

Comité Científico Técnico
Recursos Demersales de Aguas Profundas
CCT-RDAP

Santiago, 28 de agosto de 2018.

Señor
Eduardo Riquelme Portilla
Subsecretario de Pesca y Acuicultura
Bellavista 168, piso 18
VALPARAISO

Ref.: Envía Acta Sesión N°2-2018 del
Comité Científico Técnico Pesquero
de Recursos Demersales de Aguas
Profundas.

- Adjunto -

De mi consideración:

En calidad de Presidente del Comité Científico Técnico Pesquero de Recursos Demersales de Aguas Profundas, tengo el agrado de enviar a Ud. en el adjunto, el Acta N° 2-2018 y anexos, correspondiente a la segunda sesión de este Comité, realizado en dependencias de esa Subsecretaría, Valparaíso, durante los días 26 y 27 de junio pasado, conforme al procedimiento establecido por ley para estos fines.

El acta contiene un resumen de las materias tratadas en esa sesión y los acuerdos y recomendaciones elaboradas por este Comité Científico con relación a la solicitud de asesoría requerida por esa Subsecretaría en esta oportunidad.

Lo que informo a Ud. conforme a lo establecido en el artículo transitorio N°5 de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

Saluda atentamente a Ud.,



Rodolfo Serra Behrens
Presidente Comité Científico Técnico
Recursos Demersales de Aguas Profundas



Comité Científico Técnico Recursos Demersales de Aguas Profundas CCT-RDAP



ACTA DE SESION N°2-2018

Información de la Sesión de Trabajo

Sesión : 2° Sesión ordinaria año 2018
Lugar : Sala de reuniones N°1, Piso 19°, SSPA, Valparaíso
Fechas : 26 y 27 de junio de 2018
Materias : Revisión de datos y metodologías a emplear en el Proceso de Asesoría Científica 2018-19 para las pesquerías de Bacalao de profundidad y Merluza de cola.

Participantes

Miembros en ejercicio con derecho a voto

- 1) Rodolfo Serra B Independiente (Presidente)
- 2) Pablo Gallardo UMAG

Miembros en ejercicio sin derecho a voto

- 3) Patricia Ruiz CEPES S.A.
- 4) Aquiles Sepúlveda INPESCA

Miembros Institucionales:

- 5) Ignacio Payá IFOP
- 6) Darío Rivas SSPA (Secretario)
- 7) Jorge Farías SSPA

Relatores Invitados:

- 8) Renzo Tascheri IFOP (Evaluador de Stock de Bacalao de profundidad, reemplazo del Sr. Francisco Contreras)
- 9) Renato Céspedes IFOP (Seguimiento Pesquería Bacalao Industrial, al sur del 47°S)
- 10) Liu Chong IFOP (Seguimiento Pesquería Bacalao Artesanal, norte del 47°S)
- 11) Claudio Bernal IFOP (Prog. Inv. Descarte y Mort. Incidental pesquería Bacalao industrial en la Unidad de Pesquería, al sur del paralelo 47° S)
- 12) Catalina Román IFOP (Prog. Inv. Descarte y Mort. Incidental pesquería Merluza de cola)
- 13) Sergio Lillo IFOP (Jefe Crucero Evaluación Directa Stock Desovante de Merluza de cola)

Inasistencias:

Se excusan los Srs. Sebastián Klarian y Francisco Contreras por tener que atender compromisos laborales previamente establecidos.

Aspectos Administrativos

Presidencia y Secretaría

Presidente: Rodolfo Serra B.
Secretario: Darío Rivas A.

Reportería

Considerando que la elaboración del Acta es responsabilidad del Secretario, el Presidente encargó la reportería técnica a los miembros Sr. Ignacio Payá (1° día, Bacalao de profundidad) y a la Srta. Patricia Ruiz (2° día, Merluza de cola), quienes se ofrecieron. Por su parte, el Sr. Pablo Gallardo también se ofreció a colaborar con sus notas a esos reportes.

Relatores invitados

A requerimiento de la Subsecretaría (Oficio D.A.P. N° 880/2018) se solicitó a IFOP la participación de los siguientes investigadores: Catalina Román, Claudio Bernal, Liu Chong, Renato Céspedes, Renzo Tascheri y Sergio Lillo.

Consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Mediante Carta Circular (DP) N° 66 de junio 13 de 2018, el Sr. Subsecretaría convocó al CCT-RDAP a esta primera sesión del Comité, para solicitarle que realizara una revisión de los datos y metodologías a emplear en el Proceso de Asesoría Científica 2018-2019 para las pesquerías de bacalao de profundidad y merluza de cola.

