable (CBA), para los stocks de anchoveta y sardina española de la XV a II Regiones, y de la III a IV Regiones según lo dispuesto en la LGPA.

Adicionalmente se solicita al Comité: (a) revisar los resultados del proyecto “Programa Anual de revisión experta a la asesoría científica de las principales pesquerías nacionales año 2013, Sardina Austral (*Sprattus fuegensis*)”, (b) analizar los criterios para el establecimiento de la veda complementaria del proceso reproductivo de los recursos anchoveta y sardina común de la V-X Regiones, en base a información histórica de indicadores, y (c) abordar los temas agendados en el acta de la segunda sesión del CCT-PP del año 2015.

2. Antecedentes

2.1. Antecedentes legales

El Artículo 153° de la LGPA señala: “Créanse ocho Comités Científicos Técnicos pesqueros, como organismos asesores y, o de consulta de la Subsecretaría en las materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como, en aspectos ambientales y de conservación y en otras que la Subsecretaría considere necesario, pudiendo un mismo Comité abocarse a una o más pesquerías afines o materias”.

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

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

La LGPA también 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

Para la definición del marco biológico de referencia aplicable a las cuotas del año 2015 de los recursos anchoveta y sardina española de la XV-II Regiones y III-IV Regiones, el Comité tomó en consideración el Informe Técnico CCT-PP N°01/2015 que establece los Puntos Biológicos de Referencia para los pequeños pelágicos. En tanto, para el establecimiento del estatus y rango de CBA, se revisaron los resultados de actualización/revisión de las evaluaciones directas e indirectas y los indicadores biológicos pesqueros de ambos recursos en sus respectivas unidades de pesquería. Asimismo, se dispuso de los informes y calificaciones técnicas de los proyectos “Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales al año 2015”, para anchoveta de la XV a II Regiones y III-IV Regiones, entre otros. El detalle de los documentos y/o antecedentes se encuentra en el Anexo I.

2.2. Antecedentes administrativos

2.2.1. Agenda de la reunión

Lunes 08/06/2015

Horario	Tema
09:00 - 09:30	Palabras de bienvenida y coordinación general (Secretario (S) CCT-PP) Consulta formulada por la SSPA al CCT-PP. Revisión de la agenda Elección de Reportero
09:30 - 10:30	Presentación <ul style="list-style-type: none"> Resultados del proyecto “Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta en la XV, I y II Regiones, año 2014” (RECLAN). Evaluación del stock desovante de anchoveta en la XV, I-II Regiones, año 2014.
10:30 - 10:45	Pausa Café
10:45 - 13:00	Presentación <ul style="list-style-type: none"> Resultados del “Programa de Seguimiento de las pesquerías pelágicas en la zona norte de Chile, año 2014” y Resultados preliminares del “Programa de Seguimiento de las pesquerías pelágicas en la zona norte de Chile, año 2015”.

Horario	Tema
	<ul style="list-style-type: none"> Actualización de la evaluación de stock del recurso anchoveta XV-II Regiones: en este punto se solicita evaluar los mismos escenarios analizados en la sesión N° 5 del CCT-PP del año 2014. Revisión del estatus y cuota 2015 para anchoveta y sardina española, XV-II Regiones. Resultados del proyecto "Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta en la III y IV Regiones, año 2014" (Crucero febrero 2015).
13:00 - 14:30	Almuerzo
14:30 - 16:00	<p>Presentación</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluación del stock desovante de anchoveta en la III y IV Regiones, año 2014. Revisión del estatus y cuota 2015 para anchoveta y sardina española, III y IV Regiones.
16:00 - 16:15	Café
16:15 - 18:00	<p>Presentación</p> <ul style="list-style-type: none"> Revisión de antecedentes e indicadores biológicos relativos con la veda reproductiva de anchoveta y sardina común V-XIV Regiones. <p>Discusión general Desarrollo del Acta.</p>

Martes 09/06/2015

Horario	Tema
09:00 - 10:30	<p>Jornada de trabajo:</p> <p>Criterio para el establecimiento de la veda reproductiva, fija y complementaria, para sardina común y anchoveta V-XIV Regiones.</p>
10:30 - 10:45	Pausa Café
10:45 - 13:00	Continuación Jornada de Trabajo.
13:00 - 14:30	Almuerzo
14:30 - 16:00	Continuación Jornada de Trabajo.
16:00 - 16:15	Café
16:15 - 18:00	<p>Temas Varios según Acta Sesión N° 02-2015</p> <p>Discusión general Revisión del Acta.</p>

Profesional	Modalidad	Institución
Marcelo Oliva	Miembros en Ejercicio	Universidad de Antofagasta
Rubén Alarcón		Independiente
Ciro Oyarzún		Universidad de Concepción
Gabriel Claramunt		Universidad Arturo Prat
Guido Plaza		Pont. Universidad Católica de Valparaíso
José Raúl Cañón	Miembro sin derecho a voto	Independiente
Jorge Oliva		Instituto de Pesquerías del Norte
Joyce Méndez	Miembros Institucionales	Subsecretaría de Pesca
José Acevedo		
Milton Pedraza		
Victor Espejo		Instituto de Fomento Pesquero
Jorge Castillo		
Antonio Aranís		
Sergio Lillo	Expertos Invitados	Instituto de Fomento Pesquero
Elson Leal		
Hernán Reyes		
Cristian Canales		
María José Zúñiga		

2.3. Aspectos generales de la Tercera Sesión del CCT-PP

El señor Víctor Espejo da inicio a la tercera sesión del CCT-PP manifestando que por motivos de salud no participará la Sra. Silvia Hernández, Secretaria Ejecutiva, asumiendo su rol de subrogante. Acto seguido, se presenta y hace hincapié en la importancia de los requerimientos de la consulta realizada por la Subsecretaría, tanto para el proceso de actualización de cuota como en la necesidad de definir criterios para el establecimiento de la veda reproductiva complementaria de los recursos anchoveta y sardina común en las regiones V-X Regiones.

Sin embargo, previamente se discute acerca de las restricciones que tienen los miembros de los Comités Científicos, para participar como evaluadores tanto en el proceso de adjudicación de propuestas y como en el seguimiento de proyectos adjudicados del Fondo de Investigación Pesquera (FIP). En este contexto, el presidente del CCT-PP destaca que el problema de

incompatibilidad de funciones que afecta a los miembros de los Comités Científicos pone seriamente en peligro su continuidad. Para graficar esta situación informa una denuncia que efectuaron personas naturales a la contraloría general de la república, cuestionando la legalidad de diferentes actuaciones del Comité Científico Técnico de Recursos Demersales de la Zona Sur Austral (CCT-RDZSA), en la determinación del rango para la fijación de la cuota global de captura de la merluza del sur para el año 2015. Dentro de este proceso se encuentra la situación de que algunos miembros del CCT-PP se encontrarían impedidos de desempeñar la función de miembros con derecho a voto, atendido a que ellos habrían prestado asesorías independientes al Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, en carácter de evaluadores externos de los informes del Instituto de Fomento Pesquero. En esta misma línea argumental el presidente del CCT-PP, sostiene que esta situación genera un tremendo desincentivo para cumplir esta función que tiene como único fin contribuir a la sustentabilidad de los recursos pesqueros chilenos.

