

VALPARAISO, 21 de Octubre de 2020

Señor
Román Zelaya Ríos
Subsecretario de Pesca y Acuicultura
Bellavista 168 piso 18
VALPARAISO

Ref.: Adjunta Informe Técnico IT 01/2020
del Comité Científico Técnico de
Recursos Demersales Zona Centro
Sur (CCT-RDZCS).

- Adjunto -

De mi consideración:

En nuestra calidad de 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, adjunto tengo el agrado de enviar a Ud., informe técnico IT 01-2020 CCT-RDZCS del Comité Científico de la Ref., que entrega los fundamentos técnicos de la asesoría requerida para la revisión del estatus y rango de CBA 2021 para el recurso merluza común.

Saluda atentamente a Ud.,



Rodolfo Serra B.
Presidente
Comité Científico Técnico
Recursos Demersales Zona Centro Sur



COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

1. NOMBRE

ASESORÍA ADMINISTRACIÓN PESQUERÍAS SOBRE RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR, AÑO 2020.

2. PROPÓSITO

El propósito de este informe es respaldar técnicamente la asesoría que prestó este comité a la Autoridad pesquera mediante Acta 04-2020 CCT-RDZCS, en lo relativo al estatus de conservación biológica y el rango de captura biológicamente aceptable año 2021 considerando el descarte, según lo dispuesto en la LGPA para el recurso merluza común.

La reunión del CCT se realizó en la Subsecretaría de Pesca en Valparaíso los días 7 y 8 de octubre de 2020.

3. ANTECEDENTES

3.1. Legales

En su artículo 153, la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) constituye los Comités Científicos Técnicos Pesqueros (CCT) como organismos asesores y/o de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA) en las materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado. Entre otras materias, los CCTs son consultados y requeridos por la SSPA en tres aspectos principales:

- 1) El estado de situación o estatus de las pesquerías
- 2) La determinación de los puntos biológicos de referencia, y
- 3) La recomendación del rango dentro del cual se puede fijar la cuota global de captura, el que deberá mantener o llevar la pesquería al Rendimiento Máximo Sostenido (RMS). La amplitud del rango será tal que el valor mínimo sea igual al valor máximo menos un 20%.

Además, los CCT podrán ser consultados respecto:

- 4) El diseño de medidas de administración, y
- 5) De los planes de manejo.

Para la elaboración de sus informes el Comité deberá considerar la información que provea el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), así como, la proveniente de otras fuentes que cumplan con el protocolo establecido para este fin.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

Del mismo modo, el artículo 8 de la LGPA establece que para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como las pesquerías declaradas en régimen de recuperación y desarrollo incipiente, la Subsecretaría deberá establecer un plan de manejo, el que deberá contener, a lo menos, los siguientes aspectos entre otros:

- Objetivos, metas y plazos para mantener o llevar la pesquería al rendimiento máximo sostenible de los recursos involucrados en el plan.
- Estrategias para alcanzar los objetivos y metas planteados, las que podrán contener:
 - Las medidas de conservación y administración que deberán adoptarse de conformidad a lo establecido en esta ley.
 - Acuerdos para resolver la interacción entre los diferentes sectores pesqueros involucrados en la pesquería.

3.2. Documentos Técnicos

La asesoría de este comité se basó en documentos técnicos puestos a disposición por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura para la sesión del 7 y 8 de octubre de 2020.

La lista completa de los documentos técnicos se indica en Anexo.

3.3 Estatus y posibilidades de explotación de merluza común.

3.3.1 Seguimiento de la pesquería Flota Industrial.

La operación industrial sobre merluza común en el primer semestre del 2020 se realizó con naves cuyos puertos base fueron San Antonio (Región de Valparaíso) y San Vicente (Región del Biobío). Estas, realizaron actividades sobre el recurso con redes de arrastre de fondo y media agua en los caladeros tradicionales de esta pesquería, esto es, entre Constitución y Puerto Saavedra.