Mensaje de la Secretaría al Comité

El Secretario del Comité, luego de dar la bienvenida a los miembros participantes e invitados, procedió a señalar lo siguiente:

- i) Recordó a los miembros del Comité que el enfoque de trabajo deseable por parte de la Subsecretaría para abordar el Procedimiento de Asesoría Científica (PAC) a la Administración Pesquera se enmarcara con la aproximación de Procedimientos de Manejo para las pesquerías, dentro del ámbito y materias de competencia de asesoría científica de este Comité.
- ii) Informó que el documento conteniendo una propuesta de respuesta del Comité a los planteamientos generales realizados por los delegados del Comité de Manejo del Bacalao de profundidad fue enviado mediante correo electrónico al Presidente y también a todos los miembros de este Comité, para conocimiento y envío de ese Comité de Manejo.
- iii) Que los documentos de trabajo para esta sesión fueron previamente depositados en la nube del CCT.

Comité Científico Técnico Recursos Demersales de Aguas Profundas CCT-RDAP

Documentación empleada en la sesión

Para esta sesión fueron depositados en la nube del CCT los siguientes documentos de asesoría:

1. Tascheri, R. 2018. *Estatus y Posibilidades de Explotación Biológicamente Sustentables de los Principales Recursos Pesqueros Nacionales, año 2019. Bacalao de profundidad, 2019*. Revisión, enfoque y metodología. Convenio IFOP-SSEyEMT 2017. 1° Informe. IFOP, mayo 2018. 73 p + Anexos.
2. Legua *et al.* (2018) *Evaluación del Stock Desovante de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas en las Aguas Exteriores entre la X y XII Regiones. Sección II. Merluza de cola*. Convenio IFOP-SSEyEMT 2017. Informe Final, mayo 2018. 50p + Anexos.
3. Céspedes *et al.* (2018) *Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas. Sección V-Merluza decola, año 2017*. Convenio IFOP-SSEyEMT 2017. Inf. Final. IFOP, Jul 2018. 83p + Anexos.
4. Payá, I. (2018) *Estatus y Posibilidades de Explotación Biológicamente Sustentables de los Principales Recursos Pesqueros Nacionales al año 2019. Merluza de cola, 2019*. Convenio IFOP-SSEyEMT 2017. Doc. Téc. IFOP, Junio 2018. 72 p + Anexos.

Agenda de Trabajo para la sesión

El comité acogió la propuesta de agenda de trabajo para la sesión, en general.

Acuerdos generales

El Comité acordó que en aquellas reuniones que no requieran la elaboración de informes técnicos, la Secretaría se encargue de la elaboración del Acta respectiva, registrando las materias administrativas de la sesión y conteniendo un resumen sobre las principales conclusiones, acuerdos y recomendaciones alcanzadas en cada uno de los puntos relevantes abordados en esa sesión.

Junto con el Acta, se incluirá el correspondiente Reporte Técnico del Comité, conteniendo una síntesis del análisis de las materias tratadas en sesión, así como las conclusiones, acuerdos y recomendaciones con respecto a la(s) consulta(s) realizada(s) por la Subsecretaría, según corresponda.

No obstante lo anterior y en atención a que los reporteros solo entregaron notas, la Secretaría del Comité las incluyó directamente en la presente Acta.

Asesoría Realizada por el Comité

En el requerimiento de la Subsecretaría contenido en la Circular (DP) N° 66 de 2018, se solicitó al Comité realizar una revisión de los datos y metodologías a emplear en el Proceso de Asesoría Científica 2018-2019 para las pesquerías de Bacalao de profundidad y Merluza de cola.

Acorde con lo anterior, el Secretario del Comité propuso una agenda de trabajo para atender ese requerimiento, que el Presidente adoptó impulsar en esta sesión sobre la base de los análisis de los informes indicados anteriormente y la discusión crítica de las presentaciones realizadas por los

Comité Científico Técnico Recursos Demersales de Aguas Profundas CCT-RDAP

principales investigadores, jefes de proyecto o autores de los informes técnicos de IFOP antes señalados, que constituyen los insumos para la asesoría científica y recomendaciones de este Comité.

A continuación se sintetizan las principales materias tratadas y los comentarios, conclusiones y recomendaciones de asesoría del Comité realizadas en esta sesión de dos días de trabajo.

A) Bacalao de profundidad

1. Seguimiento de las Pesquerías de Bacalao, escala nacional (APA y UPL)

1.1 Seguimiento flota industrial en la Unidad de Pesquería licitada (UPL)

El investigador del Programa de Seguimiento de Pesquerías Demersales de IFOP, Sr. Renato Céspedes presentó la información generada por el monitoreo de esta UP durante el año 2017, que se resume en los siguientes puntos:

- a) No expuso al Comité del fundamento estadístico del programa de seguimiento de estas pesquerías, universo muestral, entre otros, aunque informó del comportamiento de los indicadores tradicionales que se levanta en el contexto de la ejecución del programa de monitoreo de esta pesquería.
- b) Informó del incremento de la cpue observado en los últimos cuatro años y la introducción de mejoras en la cachalotera (cierre inferior del capuchón), que en su opinión habría contribuido a ese resultado.
- c) Las modas de las estructuras de tallas de las capturas realizadas por la flota industrial al sur del paralelo 54°S son cercanas o mayores a la talla de primera madurez del recurso, donde los machos representan entre el 55 y 65% de las muestras.