Los miembros del CCT-PP en consenso argumentan que es necesario solicitar una rectificación administrativa que corrija esta deficiencia, debido a que el proceso de evaluación de proyectos de investigación pesquera otorga elementos de juicios adicionales que potencian la experiencia de los investigadores, enriqueciendo en consecuencia la función de CCT, en vez de generar conflictos de interés con efectos inhabilitantes. A esto se suma el hecho de que el universo de expertos en investigación pesquera en Chile es limitado, por lo que la realización de labores múltiples que efectúen los expertos en el ámbito de las pesquerías en Chile, debiese ser visto como una real contribución y no como una amenaza.

En el mismo contexto, se sugiere hacer presente esta situación a la Autoridad de manera que se consideren en el marco actual de revisión que efectuará la FAO de Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA). Al respecto, los miembros de los CCTs tienen el deber y derecho de proponer modificaciones a la Ley, en el marco de una potencial revisión de la misma.

3. Revisión/actualización del rango de CBA de anchoveta y sardina española de la XV a II Regiones

En el caso del requerimiento de revisión/actualización del rango de captura biológicamente aceptable (CBA) de los recursos anchoveta y sardina española para las Regiones XV-II y III-IV, el CCT-PP tuvo a su disposición información derivada de los monitoreos llevados a cabo por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), a la forma de reportes técnicos y bases de datos a los que se pudo acceder previo a la reunión. Toda estas fuentes de información se completaron con presentaciones orales, llevadas a cabo por miembros institucionales de la Subsecretaría de Pesca y del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), apoyadas a su vez por presentaciones de expertos

invitados, cuando fue necesario incorporar antecedentes adicionales para contribuir a otorgar elementos de juicios adicionales para los miembros del Comité. El informe técnico que a continuación se presenta corresponde a una síntesis de las presentaciones orales y elementos más sustantivos que resultaron de la discusión y análisis durante la sesión.

3.1. Análisis de información

3.1.1. Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta en la XV, I y II Regiones, año 2014 (Sergio Lillo; IFOP)

Sergio Lillo (IFOP) sistematizó la información del crucero RECLAS que se desarrolló utilizando el buque de investigación Abate Molina entre el 28 de noviembre y el 23 de Diciembre del 2014, orientado a evaluar el stock juvenil del recurso anchoveta mediante hidroacústicas en el área comprendida entre la XV y II Regiones. Lillo comunicó que de forma complementaria se efectuaron prospecciones entre el 13 y 15 de diciembre de 2014 con la Lancha L/M Valencia, para determinar el sesgo de orilla. Se realizaron 39 transectas perpendiculares a la costa y 33 lances de pesca de identificación a media agua y 3 lances de cerco (sesgo de orilla). Las principales conclusiones de este estudio son:

- ❖ La abundancia total de anchoveta varió entre 49.043,2 y 50.399,9 millones de ejemplares, según el método utilizado, siendo el mayor con el método geoestadístico. El 79,3% de la abundancia correspondió a reclutas (< 12 cm), lo que representa un incremento del 618% respecto a la primavera del 2013, siendo el más alto de la serie histórica. La biomasa total de anchoveta varió entre 409.934,4 y 420.493.6 t, según el método aplicado, siendo el mayor con el geoestadístico.
- ❖ El 96,4% de la biomasa y 97,7% de la abundancia estuvo de caleta Paquica al norte, mientras que al sur solo el 0,9% de la abundancia y 1,5% de la biomasa se situó desde el norte de Tocopilla a caleta Michilla, seguido por 1,0% de la abundancia y 1,53% de la biomasa frente a Antofagasta y valores bajo el 1% en la bahía de Mejillones. En tanto, el 91% de los reclutas de anchoveta (< 12 cm.) en número y el 83% en peso se localizaron entre Arica y el sur de Iquique (20°10'S), evidenciando una buena sincronía entre la alta presencia de reclutas y el periodo de ejecución del estudio.

- ❖ En general, la estructura de tallas de anchoveta varió entre 2,5 y 17 cm con una moda principal centrada en 9,5 cm, seguida de la talla 14 cm y una pequeña presencia de ejemplares en torno a los 5 cm.

Se discute acerca de lo alentador del reclutamiento observado y las probables causas que lo gatillaron. Se indica que pudiese ser producto de un cambio de disponibilidad por procesos de migración desde el sur de Perú al norte de Chile. En este mismo contexto se menciona que los antecedentes del MPDH del 2014, no dan cuenta de un gran desove precursor de una clase anual fuerte que ingrese a la pesquería en el 2015. Por consiguiente, el éxito del reclutamiento no parece estar vinculado a una producción de huevos inusual. Complementariamente se señala que debido a la elevada mortalidad natural en los estadios tempranos, basta que sólo una pequeña fracción de la progenie sea beneficiaria de condiciones ambientales y de productividad óptima para gatillar reclutamientos exitosos.

Se destaca la presencia de pre-reclutas < 6 cm al sur de Antofagasta (Zona 4), fracción que históricamente no había sido observada en las prospecciones del Abate Molina y tampoco en los cruceros de cerco de sesgo de orilla en las regiones XV-II. En sentido se sostiene que se estaría en presencia de una temporada anómala, con presencia de un reclutamiento que aporta significativamente a la biomasa estimada y que en términos de importancia, es uno de los más altos de la serie histórica.

3.1.2. Condiciones oceanográficas en la zona norte 2014-2015 (Hernán Reyes; IFOP)

Se realiza una presentación sobre la variabilidad de indicadores oceanográficos en la zona norte de Chile, en función de monitoreo que ha efectuado el IFOP en la última década, haciendo hincapié en la variabilidad ambiental de los últimos 3 años. Algunas de los principales hallazgos de este monitoreo se resumen a continuación:

- ❖ Se destaca que una condición de ENOS neutral se manifestó en la región ecuatorial desde mayo de 2012 hasta febrero de 2015, cuando comenzó una condición cálida de “El Niño” de intensidad débil. Este escenario ambiental permite sugerir que en general la zona de estudio registró condiciones normales para el primer semestre y anormales para el segundo semestre de 2014, debido a una intrusión anómala de agua subtropical a la zona, pero sin presentarse calentamiento de la capa superficial del océano.