En la Figura 1 se muestra el desarrollo histórico de la pesquería industrial de merluza común (a través del desembarque oficial), en donde destaca la caída sostenida de este indicador desde el 2004, por el deterioro que sufrió del stock. Desde el 2014, este indicador se estabilizó en los mínimos históricos y a partir del 2017 este ha mostrado un incremento, conforme al aumento de cuotas establecido por la autoridad, basado en una mejora de la condición del stock. No obstante, la industria no ha evidenciado un aumento del esfuerzo de pesca, toda vez que ha operado con un tamaño de flota reducido en las últimas siete temporadas (Figura 2), lo que se mantiene para el periodo reportado.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
 CCT-RDZCS
 INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

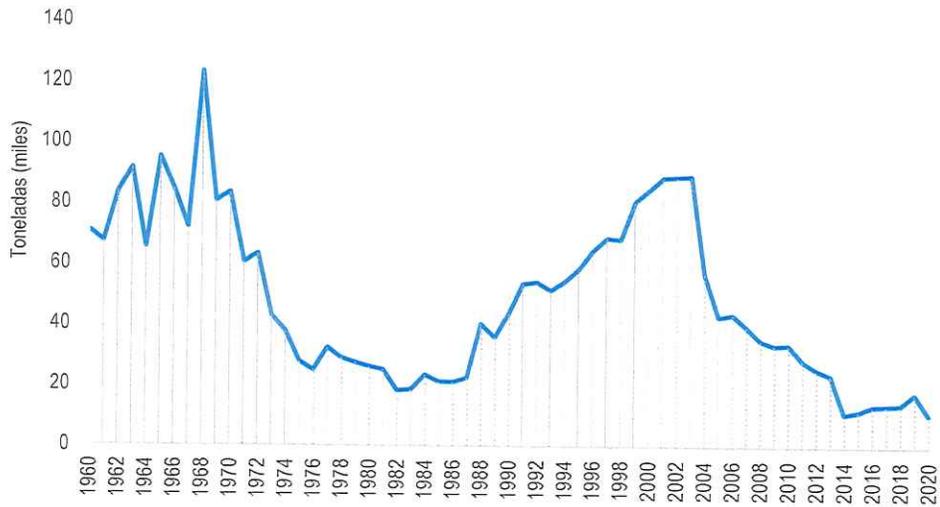


Figura 1: Desembarque industrial de merluza común, periodo 1960-2020. Fuente: IFOP a partir de datos Sernapesca (preliminar).

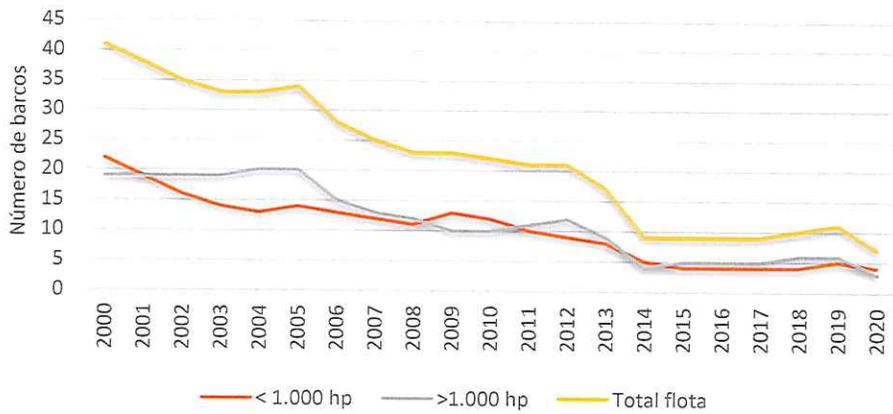


Figura 2: Tamaño de la flota industrial que captura merluza común como recurso objetivo, serie 2000-2020. 2020 preliminar primer semestre. Fuente IFOP.