1.2 Seguimiento flota artesanal en el Área de la Pesquería Artesanal (APA)

El investigador del Programa de Seguimiento de Pesquerías Demersales artesanales de IFOP, Sr. Liu Chong, presentó los principales indicadores del monitoreo realizado sobre la flota artesanal que opera en esa área de pesquería del bacalao durante el año 2017.

- a) Informó que se incrementó la cobertura de los viajes de pesca, de 5% a 20% entre el año 2014 y el 2017 (incluyendo el puerto de Arica este último año) y de 3 a 14 viajes con observadores científicos a bordo (OC) en ese mismo período, lo que correspondió al 0,8% de los viajes totales.
- b) No se detectó descarte en los viajes de pesca que contaron con OC a bordo.
- c) Las mayores longitudes medias de los ejemplares capturados por la flota artesanal se observaron en la zona norte del país, en torno a los 110 cm, que corresponde a la talla de primera madurez al 50% ($tm_{50\%}$) en el 50% de los lances, en tanto que en las zonas centro, sur y austral (UPL) entre el 75 y el 90% de las tallas de las capturas se encuentran por bajo la $tm_{50\%}$.
- d) Predominaron las hembras en las capturas (50% a 75% aprox.).

Comité Científico Técnico Recursos Demersales de Aguas Profundas CCT-RDAP

- e) Concluyó señalando que la flota artesanal captura principalmente ejemplares inmaduros, lo que se atribuye a calar a profundidades de pesca menores que la flota industrial.

1.3 Comentarios y recomendaciones generales del Comité al Programa de Seguimiento nacional de la pesquería del Bacalao de profundidad

Sobre la base de las presentaciones realizadas por IFOP sobre esta materia, el Comité resolvió solicitar:

- a) Que IFOP informe con el suficiente detalle técnico los fundamentos estadísticos que sustentan la colecta de muestras y observaciones realizadas en el contexto de este programa de seguimiento pesquero, tanto para la flota artesanal (APA y UPL), como la industrial (UPL).
- b) Se planteó la necesidad de realizar una revisión al diseño metodológico del Programa del Seguimiento. Se sugirió que el enfoque podría ser complementado con el desarrollo de indicadores orientados a establecer la condición del recurso e identificación de fuentes de incertidumbre. Se persigue que los informes sean más informativos de la pesquería; por ejemplo las tablas no informan el total de lances por latitud y las capturas; informan sólo los lances cubiertos por observadores científicos.
- c) Se requiere identificar los lances con cachalotera modificada (cierre inferior) por su efecto sobre la cpue.
- d) Debe mejorarse la toma de información sobre las interacciones con los mamíferos.
- e) Ponderar la captura total por zona en el procedimiento trietápico.
- f) Reforzar el monitoreo de la flota artesanal, considerando que esa flota realiza alrededor del 70% de las capturas totales de este recurso, medido en número.

2. Proyecto de Investigación del Descarte en la flota industrial (UPL)

El investigador del Programa de Investigación del Descarte de IFOP, Sr. Marcelo San Martín, presentó los principales resultados y conclusiones de ese estudio orientado a estudio del descarte de todas las especies capturadas por la flota industrial de buques palangreros fábrica que operan en la UPL.

- a) Concluye que, en general, no hay descarte de bacalao en las operaciones de la flota industrial bacaladera que opera en la UPL, al sur del paralelo 47° S, excepto los dañados por acción de los mamíferos marinos.
- b) Los ejemplares más dañados son descartados por razones de calidad (no es posible rescatar partes del cuerpo aptas para consumo), estimándose que ese descarte varió desde un 7% en el año 2015 a 1,8% el año 2016.
- c) Se observó la retención de algunas rayas batiales y peje-ratas (granaderos) esporádicamente en los anzuelos.

Al respecto se indicó que deben realizarse esfuerzos para estimar las capturas y tallas de los ejemplares dañados que son descartados.

3. Evaluación de Stock de Bacalao de profundidad, año 2018

3.1 Datos, modelo conceptual, hipótesis y metodología de evaluación

El investigador y evaluador de stock del bacalao de IFOP, Sr. Renzo Tascheri presentó las fuentes de datos, enfoque y metodología a emplear para la determinación del estatus de este recurso.