- ❖ Durante abril de 2015 se registraron condiciones oceanográficas superficiales anómalas en temperatura (+1° a +2°C) en toda la zona de estudio y en salinidad +0,3 al menos en la XV a II regiones. Se subraya también que “El Niño débil” se espera que continúe hasta finales del invierno (probabilidad de 90%) o fin de año (probabilidad de 80%). Este proceso regional sería la causa de las condiciones anormales observadas en la zona norte de Chile.
- ❖ En el caso de las regiones III y IV durante el desarrollo del crucero (agosto-septiembre 2014), se mantuvieron condiciones normales con ATSM menores a 1°C (en valor absoluto), condición que se mantuvo en la prospección de febrero 2015.
- ❖ En cuanto la clorofila costera (primeras 20 millas) se indica que ésta fluctuó alrededor de la media histórica en los últimos 6 años. En cuanto a la salinidad, se evidenció una anomalía marcada en septiembre de 2014 que no estuvo asociada a anomalías de SST.

La discusión acerca de la situación ambiental, destaca que el 90% de las predicciones de la NOA, señalan que la condición de “El Niño” permanecerá el resto del año. A esto se suma la presencia de organismos bio-indicadores, tales como la mayor ocurrencia de bonitos y atunes que no se habían registrado en los años anteriores. En este contexto hay consenso en que la condición cálida podría modular la distribución del recurso anchoveta y consecuentemente, afectar las capturas durante el presente año.

3.1.3. Condiciones oceanográficas del Niño 2015-16: Probables efectos en la pesca (José Raúl Cañón, CIAM)

J. R. Cañón presenta una síntesis de las condiciones oceanográficas en la zona norte de Chile, incluida una serie historia de anomalías de indicadores que ilustran la existencia de los eventos “El Niño”, destacando los ocurridos en 1982 y 1997, que han sido considerados los más intensos. Los principales aspectos presentados y analizados fueron:

- ❖ Durante mayo del 2015 se observaron anomalías de entre 2-3 grados entre 0 y 100 m de profundidad. A esto se suma la existencia de valores negativos del SOI, que es una evidencia incuestionable de la ocurrencia del fenómeno de “El Niño”.
- ❖ Durante un evento “El Niño” la anchoveta se dispersa y profundiza, lo que la hace poco vulnerable, pero no significa que la especie haya disminuido su abundancia.

- ❖ Todo indica que el evento El Niño está en su etapa inicial y que seguirá evolucionando en los próximos meses. Sin embargo, la comparación con etapas iniciales de niños fuertes anteriores indica que este evento podría alcanzar categoría de grado mayor. Como consecuencia de este proceso se infiere que se espera exista una baja en la disponibilidad de anchoveta en la zona norte y un incremento en jurel y caballa cuando el evento este en pleno desarrollo.

3.1.4. Evaluación del stock desovante de anchoveta en la XV, I y II regiones, año 2014 (Gabriel Claramunt; Universidad Arturo Prat)

G. Claramunt presenta los principales resultados del crucero MPH 2014. Al respecto, se destaca que el proyecto estuvo orientado a cuantificar, mediante la aplicación del Método de Producción de Huevos, la biomasa desovante de anchoveta entre Arica (18°25'S) y Carrizalillo (26°03'S). Los aspectos más relevantes respecto del crucero la estimación de la biomasa desovante son:

- ❖ Los resultados del MPH demuestran que la distribución de huevos presenta alta variabilidad interanual, extendiéndose en toda la costa del norte de Chile, sin evidenciar la presencia de áreas de desoves específicas en una escala espacio-temporal.
- ❖ En el 2014, los huevos de anchoveta se localizaron en áreas cercanas a la costa y muy concentrados cerca de Arica, con densidades relativamente bajas en comparación a otros años, aun cuando la densidad de las estaciones positivas estuvo en el rango de evaluaciones previas.
- ❖ La intensidad del desove decreció en un 87% con respecto al invierno de 2013 y las áreas de desove más intensas se detectaron en la primera milla de la costa frente a Arica y sur de punta Junín.
- ❖ La biomasa desovante de anchoveta se estimó en torno a las 400 mil t, mostrando una tendencia decreciente.
- ❖ La serie histórica de biomasa desovante tiene una relación positiva entre las capturas y el área de desove, implicando un uso denso-dependiente del hábitat de desove por parte de la anchoveta. Es decir, a mayor abundancia la especie expande su área de desove. De estos resultados se puede inferir que durante la reducción de la

abundancia debiesen existir áreas de desove primordial (preferentes), como parece ser el caso de esta especie y de otros pelágicos pequeños.

- ❖ La magnitud de las capturas realizadas durante el primer semestre también tendría un efecto negativo sobre la producción diaria de huevos estimada durante el periodo reproductivo.
- ❖ El peso medio promedio de las hembras fue de 17 gramos, siendo el más bajo de la serie histórica desde 2002. Se postula que el peso de la hembra pudiese variar en función del área de muestreo, sin embargo, no hay antecedentes en la anchoveta para demostrarlo, como ocurre en otros engráulidos, debido a que al parecer las hembras de menor tamaño tienden a desovar en zonas más costeras.

3.1.5. Antecedentes biológico-pesqueros de la Pesquería Pelágica, Zona Norte (XV-II Región). Gabriela Böhm

G. Böhm efectuó una caracterización de los indicadores de la pesquería a partir de la información colectada en el Programa de Seguimiento de la pesquería de Anchoveta de las Regiones XV-II, cuyos principales elementos son:

- ❖ La distribución espacial de las capturas muestra que en algunos meses el recurso tuvo una distribución amplia (marzo), pero en los meses de invierno se encontró concentrado. A principios de diciembre 2014 comenzó a observarse la alta presencia de reclutas en la zona de Arica, motivo por el cual la flota paralizó. A diferencia del patrón histórico de reclutamiento que ocurre entre octubre a marzo, durante el año 2014 se observó una ocurrencia sustantiva de reclutas entre abril y agosto.
- ❖ Las capturas de anchoveta en la Zona Arica - Antofagasta presentan una tendencia descendente desde el 2006 (520 mil t) hasta el 2010 (440 mil t), un incremento importante en el 2011 (1 millón de t), situándose alrededor de 706 mil t en los años recientes.
- ❖ Hay diferencias en la distribución de talla entre enero y mayo de los años 2013 y 2014; en el primer caso los ejemplares estuvieron ligeramente desplazados hacia las tallas menores, aunque en los dos la mayoría de los ejemplares fueron adultos (12-15 cm) con escasa presencia de reclutas. Al respecto, no existiría efecto del

procedimiento de muestreo (a bordo y en plantas) y por lo tanto la estructura de talla resultante refleja bien la estructura de tamaño de las capturas.