Los rendimientos de pesca comparados (Figura 3), han evidenciado una estabilidad interanual en las últimas temporadas y en niveles relativamente altos y con tendencia creciente, si se considera los últimos 15 años.

Así, la flota de menor potencia de motor (con puerto base en San Antonio) en el 2020 mostró un aumento del indicador, el que es significativo respecto del 2019. Se debe recordar que esta flota no ha variado los patrones espacio temporal de su operación, por lo tanto, los resultados del indicador

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

de rendimiento pueden ser reflejo de una mayor disponibilidad y/o abundancia en los caladeros de esta flota, acotados espacialmente al sur de la Región de Valparaíso.

Por su parte, la flota de mayor potencia de motor (con puerto base en San Vicente), si bien los resultados pesqueros señalan una mayor variabilidad del promedio semestral desde el 2018 —lo que puede ser indicativo de que aún persiste cierto grado de inestabilidad en la disponibilidad y/o abundancia de recurso en los caladeros de esta flota— registró un aumento importante de este indicador de rendimiento para el 2020, pero que no puede ser considerado significativo estadísticamente.

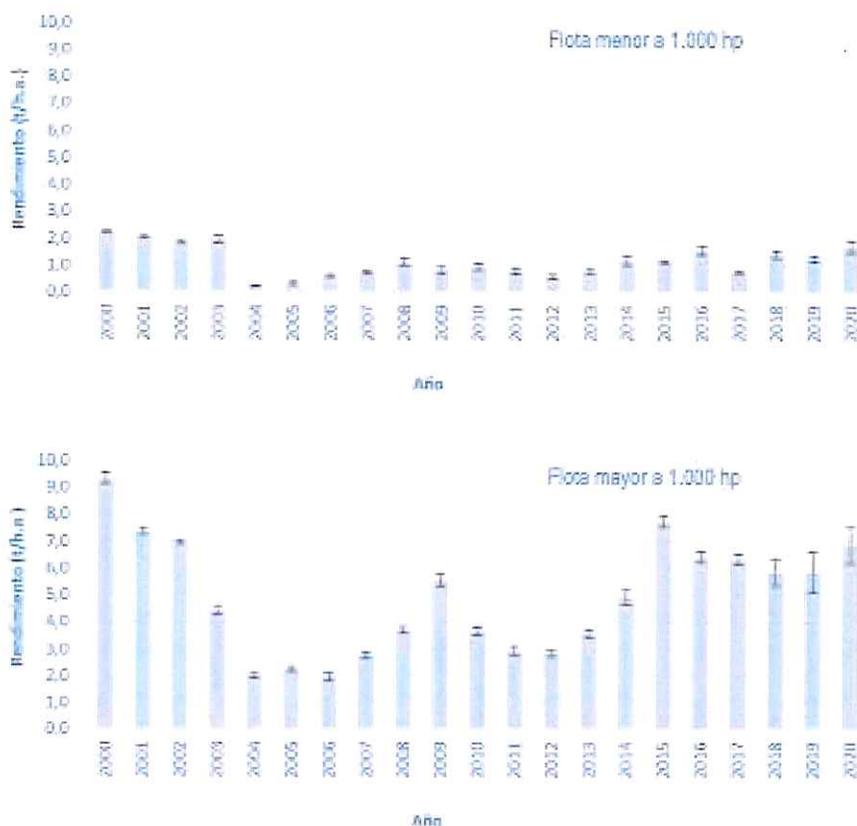


Figura 3: Rendimiento de pesca (toneladas por horas de arrastre, t/h.a.), por estrato de potencia de motor de la flota industrial, serie 2000 al 2020. Considera solo información del primer semestre de cada año y operaciones con arrastre de fondo. Fuente IFOP.