- a) Planteó dos hipótesis de estructura del stock. Caso 1: stock patagónico presente en las aguas del cono sudamericano, que incluye las pesquerías artesanales de espinel e industriales de palangre en Chile y las industriales de Argentina (arrastre y palangre); Caso 2: stock presente en las aguas nacionales (se considera población cerrada).
- b) El caso 1 tiene mayor receptividad por parte de los miembros del Comité, aunque no hay consenso sobre la materia. La Secretaría plantea que se requiere mayor investigación que aporte pruebas concluyentes antes de adoptar esa hipótesis.
- c) En lo fundamental, el evaluador informa que se emplea el mismo modelo de evaluación de stock de años anteriores (AMAK), estructurado en edades que utiliza datos de lecturas de otolitos desde el 2007, la función de madurez de Balbontín *et al.* (2010), con madurez a la talla transformada a edad con la curva de crecimiento y la serie de capturas corregidas de un estudio de IFOP no conocido por el Comité.
- d) En la asignación de los pesos medios a la edad para los datos del Atlántico se emplearon los pesos medios a la edad medidos en aguas chilenas
- e) Para suplir la falta de datos de la flota artesanal se emplearon *cpue* históricas, incluyendo las del proyecto FIP (Young *et al.*, 1997). En la evaluación de stock del presente año se incluirá: i) la *cpue* estandarizada de la flota de arrastre argentina, ii) las tallas de las capturas de arrastre y espinel argentinos, y iii) uso del grupo de edad calendario vs. modelo de crecimiento
- f) Informó que debe corregirse el Punto Biológico de Referencia de la Biomasa inicial (B_0) por la siguiente expresión: $B_0 = R * SPR * 0,4$.
- g) En la actualización de esta evaluación de stock se incluirán como nuevos datos y/o índices los siguientes: i) Tallas de las capturas de arrastre y espinel argentinos, ii) *cpue* de la flota de arrastre argentina estandarizada, y iii) uso de grupo de edad calendario vs modelo de crecimiento.

3.2 Comentarios y recomendaciones del Comité

Sobre la base de lo anterior, el Comité realizó los siguientes comentarios y recomendaciones al evaluador:

- a) Emplear una clave talla/edad inversa para componer la estructura a la edad considerando edad calendario y no la edad media tomada del modelo de crecimiento.
- b) Se recomienda ajustar la curva de crecimiento con las longitudes medias a la edad.

Comité Científico Técnico Recursos Demersales de Aguas Profundas CCT-RDAP

- c) Se solicita al evaluador informar si en las series de capturas provenientes del área atlántica que se emplean en esta evaluación: i) se incluyen o no las capturas del área de las Islas Malvinas, y ii) si es posible conocer la confiabilidad de sus estadísticas.
- d) Surgen dudas con respecto al origen y calidad de los datos de estructura de longitudes de las capturas argentinas.
- e) Aplicar un procedimiento objetivo que permita seleccionar/elegir el coeficiente de escarpamiento (*steepness*) a emplear en esta evaluación.
- f) Incorporar el descarte estimado por IFOP dentro del cálculo de la CBA para el año 2019, el cual deberá ser imputado a los Permisos Especiales de Pesca de los mismos asignatarios.
- g) Se solicitó al Secretario que solicite a IFOP informar el procedimiento de incorporación del descarte en el cálculo de la CBA contenido en un documento elaborado por IFOP en la próxima sesión del Comité. Este tema se retomará en la próxima sesión de trabajo del Comité.

B) Merluza de cola

4. Crucero de Evaluación del Stock Desovante de Merluza de cola 2017

El Sr. Sergio Lillo, investigador y evaluador hidroacústico de IFOP presentó las estimaciones de biomasa y abundancia de merluza de cola, estimados en base al crucero realizado durante el mes de agosto de 2017.

Los principales resultados que se informaron son los siguientes:

- a) La sobreposición espacial de merluza del sur y merluza de cola es del orden del 80-90%.
- b) Se observa un aumento importante de la fracción juvenil desde el año 2015 y durante el año 2017 fue el más alto registrado en toda la historia de este crucero (tallas entre 28 y 40 cm de LT).
- c) La edad media de los adultos ha variado desde 7 años en el período 2000-2005 a 3 o 4 años en la última década.
- d) No se observan cambios significativos en la talla media de madurez.
- e) La abundancia total muestra una tendencia creciente hasta el 2017.
- f) La biomasa total estimada en el 2017 alcanzó las 289.935 t y la biomasa desovante decrece. No se muestra el valor de la estimación de esta última ni la serie histórica de variaciones de ese indicador.
- g) La mayor concentración espacial se observó en la zona de los cañones, con menor aporte del cañón de Guablín, que históricamente ha sido importante.
- h) Los ejemplares estaban más concentrados en el talud que en los cañones.
- i) El recurso estuvo presente en toda la zona prospectada (información obtenida de los lances de identificación) y bajo los 200 m de profundidad.

Comité Científico Técnico Recursos Demersales de Aguas Profundas CCT-RDAP

- j) La dieta principal de merluza del sur sigue sustentada en un 90 % por merluza de cola.
- k) Se informa que este año no estará disponible el buque científico Cabo de Hornos, por lo que se contratará un buque pesquero para esos fines, lo cual limitará la toma de datos oceanográficos y los lances de identificación.