- ❖ Del monitoreo de los indicadores reproductivos se destaca que en año 2014 y 2015 se observó una caída marcada entre marzo-mayo del IGS, llegando a valores mínimos en junio, comportamiento que se aleja del patrón histórico para este recurso. De igual manera que con la composición de tamaños, no existiría efecto del diseño de muestreo en las diferencias observadas, y luego, el comportamiento reciente del IGS evidencia un retraso en la actividad reproductiva.

3.1.6. Actualización del estatus de anchoveta XV-II y recomendaciones de capturas 2015 (Cristian Canales; IFOP)

Una vez revisados los antecedentes de los seguimientos, la evaluación directa y los resultados preliminares del crucero MDPH, **Cristian Canales (IFOP)** presentó los resultados de la actualización de la evaluación indirecta, conducente a la determinación del estado de situación y diagnóstico de la pesquería de anchoveta en las regiones XV-II. Los principales aspectos informados fueron:

- ❖ La serie histórica de desembarques totales y parciales del norte de Chile y sur del Perú desde el año 1984-2014, destaca el marcado patrón de fluctuación interanual de este recurso. El año 2014 se capturaron 1.065.000 millones de toneladas entre ambos países, con una tendencia decreciente en la última década. Se cuestiona esta aseveración debido al que el patrón de captura “tipo filo de cuchillo” característico de pelágicos pequeños no permite proyectar un patrón de disminución.
- ❖ Los indicadores de biomasa acústica de reclutas entre ambos países (< 11,5 cm) han evidenciado un aumento notable en los últimos años en ambos países.
- ❖ Se efectuó una síntesis sobre las fuentes de información que alimentaron el modelo de evaluación: (i) indicadores de la pesquería de Chile-Perú; (ii) índices evaluaciones directas Chile-Perú y (iii) información biológico-pesquera (parámetros de crecimiento, madurez, mortalidad natural). El modelo de evaluación es en edades semestrales ajustado a composiciones de tallas e índices de abundancia.

- ❖ En general se aprecia un buen comportamiento del modelo que predice de buena forma la tendencia observada del reclutamiento y biomasa del MPH en Chile, a diferencia de Perú, donde el ajuste no es bueno.
- ❖ Se destaca que las tallas medias de Perú, muestran alta variabilidad con tendencia a la baja, situación que gatilló una veda de reclutamiento.
- ❖ Los resultados de la evaluación muestran una tendencia de los reclutamientos a la baja a partir del 2005, lo que se refleja a partir del 2007 en la tendencia de la biomasa.
- ❖ El diagrama de fases del recurso indica que el recurso se mantiene en estado de sobre-explotación. Al respecto, se indica que han existido cuatro años de fallas en el reclutamiento, sumado al cambio del marco de referencia en el proceso de evaluación que puede explicar la condición actual.
- ❖ En un contexto similar se señala que la naturaleza de stock compartido es importante a la hora de determinar la condición del recurso.
- ❖ Se entregan las proyecciones de captura al $F_{55\%BDPR}$ desde 2015 con reclutamiento medio. La CTP media estimada correspondió a 671.000 toneladas

3.2. Marco biológico de referencia

El marco biológico de referencia utilizado en la revisión/actualización para el establecimiento del estatus y rango CBA año 2015, corresponde a aquel determinado en enero de 2015 por el Comité, criterios que quedaron consignados en el Informe Técnico CCT-PP N°01/2015, y cuyos estimados se indican en la Tabla 1.

Tabla 1. Puntos biológicos de referencia (PBRs) en las pesquerías pelágicas de anchoveta de la XV-II Regiones.

RECURSO	proxy F_{RMS}	proxy B_{RMS} (t)	B_{lim} (t)
Anchoveta XV a II Regiones.	$F_{55\%BDR}$	55% BDPR (ó 50 % B_0)	25,0% B_0
	0,66	2.020.000 t	1.010.000 t

3.2.1. Estado del recurso

La actualización/revisión de la evaluación de anchoveta contempló solamente la adición de información en un semestre sin modificaciones en el modelo de evaluación. Esto implica i) crucero acústico de reclutamiento Chile (diciembre 2014) y ii) Biomasa estimada por MPDH en Chile (agosto-septiembre 2014).

Conforme a la información analizada (Anexo 1) es posible indicar que:

- ❖ La abundancia total de anchoveta estimada en el presente crucero (50.399 millones de ejemplares), muestra un incremento relativo de un 618% respecto al valor estimado en la primavera del año 2013 (7.018 millones de ejemplares), así como un 11,4% respecto del máximo registrado en 1998 (45.211,3 millones de ejemplares), constituyendo el nivel más alto de abundancia en la serie histórica disponible desde 1997.
- ❖ La biomasa total evaluada (420.494 t) también presenta un 77% de incremento en relación al mismo periodo del año anterior, encontrándose entre los más altos valores de la serie histórica reciente, siendo superado levemente por el obtenido en la temporada 2007 (429.231 t).
- ❖ Los resultados del crucero de evaluación del stock desovante de anchoveta de la XV-II Regiones (agosto-septiembre 2014), muestran desde el año 2011 un caída sostenida de la biomasa desovante, siendo la del año 2014 un 24 % menor respecto a la del año previo, alcanzando casi las 400 mil toneladas.
- ❖ Los antecedentes expuestos en el marco del programa de seguimiento de la zona norte, indican que a la fecha los indicadores reproductivos (IGS) se encuentran bajo el promedio histórico de la serie, existiendo un retraso en el desove como el ocurrido el año 2014.
- ❖ Se estima que el aumento de abundancia y biomasa encontradas en el crucero de evaluación hidroacústica, correspondería a un cambio de disponibilidad por un proceso de migración desde el Sur de Perú al norte de Chile, no existiendo antecedentes en el MPDH del 2014, que den cuenta de un gran desove precursor de una clase anual fuerte que ingrese a la pesquería en el 2015.

- ❖ La mortalidad por pesca del año 2014, disminuyó respecto al año 2013, sin embargo, se observa una tendencia creciente de este indicador en los últimos 5 años.
- ❖ Las condiciones medioambientales registradas en los cruceros de evaluación directa (MPDH, RECLAN) y datos obtenidos de la NOAA, indican la presencia de un evento Niño (medio a intenso), que se mantendría hasta finales de invierno con intensidad moderada.