Respecto de la composición de talla en las capturas, al igual que lo reportado en temporadas previas, queda en evidencia una condición más optimista de la situación de la pesquería industrial. La estructura de tamaños del primer semestre del 2020 se mantiene centrada en modas entre 40,5 y 42,5 cm LT (Figura 4), lo que corresponde a un desplazamiento leve hacia a la derecha, pero con una distribución más leptocúrtica, respecto del 2019. Con forme a esto, la talla media de las capturas industriales mostró un ascenso y alcanzó un valor de 41,9 cm LT (Figura 5), lo que refuerza el patrón incremental constante evidenciado desde el año 2014.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR

CCT-RDZCS

INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

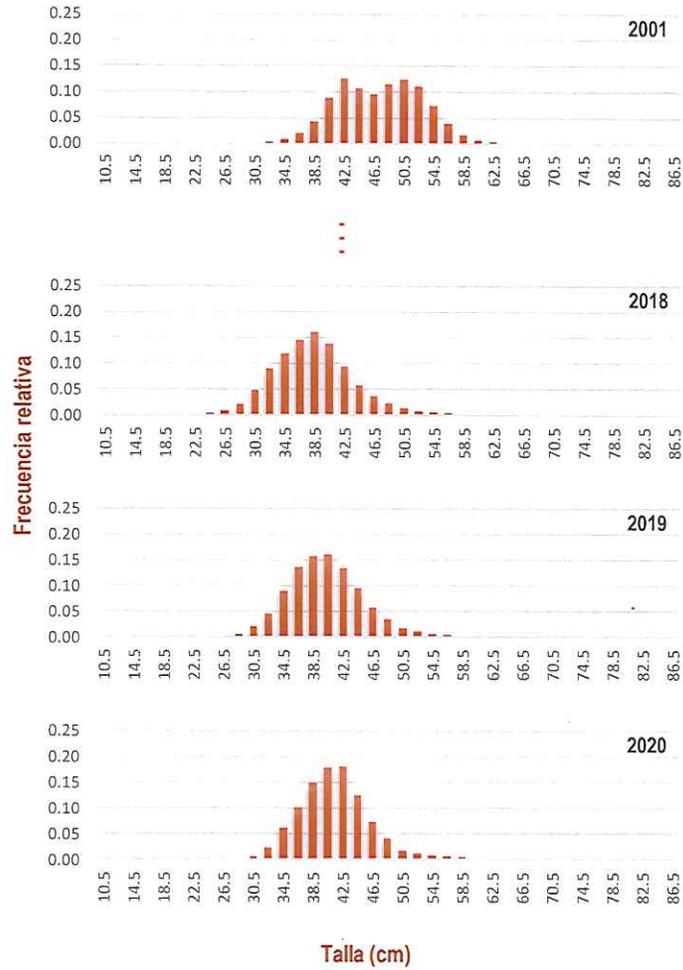


Figura 4: Estructura de tallas (sexos combinados, solo primer semestre) de los ejemplares capturados por el arrastre, periodo 2018-2020. Se muestra año de referencia (2001). Fuente IFOP.

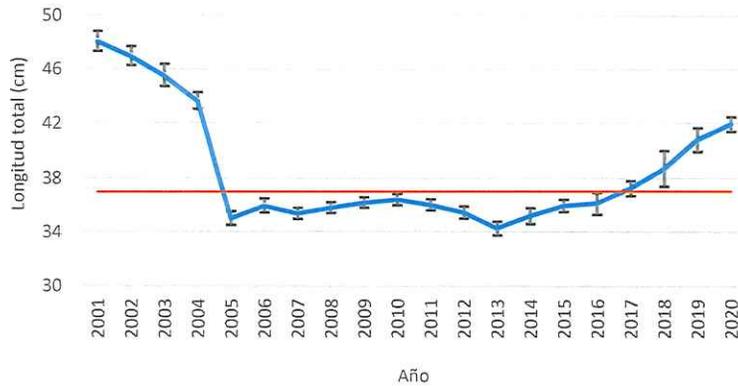


Figura 5: Talla media (sexos combinados, solo primer semestre) de los ejemplares capturados por el arrastre, periodo 2001-2020. En rojo se muestra la talla de referencia de madurez (37 cm LT). Fuente IFOP.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