El Comité solicita al investigador informar la serie de biomásas desovantes de los cruceros realizados por IFOP a la fecha.

5. Programa de Investigación del Descarte en Merluza de cola

5.1 Descarte en las flotas de arrastre

La Srta. Catalina Román, investigadora de IFOP e integrante del Programa de Investigación del Descarte de esta pesquería, presentó los principales hallazgos y resultados del estudio del descarte en las flotas demersales arrastreras hieleras y fábrica.

- a) Informó que se monitorearon todas las flotas que participan en esta pesquería (hielera centro-sur, hielera sur-austral y fábrica sur-austral)
- b) Se estimaron las capturas mediante un estimador bi-etápico (lance-viaje).
- c) Se reportaron los niveles de cobertura de cada flota en cuanto a: i) el número de viajes con observador científico a bordo con relación al total de viajes y ii) número de lances con muestreo de descarte con relación al número total de lances realizados.
- d) Los resultados no están orientados solo al descarte de merluza de cola, sino a estimar el descarte total de la pesquería de arrastre demersal.
- e) Se indica que el aprovechamiento de casi la totalidad de la captura es un factor relevante en la disminución del descarte en la flota de la zona sur austral el año 2017
- f) La ejecución del Programa de Descarte ha disminuido la toma de información del Programa de Seguimiento debido a que en ambos operan los mismos Observadores Científicos que realizan los muestreos de tallas, entre otros

El CCT solicita a IFOP lo siguiente:

- g) que se entreguen los resultados del descarte para los recursos específicos que trata cada Comité Científico, en vez de los resultados globales que se presentan para todas las flotas y que éstos se presenten en términos de:
 - la composición porcentual de la captura total,
 - la composición porcentual de la captura retenida, y
 - la composición porcentual de la captura descartada.
- h) que se evalúe si existe una disminución significativa de los muestreos orientados al seguimiento en pro de realizar los muestreos de descarte.
- i) que exista un adecuado muestreo de la estructura del descarte cuando éste sea significativo, por la implicancia que tiene en la toma de decisiones.

5.2 Causas del descarte en la pesquería de merluza de cola

El Sr. Claudio Bernal, investigador y jefe del equipo de trabajo de este proyecto de IFOP presentó el estudio de las causas del descarte en esta pesquería.

- a) Causas: i) Administrativas (legales relacionadas con el consumo total de la cuota, vedas, talla mínima y prohibición de captura), ii) calidad (ejemplares sin valor comercial, dañados o de tamaño muy pequeño), iii) operacionales (captura superior a la capacidad de transporte o de proceso de la planta, entre otras).
- b) Se indica que las causas que más han disminuido en el último tiempo son las asociadas a los aspectos operacionales. Se presume que el factor calidad casi siempre se asocia a un tamaño menor de la especie.

6. Seguimiento de las Unidades de Pesquería de Merluza de cola

El investigador del Programa de Seguimiento de Pesquerías Demersales industriales de IFOP, Sr. Renato Céspedes presentó la información generada por el monitoreo de merluza de cola.

- a) Señaló que el enfoque y cobertura del monitoreo de esta pesquería tiene una orientación multiespecífica y cubre el 85 % de la flota hielera de arrastre centro sur (ACS), 58 % de la flota hielera de arrastre sur-austral (ASA) y 56 % para la flota demersal de arrastre fábrica sur-austral (AFSA), con un diseño de muestreo trietápico.
- b) Del desembarque histórico en el cono sudamericano, la participación de Chile asciende al 44 %, pero a partir de los años 2013-2014 se verifica una baja importante de la cuota de captura. El año 2017 se desembarcó sólo el 56 % de la cuota asignada (cuota 2017: 36.729 t).
- c) Indicó que los traspasos entre UPs han disminuido lo que se atribuye a que los armadores no alcanzarían a capturar la totalidad de sus propias LTPs (se menciona específicamente a la flota de arrastre sur-austral).
- d) Con relación a la operación de las flotas pesqueras, se reportó que del total de armadores con LTP de merluza de cola en la zona Centro-Sur, 3 tienen intencionalidad de capturar su cuota, a diferencia de las flotas ASA y AFSA, que tienen una actividad orientada a capturar este recurso.
- e) Los rendimientos de pesca nominales por flota presentaron una caída importante en el último período, especialmente el buque surimero en la Unidad de Pesquería de la zona Sur-Austral (AFSA), en tanto que en la Unidad de Pesquería de la zona Centro-Sur no se observan disminuciones notorias como las registradas en la zona sur-austral.
- f) La estructura de tallas de las capturas revelan que desde el 2007 en la zona CS se empieza a observar importante presencia de juveniles (menores a la talla media de madurez de referencia: 55 cm de LT). En el caso de las flotas de la zona Sur-Austral (ASA y AFSA), en el año 2017 se observó una significativa presencia de juveniles, lo cual coincidiría con lo reportado en el crucero acústico.
- g) En el año 2017 se observó una mayor presencia de ejemplares de tallas menores en la flota sur austral, especialmente en los buques de la AFSA, deduciendo que un factor

Comité Científico Técnico Recursos Demersales de Aguas Profundas CCT-RDAP

importante de ello sería la autorización para procesar harina de pescado a bordo con los desechos. En los últimos años se verificó una mayor presencia de ejemplares adultos en la flota ACS que en la ASA y AFSA.