Conforme a la información actualizada de la evaluación del stock y el marco de referencia establecido, el recurso anchoveta XV-II Regiones, continúa en una situación de **sobreexplotación y sobrepesca** (Fig. 1), con valores de biomasa desovante en torno al 37% de la biomasa virginal y lejos del criterio de conservación definido como el 50% de esta última. Por su parte, los niveles de mortalidad por pesca total de los últimos semestres son muy superiores ($F_{2014} = 2.6 \text{ semestre}^{-1}$ promedio) al valor de F_{RMS} encontrándose igualmente en una condición de sobrepesca.

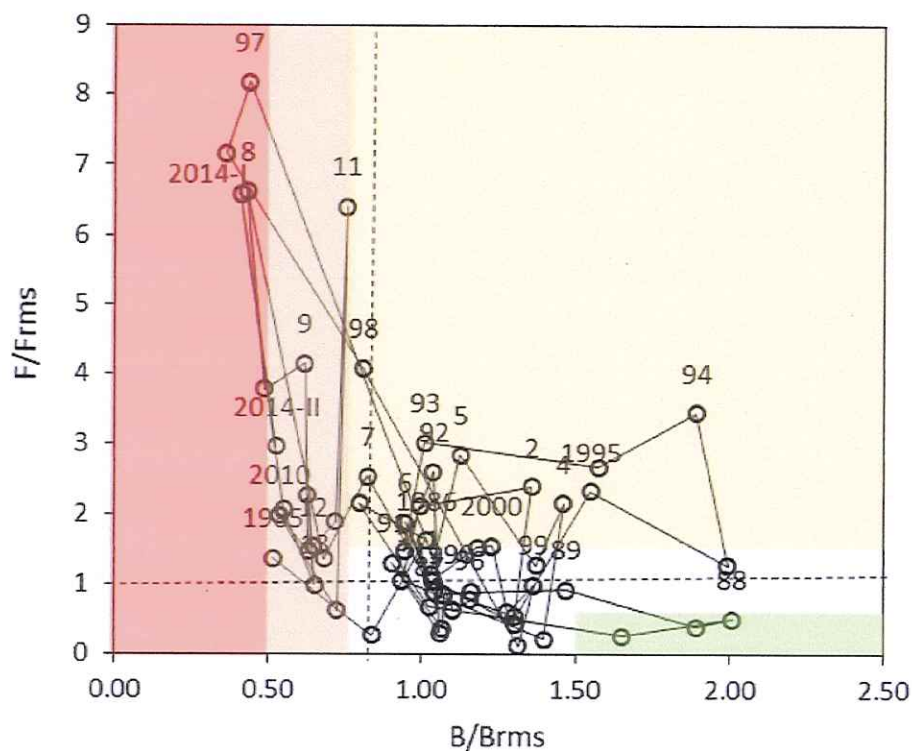


Fig. 1. Diagrama de fases de explotación de anchoveta de la XV-II Regiones.

3.2.2. Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable

Considerando los elementos previamente expuestos, el Comité recomienda mantener el *status quo*, debido a que no hay certeza que la alta abundancia y biomasa encontradas en el cruceo acústico correspondan a un reclutamiento fuerte, sino más bien se trataría de un proceso migratorio desde el Sur de Perú al norte de Chile, antecedente que debe ser observado con cautela por los eventuales procesos adversos producto de un fenómeno del Niño en desarrollo, se recomienda mantener el enfoque precautorio para resguardar la sustentabilidad del recurso. En consecuencia, la captura biológicamente aceptable que tiende al MRS, es equivalente al valor previamente establecido (Acta05_2014) para el año 2015 de 633.000 toneladas.

3.2.3. Observaciones. (Consenso/votación/disenso)

Los puntos 3.2.1 y 3.2.2 fueron adoptados por consenso, con la presencia de la mayoría de los miembros en ejercicio.

3.4. Estado de situación de sardina española XV-II regiones

Dado que no se dispone de nuevos antecedentes, no se revisó el estatus y CBA de sardina española, por lo tanto, se mantiene la recomendación de la sesión de noviembre de 2014 realizada por este comité (CCT-PP_ACTA05_1114), de mantener el rango de referencia entre 2.000 y 2.500 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

4. Revisión/actualización del rango de CBA de anchoveta y sardina española de la III y IV Regiones

4.1. Análisis de información

4.1.1. Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta en la III y IV Regiones, año 2015 (Sergio Lillo; IFOP).

Sergio Lillo resumió los principales resultados del crucero de prospección hidroacústica llevado a cabo a bordo del buque de investigación Abate Molina entre el 07 y el 28 de febrero de 2015, complementado por prospecciones con embarcaciones menores, efectuadas el 13 y el 16 de febrero en Caldera y entre el 24 y el 24 de febrero del 2015 en Coquimbo, ambas orientadas al sesgo de orilla. Las principales conclusiones de este estudio se resumen a continuación.

- ❖ La abundancia total de anchoveta, varió entre 5.050,6 millones de ejemplares ($\pm 10,3\%$) según el método geoestadístico y 5.362,4 ($\pm 4,8\%$) millones de ejemplares.
- ❖ La abundancia de reclutas de anchoveta que presentaba una baja sostenida desde el 2011 (22.568 millones de ejemplares) hasta el 2014 (2.316 millones de ejemplares), aumentó un 33% respecto del año pasado. Sin embargo la abundancia total de anchoveta mantuvo su tendencia a la baja desde el 2011, exhibiendo este año el menor valor de la serie histórica disponible.
- ❖ La biomasa (y abundancia) de anchoveta estimada por el método hidroacústico ha mostrado importantes fluctuaciones, las que estarían reflejando el alto grado de dependencia del stock de anchoveta a la fuerza del reclutamiento anual.

Se discutió acerca de las implicancias que puede tener la existencia de cruceros hidroacústicos que no se llevan a cabo de forma simultánea en unidades de pesquería donde los límites no están aún definidos. La existencia de único barco para prospección pesquera aparece como una limitación significativa para implementar diseños de muestreos más efectivos. En este mismo contexto se indica que actualmente el programa de investigación pesquera del FIP 2015, contempla la licitación de un proyecto orientado a la determinación de la estructura poblacional de la anchoveta a lo largo de su área de distribución en la costa chilena.