Sobre la base de la estructura de tamaños en las capturas industriales y con el objeto de identificar de mejor manera las características demográficas del stock explotado, en la Figura 6 se entregan las señales de la proporción de ejemplares hembras sobre el promedio histórico de madurez, de ejemplares sobre la talla crítica y de individuos megadesovantes (Froese, 2004). Los resultados indican que, en el periodo reportado del 2020, solo el indicador de proporción de hembras maduras mantuvo una tendencia ascendente, mientras que los otros dos se estabilizaron, respecto del 2019; sin embargo, es importante mencionar que todos estos indicadores aún se mantienen por debajo de las recomendaciones de la literatura para un stock saludable, pero estos resultados deben ser analizados con la información completa del año.

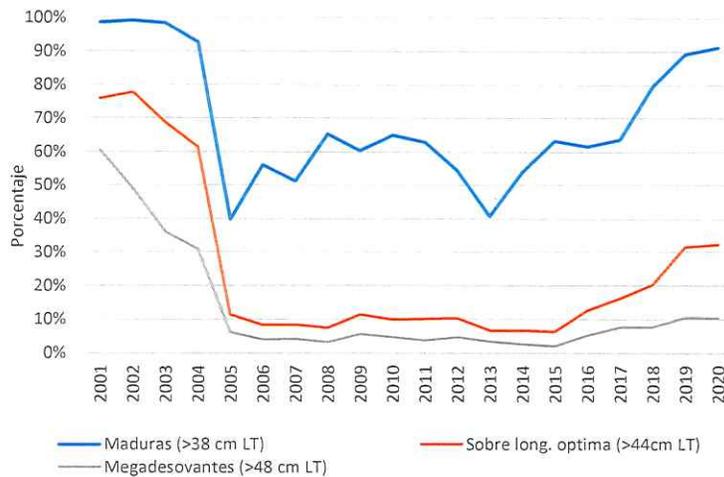


Figura 6: Proporción de ejemplares hembras maduras, sobre la talla óptima y de megadesovantes en las capturas industriales, primer semestre de la serie 2001-2020. Fuente IFOP.

El indicador reproductivo (IGS), como ha sido característico no ha mostrado señales de actividad reproductiva en el primer semestre del 2020 (Figura 7), lo que es consistente para las últimas temporadas, en donde destaca una nula actividad de desove secundario de otoño para el recurso.

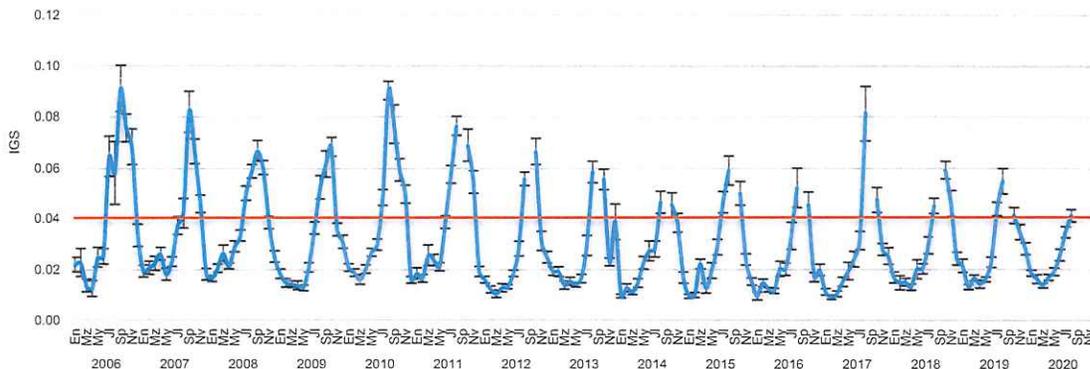


Figura 7: Índice gonadosomático (IGS) mensual de hembras de merluza común, periodo 2010-2020. Se muestra promedio histórico de referencia. Fuente IFOP.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

La pesquería industrial sobre merluza común ratifica durante el 2020 un buen desempeño de la flota, lo que se evidencia en los rendimientos de pesca altos y estables durante las últimas siete temporadas. Esta mayor eficiencia se puede explicar no solo por las tácticas de pesca utilizadas por los operadores, sino también, por una mejor condición del stock, en términos de biomasa, estructura demográfica y de disponibilidad en los caladeros de estas flotas, si se compara con lo observado previo al 2015.