- h) Finalmente, se reportó la estructura de edades en las capturas, cuyos desembarques totales en la actualidad están sostenidos por grupos de edad II a V, con un mayor predominio de juveniles en la zona Sur-Austral (XI y XII regiones), a diferencia de la zona Centro-Sur (VIII-X).

7. Evaluación de stock de Merluza de cola, año 2018

7.1 Datos, modelo conceptual, hipótesis y metodología de evaluación

El investigador y evaluador de stock de la merluza de cola de IFOP, Sr. Ignacio Payá, presentó las fuentes de datos, enfoque y metodología a emplear para la determinación del estatus de este recurso.

- a) En general, informó que las fuentes de datos son proporcionadas en su totalidad por los diferentes programas de investigación de IFOP.
- b) Indicó que el modelo de evaluación de stock fue objeto de una revisión por pares internacionales entre los años 2011 y 2012 y que la actual versión es una actualización del modelo empleado durante los últimos años, con los mismos parámetros de historia de vida y criterios.
- c) Hipótesis de Unidad de Stock:
- i) Basada en el trabajo de Galleguillos *et al.* (1999): una sola unidad de stock independiente residente en Chile. Ese estudio fue sólo para el área nacional.
 - ii) Otro antecedente reportado es el estudio de Machado & Schiaffino (2011), quienes reportan diferencias entre los stocks del océano Pacífico y del Atlántico. Sin embargo, al no encontrarse una zona de desove en aguas del Atlántico, esos investigadores sostienen que el stock sería uno solo.
 - iii) A pesar de que la actual evaluación se basa en la existencia de un solo stock autosustentable en el pacífico sur, menciona que existirían antecedentes para postular un sólo stock para el cono sur.
 - iv) El principal soporte de esa hipótesis sería: i) La existencia de una sola área de desove en el cono sur, la cual se encuentra en las aguas del pacífico (Schuchert *et al.*, 2010), ii) la similitud en los parámetros de historia de vida entre ambos stocks y iii) la estacionalidad de las capturas.
 - v) Con esos antecedentes, los revisores externos recomendaron explorar una interacción con pares argentinos para realizar una evaluación conjunta con la información del cono sur.
 - vi) El evaluador está explorando esta posibilidad, aunque no ha sido solicitado de manera formal por la SSPA. Un investigador de IFOP sugiere que el modelo conceptual sea consensuado por el CCT. Otros miembros del Comité recomiendan que se realicen gestiones para realizar una evaluación conjunta con Argentina.

Comité Científico Técnico Recursos Demersales de Aguas Profundas CCT-RDAP

- d) Mortalidad Natural (0,35): Algunos miembros consideran que ese nivel de mortalidad natural sería muy alta para la longevidad de esta especie y sugieren que sería adecuado revisar las estimaciones para merluzas de cola de otras zonas. El Secretario propone indagar en la información de la estructura a comienzos de la pesquería o en los cruceros que IFOP realizó durante la década de los setentas, antecedentes que supone están en conocimiento del Instituto y que pudieran permitir re-estimar la mortalidad natural para esos años. Payá señala que no está disponible esa información.
- e) Con relación a la madurez sexual, el investigador recordó que se solicitó evaluar la posibilidad de un posible desplazamiento de la edad de madurez. Para esos fines, usando información del Pacífico y del Atlántico (Payá y Giussi, 2016), el evaluador re-estimó la ojiva de madurez con datos mezclados de ambos países e informó que ya el año pasado usó esa ojiva en la evaluación de stock, estimada mediante un modelo en el espacio de los estados (modelo jerárquico). Sus resultados no evidencian desplazamientos en la edad media de madurez hacia edades más jóvenes. La Secretaría no estuvo de acuerdo con ese procedimiento y sugirió recabar datos nacionales apropiados para estimar una ojiva aplicable al stock nacional en esta evaluación.
- f) Con relación a las capturas, se presentó la evolución de los desembarques por flota a través del el desarrollo reciente de esta pesquería. A continuación, se presentó una corrección de esa serie histórica empleada en la evaluación de stock, basada en distintas fuentes de antecedentes de descarte y/o subreporte (Céspedes y Adasme, 2007; Bernal *et al.*, 2017), identificándose tres períodos en los cuales se aplicaron los siguientes criterios:
- i) Pesquería no objetivo (1978 – 1997): El evaluador asumió que en la pesquería pelágica de la zona Centro Sur no habría existido incentivo para el subreporte ni descartes, a diferencia de la flota sur austral, donde sí habría habido un alto incentivo para descartar, según entrevistas a usuarios (no se cita la autoría de esas entrevistas ni la publicación respectiva). Asume que el nivel de descarte es alto, pero de magnitud desconocida y postula factores de corrección constantes para dos períodos identificados: hasta el año 1997 y entre 1998 y el 2000.
 - ii) Pesquería objetivo (2001-2014): El evaluador generó una serie de capturas basadas en los desembarques corregidos del período 2001-2014 sobre la base del estudio de Céspedes y Adasme (2007), quienes reportaron descarte/subreporte estimados para la flota demersal de la zona sur-austral, estimando un factor promedio que considera una ponderación por desembarque según la flota. Menciona que los factores de corrección empleados provienen de la razón entre la captura observada por el OC y el desembarque oficial y, por consecuencia, no sería posible discriminar si los factores están asociados al descarte o al subreporte.
 - iii) Pesquería Objetivo (2015-2017): El evaluador generó otra serie de capturas empleando los factores de descarte estimados por el Programa de Investigación del Descarte realizado por IFOP durante esos años (Bernal *et al.*, 2017).