4.1.2. Antecedentes biológicos pesqueros pesquería anchoveta zona Caldera-Coquimbo (Gabriela Böhm; IFOP)

G. Böhm efectuó una caracterización de los indicadores biológico-pesqueros de anchoveta obtenidos en el marco del programa de seguimiento de la pesquería pelágica de las regiones III y IV. Las principales conclusiones y elementos de discusión fueron:

- ❖ La distribución de las capturas se concentran principalmente en los puertos cercanos a Caldera y Coquimbo, alcanzando en conjunto 33 mil t el año 2014, cifra 3% menor respecto a igual período del 2013.
- ❖ La operación se centró en la flota artesanal con aportes sobre el 60%. La flota artesanal que opera en la Zona de Caldera y Coquimbo registró altos índices de rendimiento.
- ❖ La composición de tallas de anchoveta osciló el año 2014 entre 10,0 y 18,5 cm, presentando en Caldera una estructura bimodal con moda principal en los 16,5 cm (14%) y 14,0 cm (13%). En Coquimbo fue unimodal con moda en los 15,0-15,5 cm (35%), con escasa presencia de reclutas en ambas zonas (<1%).
- ❖ El evento reproductivo se manifestó abruptamente a mediados de julio, con desoves más intensos entre fines de julio (cuarta semana) y mediados de octubre (segunda semana), indicando el periodo de la máxima intensidad de desove. En este contexto se sugiere que hay que tener precaución al concluir sobre las variaciones mensuales en el IGS y IAD, debido a que estos indicadores son altamente dependientes del efecto de muestreo. En esta misma línea argumental se señala que en ocasiones es mejor aplicable algún grado de suavizamiento a los valores medios de estos indicadores para eliminar el ruido de alta frecuencia.

4.1.3. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables en anchoveta III-IV regiones año 2015 (Eison Leal; IFOP)

Luego de revisados los antecedentes del seguimiento y la evaluación directa, **E. Leal** (IFOP) presentó los resultados asociados al proceso de evaluación indirecta, conducentes a la determinación del estado de situación y diagnóstico de la pesquería de anchoveta en la regiones III y IV. Los principales elementos asociados a la aplicación del modelo de evaluación, así como otros aspectos de la discusión son:

- ❖ Desde que comenzó a ser evaluada (año 2006), la biomasa acústica (febrero) muestra alta consistencia con la variabilidad en los desembarques totales anuales.
- ❖ Los resultados del modelo de evaluación de stock, indican que la biomasa total y desovante ha fluctuado en torno a valores promedio de 300 mil y 200 mil toneladas, respectivamente.
- ❖ A partir del año 2011 los reclutamientos se han reducido, el 2015 muestra una recuperación.
- ❖ Los indicadores poblacionales, como la Razón del Potencial Reproductivo y la mortalidad por pesca indican que el stock de anchoveta en la Unidad de Pesquería Centro-Norte se encontraría en torno al objetivo de manejo.
- ❖ De acuerdo al diagrama de fases, durante el año 2015, el stock se encontraría en sobre-pesca y sobre-explotación. Sin embargo se destaca que este recurso puede pasar de una situación de plena a explotación a sobre explotación en años consecutivos debido a la alta variabilidad del reclutamiento, que es común a todos los pelágicos pequeños.
- ❖ Se destaca que niveles de captura cercanos a las 32 mil toneladas durante el 2015 llevarían al stock al objetivo de manejo. Siempre que se produzcan reclutamientos cercanos al promedio histórico. En este contexto se menciona que durante el año 2015 se ha observado un incremento sustantivo de reclutas en relación al año previo, lo que se traduciría un escenario alentador en el corto plazo. En este mismo tenor se enfatiza que es crucial tener buenas estimaciones directas del reclutamiento y para ello hay que analizar un potencial rediseño de los cruceros en una escala temporal y espacial adecuada.

4.2. Marco biológico de referencia

Al igual que en anchoveta XV-II Regiones, se aplicó los Puntos Biológicos de Referencia (PBR) propuestos por este Comité en enero del presente año (CCT-PP_IT01_PBR_0115), los cuales son equivalentes a los aplicados para el establecimiento de la CBA inicial de anchoveta en la Sesión de noviembre 2014 (CCT-PP_ACTA 1114; CCT-PP_IT01_1114). Estos estimados se entregan en la Tabla 2.

Tabla 2. Puntos biológicos de referencia (PBRs) en las pesquerías pelágicas de anchoveta de la III-IV Regiones.

RECURSO	<i>proxy</i> F_{RMS}	<i>proxy</i> B_{RMS} (t)	B_{lim} (t)
Anchoveta III y IV Regiones.	$F_{60\%BDR}$	60% BDPR (ó 55 % B_0)	27,5% B_0
	0,54	236.000 t	118.000 t

4.2.1. Estado del recurso

Conforme a la información analizada (Anexo 1) es posible indicar que:

- ❖ La abundancia de anchoveta estimada en el crucero acústico presentó el menor valor de la serie histórica, con una disminución de 15,8% respecto del año 2014. Sin embargo, la abundancia de reclutas (en torno a los 3.000 millones de ejemplares) representó un ligero aumento respecto a los años 2013 y 2014.
- ❖ El valor de la biomasa de anchoveta detectado durante el crucero constituyó el menor valor de la serie histórica, representando una disminución de un 33,6% respecto del año 2014 y confirmando la tendencia a la baja registrada desde el 2013. Sin embargo la biomasa de reclutas (entre 23 y 25 mil toneladas según el método) presentó una pequeña alza respecto a los años anteriores.
- ❖ Las condiciones medioambientales registradas en los cruceros de evaluación directa (MPDH, RECLAN), indican anomalías positivas y negativas de la temperatura en la zona menores a 1° C, siendo visible el desarrollo de un Niño débil a moderado, según información obtenida de la NOAA.
- ❖ La mortalidad por pesca obtenida de la evaluación de stock alcanza valores de 1.14, valor muy por sobre el objetivo de manejo $F_{60\%BDPR} = 0,54$.

Conforme a la información actualizada y el marco de referencia establecido, el recurso anchoveta III-IV Regiones, se encuentra en un situación de sobreexplotación y sobrepesca (Fig. 2), una reducción de biomasa desovante de un 31% respecto del valor estimado al RMS y una mortalidad por pesca en valores que doblan el F_{RMS} .