Comité Científico Técnico Recursos Demersales de Aguas Profundas CCT-RDAP

- g) El evaluador señaló que en la evaluación se analizan dos escenarios de captura, que emplean las correcciones antes indicadas, que se diferencian en el período de operación de la flota de arrastre sur austral cuando la pesquería no era objetivo (antes de 1998) los cuales tendrían diferentes valores. El escenario 1 postula que el factor de corrección tendría un valor de 2, y el escenario 2, un valor de 3. Añadió que los niveles de descarte para el año 2017 fueron casi inexistentes para la flota de arrastre sur, pero comentó que esto lo encuentra dudoso, a raíz de la información de alta cantidad de juveniles observados en el crucero hidroacústico.
- h) Consultado sobre el uso de la Tasa de Explotación (U) en vez de la mortalidad por pesca (F) en estas evaluaciones, Payá indicó que ello estaría avalado por la revisión por pares, y fundamenta en que no sería aplicable la ecuación de capturas de Baranov porque ésta no asume estacionalidad en las capturas. Añade que las capturas correspondientes al período de grandes capturas de la flota pelágica durante los noventa tenían una marcada estacionalidad (estival) lo que no permite representar bien esa mortalidad a lo largo del año.
- i) Con respecto a las estructuras de edades de las capturas, informó que el grupo de edad II es la fracción más representativa el año 2017 y que desde el año 1998 no se observaba una situación similar. Por el contrario, en la zona centro sur es más fuerte el grupo de edad IV.
- j) Con relación a los índices de abundancia (cpue y biomasa estimada por los cruceros), el evaluador informó que en la estandarización de la *cpue* se empleó la misma metodología aplicada en los años previos y que consiste en utilizar los lances de pesca que tienen como objetivo a merluza de cola, siguiendo la metodología desarrollada por Stephens y McCall (2004) y Tascheri *et al.*, 2010.
- i) Construyó un índice global para las flotas de arrastre y diferencia dos períodos: 1985 – 1996 y 2002-2017. La estimación se realizó mediante un modelo lineal generalizado mixto (GLMM).
- ii) Realizó un análisis por caladero, tratando de homologar el caladero 8 (zona de desove) con el índice de biomasa total proveniente del crucero hidroacústico. El índice global para la flota de arrastre para el período 2002-2017 presentó una tendencia decreciente, con fluctuaciones.
- iii) Asumió el supuesto que la tendencia del índice de abundancia relativa proveniente de la biomasa total del crucero acústico es similar al índice de abundancia relativa obtenido mediante la estandarización de la *cpue*, mediante una regresión ortogonal (variable de respuesta y predictora con error de medición) para comprobar si la tendencia entre ambos índices coincide, concluyendo que existe alto grado de significancia en la relación.

7.2 Comentarios y recomendaciones del Comité

Los miembros del Comité realizaron varias recomendaciones al evaluador y acordaron las siguientes acciones:

- a) Que los escenarios de captura y criterios de descarte sean revisados en la próxima reunión para un mejor análisis.

Comité Científico Técnico Recursos Demersales de Aguas Profundas CCT-RDAP

- b) Al respecto, el Presidente solicitó a la Secretaría que gestione -en conjunto con el evaluador- una propuesta de diseño para los factores de ponderación de las capturas para el periodo donde no existe información.
- c) Solicitó al Comité de Manejo de esta pesquería que se pronuncie con respecto a los escenarios y niveles de descarte/subreporte a emplear en la evaluación. Se estima necesario una conversación formal entre ambas instancias para aplicar un factor consensuado en esta evaluación.
- d) Se solicitó al evaluador que la decisión de no emplear la ecuación de captura de Baranov en la evaluación sea debidamente fundamentada en el informe de evaluación con los antecedentes que el evaluador disponga.
- e) Con relación a la consulta del Comité respecto a la decisión del evaluador de emplear la biomasa total estimada por el crucero hidroacústico en el área de desove en vez de utilizar la biomasa desovante total estimada por ese crucero en la evaluación de stock, el investigador señaló que asumía la existencia de una relación lineal entre la biomasa total del stock y la *cpue* (punto 7.1 letra j, romanitos iii).
- f) Con respecto a lo anterior, el Presidente del Comité recomendó que debe emplearse la biomasa desovante estimada por el crucero hidroacústico como índice de abundancia de la biomasa desovante en el modelo y que éste debe ser un escenario más a reportar en el informe de evaluación del presente año.
- g) Por su parte, el Secretario del Comité recordó que, en general, los criterios empleados en las evaluaciones deben estar claramente fundamentados sobre la base de los antecedentes, publicaciones y el correspondiente análisis de los datos disponibles, con el fin de evitar que esas decisiones de los evaluadores sean interpretados como arbitrarias.

Acuerdos y Recomendaciones

En esta sesión, el Comité adoptó los siguientes acuerdos y recomendaciones:

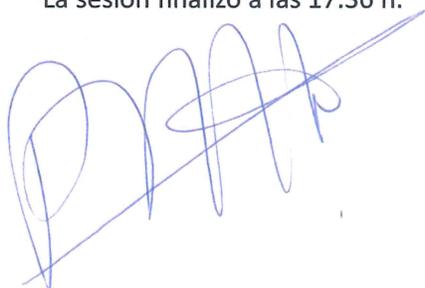
- 1) Solicitar a la Secretaría gestionar ante IFOP una presentación técnica al Comité informando el enfoque y los fundamentos estadísticos del diseño muestral aplicado a las pesquerías artesanales e industriales del Bacalao de profundidad y a la pesquería de Merluza de cola, especialmente pronunciándose con respecto a su cobertura geográfica, vigencia y validez de aplicación a la situación actual de estas dos pesquerías.
- 2) Solicitar a la Subsecretaría considerar la realización de una revisión al diseño general de los Programas de Seguimiento de estas pesquerías.
- 3) Recomendar a la Subsecretaría que gestione el reforzamiento del monitoreo de la flota artesanal que opera en la pesquería del bacalao de profundidad ante IFOP, tanto en la zona al norte del paralelo 47° S, como dentro de la Unidad de Pesquería lícitada, atendiendo a que esa flota desembarca aproximadamente el 70% de la captura nacional de este recurso.
- 4) Recomendar a la Subsecretaría gestionar ante IFOP el reforzamiento del monitoreo del descarte en la flota antes indicada en la pesquería del bacalao de profundidad y proceder a realizar lo indicado en los puntos A) 1.3 letras c), d), e) y f).

Comité Científico Técnico Recursos Demersales de Aguas Profundas CCT-RDAP

- 5) Recomendar al evaluador de stock del bacalao de IFOP acoger las recomendaciones contenidas en los puntos A) 3.2, letras a) a la f).
- 6) Solicitar a IFOP que exponga el documento en que propone un procedimiento para la incorporación del descarte en la evaluación y el cálculo de la CBA y que en la próxima sesión se realice una revisión de los criterios de aplicación del descarte a las series de desembarques empleadas como capturas en la evaluación de merluza de cola.
- 7) Solicitar al Comité de Manejo de la pesquería de merluza de cola que se pronuncie con respecto a los escenarios y niveles de descarte/subreporte históricos, para efectos de emplearlos en la evaluación de stock.
- 8) Solicitar a IFOP que informe a la Subsecretaría y a este Comité la serie completa de las estimaciones de abundancia total, desovante y la biomasa total y desovante de merluza de cola obtenidas por los cruceros hidroacústicos, incluyendo sus respectivos estimados de dispersión.
- 9) Solicitar a IFOP que se informen a este Comité los resultados finales obtenidos con respecto a las estimaciones de descarte específicamente por recurso y pesquería, indicando: la composición porcentual de las capturas totales, las capturas retenidas y las capturas descartadas por año y que se incluya las estructuras de las especies descartadas cuando éstas alcancen una proporción significativa en las capturas totales.
- 10) Solicitar a IFOP que considere un escenario ("caso") adicional en la evaluación de stock, en el cual se emplee la biomasa desovante estimada por los cruceros hidroacústicos para ajustarla con la biomasa desovante generada por el modelo, y se contraste con el caso seleccionado por el evaluador para informar sus resultados.
- 11) El Comité acordará el texto de respuesta definitiva al Comité de Manejo del Bacalao de profundidad en la próxima sesión de trabajo.

Cierre de sesión

La sesión finalizó a las 17:36 h.



Rodolfo Serra B.
Presidente del CCT-RDAP



Darío Rivas A.
Secretario del CCT-RDAP

Valparaíso, Julio de 2018.