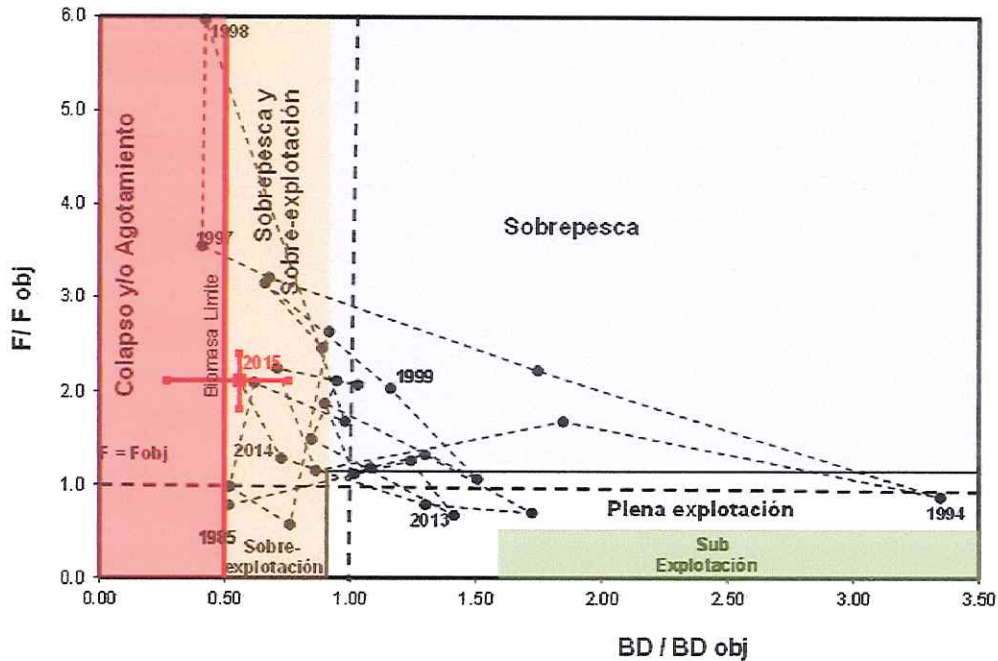


Fig. 2. Diagrama de fases de explotación de anchoveta de la III-IV Regiones.

4.2.2. Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable

Considerando los elementos previamente expuestos, el Comité recomienda mantener *status quo*, en vista de la disminución sostenida de los indicadores poblacionales de abundancia y biomasa total de anchoveta, la alta mortalidad por pesca, y el inminente desarrollo de un evento Niño débil a moderado, el cual se mantendría hasta finales de invierno. En consecuencia, la captura biológicamente aceptable que tiende al MRS, es equivalente al valor previamente establecido (Acta05_2014) para el año 2015, de 30.000 toneladas.

4.2.3. Observaciones. (Consenso/votación/disenso)

Los puntos 4.2.1 y 4.2.2 fueron adoptados por consenso, con la presencia de la mayoría de los miembros en ejercicio.

4.3. Estado de situación de sardina española III-IV Regiones

Dado que no se dispone de nuevos antecedentes, no se revisó el estatus y CBA de sardina española, por lo tanto, se mantiene la recomendación de la sesión de noviembre de 2014 realizada por este comité (CCT-PP_ACTA05_1114), de mantener el rango de referencia entre 1.400 y 1.750 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

5. Indicadores para el establecimiento de veda reproductiva para sardina común y anchoveta de la V-X Regiones

5.1. Antecedentes generales

Entre la V y X Regiones, la anchoveta y sardina común son especies simpátricas que co-habitan en un área geográfica común y que constituyen una pesquería mixta. En este escenario, es altamente recomendable revisar los indicadores sobre una base histórica para ambas especies, con el fin de identificar patrones de consistencia temporal en la actividad reproductiva y posteriormente definir criterios para identificar los periodos que deben ser protegidos.

En una primera etapa y para responder a la consulta administrativa, el CCT-PP tuvo a disposición de información histórica de indicadores de la pesquería y de la actividad reproductiva para ambas especies, conjuntamente con un componente analítico de la información recabada.

5.2. Aspectos reproductivos de anchoveta y sardina común, zona centro-sur (Antonio Aranís & María José Zúñiga IFOP)

El grupo de investigadores de IFOP a cargo de las pesquerías pelágicas de la zona centro-sur ha monitoreado la condición reproductiva y de reclutamiento de sardina común y anchoveta de forma intensa y consistente. Al respecto, en una primera etapa la escala temporal del monitoreo biológico pesquero en ambos recursos fue más espaciada, pasando en los últimos años a monitoreos semanales. Los principales antecedentes sujetos a discusión y análisis fueron.

- ❖ A partir del análisis histórico de los desembarques en la zona centro-sur (1984-89), se deduce que el dominio interanual de anchoveta sólo ocurrió en un período tardío de la pesquería de 6 años continuados con una fracción del 60% y posteriormente unos 5 años alternados que no alcanzan a ser de amplio dominio. En este mismo contexto se establecen las siguientes inferencias apoyadas por la información levantada y publicaciones recientes en ambas especies: (a) la anchoveta es la especie secundaria en la zona centro-sur; (b) la sardina común es la especie mejor adaptada, endémica y con mayor tiempo en el ecosistema sur; (c) la anchoveta responde mejor al óptimo ambiental subtropical norte; (d) la anchoveta es una especie probablemente en fase de colonización y que es afectada por cambios ambientales en contraposición a la sardina común puede ser beneficiada en ocasiones.

- ❖ Para el monitoreo reproductivo de sardina común y anchoveta se utilizan indicadores de madurez gonadal, tablas de madurez macroscópica e información de elevada resolución provista por análisis histológico. Los estudios efectuados en ambas especies han permitido generar una escala modificada de Holden y Rait (1975), que consiste en 9 estados histológicos y cinco equivalencias de estados macroscópicos. Se advierte la ausencia del estado “En desove” que es factible de visualizar macroscópicamente, recomendándose modificar la condición de “hidratado” a “en desove” en la escala macroscópica.
- ❖ A partir del análisis del IGS en una escala mensual e interanual se desprende que la sardina común maximiza su reproducción principalmente en invierno e inicios primavera, mientras que la anchoveta presenta una época de desove más extensa, desde inicios de invierno hasta la época estival (enero y febrero), con máximos entre mediados de primavera e inicio verano. Frente a este escenario, donde las épocas no están completamente sobrepuestas, se discute cual sería la especie que debiese gatillar la veda reproductiva. En una primera instancia es razonable proponer que la especie con la mayor producción (abundancia) es la que debiese sustentar los criterios de establecimiento de la veda.
- ❖ Alterativamente se plantea que en la mayoría de los peces teleósteos marinos hay una tendencia adaptativa a maximizar el desove en invierno a fin de garantizar la progenie que se beneficiaría de la mayor productividad marina que ocurre a inicios de primavera en los ecosistemas marinos de aguas templadas (Ianson *et al.* 2001). Por consiguiente, los miembros del Comité consideran del todo relevante disponer de un periodo de veda fijo, centrado entre agosto y septiembre. En este contexto se señala que a partir del información histórica del IGS, el periodo de referencia contemplaría desde la semana 27 a la semana 43, situación que es muy similar a la actual veda, que cubre entre las semanas 30 hasta la 43 (21 de agosto a 21 de octubre) y que es coherente con el porcentaje de hembras activas (PHA).
- ❖ Por otra parte surge la iniciativa de querer proteger ambas especies simultáneamente y en este caso, el periodo de referencia debería en promedio considerar 81 días de veda (12 agosto al 30 de octubre aproximadamente), con el fin de proteger el 50% de hembras maduras (primer a tercer cuartil) de una ojiva de madurez acumulada por mes.

- ❖ Aún bajo la existencia de un proceso adaptativo tendiente a maximizar el desove en invierno, hay evidencias empíricas para ambas especies que existe adelantamiento y/o retraso de la actividad reproductiva. En este contexto se cita el trabajo reciente de Claramunt *et al* (2014) que establece que este proceso es sincrónico, es decir el adelantamiento y/o retraso ocurre de forma simultánea en ambas especies.
- ❖ Históricamente se ha observado un aumento drástico del IGS de junio a julio en ambas especies, donde se pasa de un valores de 10% a 60% de hembras en actividad reproductiva. Esto parece ser una prueba empírica de la existencia de una tendencia adaptativa de la población por maximizar el desove en invierno.

Como corolario en esta parte, los miembros del CCT-PP se manifiestan claramente por mantener un periodo extenso y fijo de veda reproductiva. No obstante, se acuerda desarrollar un trabajo inter-sesional por un grupo de investigadores conformado por: M.J, Zúñiga, A. Aranis, G. Claramunt y G. Plaza. Al respecto, resta consultar por la disponibilidad de recursos para que estos investigadores se puedan reunir físicamente para una reunión de al menos un día.

6. Referencias Bibliográficas.

- Claramunt G, Cubillos LA, Castro L, Hernández C, Arteaga M (2014) Variation in the spawning periods of *Engraulis ringens* and *Strangomera bentincki* off the coasts of Chile: a quantitative analysis. Fisheries Research 160, 96-102.
- Holden, M. & D. Raitt. 1975. Manual de Ciencia Pesquera. Parte 2: Métodos para investigar los recursos y su aplicación. Doc. Tec. Pesca. (115). Rev. 1:211.
- Ianson D, Pond S, Parsons T (2001). The Spring Phytoplankton Bloom in the Coastal Temperate Ocean: Growth Criteria and Seeding from Shallow Embayments. Journal of Oceanography 723- 734.

7. ANEXO 1. LISTADO DE DOCUMENTOS

INFORMES Y BASES DE DATOS

- **CCT-PP_ANT01_0615_DOCUMENTO TÉCNICO N°2: ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2015”, ANCHOVETA XV - II REGIONES.**
- **CCT-PP_ANT02_0615_BASES DE DATOS DOCUMENTO TÉCNICO N°2: ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2015”, ANCHOVETA XV - II REGIONES.**
- **CCT-PP_ANT03_0615_INFORME DE ESTATUS Y CUOTA: “ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2015”, ANCHOVETA XV - II REGIONES (PRIMERA REVISION, NOV 2014).**
- **CCT-PP_ANT05_0615_DOCUMENTO TÉCNICO N°2: ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES, 2015: ANCHOVETA III-IV REGIONES, 2015.**
- **CCT-PP_ANT06_0615_BASES DE DATOS DOCUMENTO TÉCNICO N°2: ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES, 2015: ANCHOVETA III-IV REGIONES, 2015.**
- **CCT-PP_ANT07_0615_INFORME DE ESTATUS Y CUOTA: ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES, 2015: ANCHOVETA III-IV REGIONES, 2015 (PRIMERA REVISIÓN, NOV 2014).**
- **CCT-PP_ANT09_0615_INFORME AVANCE 1: EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DEL RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA EN LA XV, I Y II REGIONES, AÑO 2014.**
- **CCT-PP_ANT11_0615_INFORME DE AVANCE 1: EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DEL RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA ENTRE LA III Y IV REGIONES, AÑO 2014 (CRUCERO 2015).**
- **CCT-PP_ANT13_0615_INFORME DE AVANCE: EVALUACIÓN DEL STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA EN LA XV, I Y II REGIONES, AÑO 2014.**
- **CCT-PP_ANT14_0615_BASES DE DATOS INFORME DE AVANCE: EVALUACIÓN DEL STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA EN LA XV, I Y II REGIONES, AÑO 2014.**
- **CCT-PP_ANT15_0615_DOCUMENTO TÉCNICO EVALUACIÓN DEL STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA EN LA III Y IV REGIONES, AÑO 2014.**

- **CCT-PP_ANT16_0615_DOCUMENTO TÉCNICO DE AVANCE: PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE PESQUERÍAS PELÁGICAS DE LA ZONA NORTE, 2014.**
- **CCT-PP_ANT17_0615_BASES DE DATOS DOCUMENTO TÉCNICO DE AVANCE: PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE PESQUERÍAS PELÁGICAS DE LA ZONA NORTE, 2014.**
- **CCT-PP_ANT18_0615_INFORME FINAL PROYECTO N° 2013-125-FAP-20: PROGRAMA ANUAL DE REVISIÓN EXPERTA A LA ASESORÍA CIENTÍFICA DE LAS PRINCIPALES PESQUERÍAS NACIONALES, AÑO 2013: SARDINA AUSTRAL (*Sprattus fuegensis*). UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN.**

CALIFICACIONES

- **CCT-PP_ANT04_0615_CALIFICACIÓN TÉCNICA DEL INFORME DE ESTATUS Y CUOTA: "ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2015, ANCHOVETA XV Y II REGIONES (PRIMERA REVISIÓN NOV 2014)**
- **CCT-PP_ANT8_0615_CALIFICACIÓN TÉCNICA DEL INFORME DE ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2015: ANCHOVETA III-IV REGIONES, 2015 (PRIMERA REVISIÓN NOV 2014).**
- **CCT-PP_ANT10_0615_CALIFICACIÓN TÉCNICA DEL INFORME DE AVANCE I EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DEL RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA ENTRE LA XV-II REGIONES, AÑO 2015.**
- **CCT-PP_ANT12_0615_CALIFICACIÓN TÉCNICA DEL INFORME DE AVANCE I EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DEL RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA ENTRE LA III Y IV REGIONES, AÑO 2015.**
- **CCT-PP_ANT19_0615_CALIFICACIÓN TÉCNICA DEL INFORME DE AVANCE EVALUACIÓN DEL STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA EN LA XV, I Y II REGIONES, AÑO 2014.**