En general, ambas fracciones de naves mostraron patrones espaciales de operación sin cambios importantes respecto de temporadas previas, sin embargo, se debe mencionar que desde mayo del 2020 se observó una baja disponibilidad del recurso en los caladeros de las naves de San Antonio, lo que forzó a esta flota a concentrar lances de pesca al norte de este puerto, en profundidades superiores a los 200 m, aspecto que debe ser analizado con detención al término de la temporada.

Por otro lado, la flota de mayor tamaño ha continuado con el uso de red de arrastre de media agua, lo que se ha observado de forma importante desde el 2019; sin embargo, el indicador rendimiento de pesca con este aparejo no ha extendido su tendencia al alza, puesto que, hasta agosto del 2020, este indicador mostró un retroceso respecto de la temporada anterior.

La composición de tamaños en las capturas industriales también ha mostrado señales positivas, lo que se observa en la tendencia incremental de la talla media de las capturas y de otros indicadores de estructura (proporción de hembras maduras, de ejemplares sobre longitud de primera madurez y de megadesovantes).

Consecuentemente, los pesos medios monitoreados señalan un incremento, tanto en machos como hembras, tendencia que se ha registrado desde el 2015. Esto, junto con una mayor presencia de hembras en las capturas —particularmente desde la temporada 2018— serían los factores que explicarían la mantención del rendimiento de pesca en valores altos en las últimas temporadas.

Si bien estas mejoras en la composición demográfica de la captura podrían deberse al uso de la red de media agua, que en general opera a profundidades mayores, se debe mencionar que las actividades con red de arrastre de fondo también han demostrado una profundización en los últimos años, lo que también aportaría al aumento de la talla media y a la mayor presencia de hembras en las capturas industriales.

Al respecto, la asociación entre estructura de tallas, rendimiento de pesca alto, mayor profundidad de operación podría ser indicativa de una disponibilidad mayor de ejemplares adultos en los caladeros de estas flotas (lo que es consistente con los resultados de los últimos cruceros de evaluación directa). Sin embargo, se debe tener precaución, pues, una mayor presión pesquera sobre esta fracción del stock podría tener efectos perjudiciales para la sostenibilidad de la pesquería en el mediano plazo, si se considera que en el 2020 el proceso reproductivo ha mostrado un bajo desarrollo en el periodo inicial de máximo de desove (agosto) y podría configurar una señal de alerta que debe ser analizadas a la luz de la completitud de datos de la temporada.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

Durante la discusión se planteó que la recuperación de la cpue podría ser explicada por la fuerte disminución del esfuerzo de pesca; también se indicó que la estructura de la captura aún no se observa recuperada respecto de la que existía antes del 2002. También se resaltó que la actividad reproductiva se registra disminuida en agosto y se señala un posible retraso de ella.

3.3.2 Seguimiento de la pesquería Flota Artesanal.

Hasta el mes de junio de 2020 el desembarque oficial preliminar fue de 3.300 t con una disminución de 8,7% en relación con igual período de 2019. La baja se registró principalmente en la extracción con espinel, cuya contribución al total varió desde 19,5% a 5,1%, entre el primer semestre de la temporada anterior y la actual, respectivamente (Figura 8A). Si bien se mantuvo el desembarque mayoritario en las regiones VALPO (33,5%), MAULE (38,6%) y BBIO (20,2%), desde VALPO al norte y BBIO al sur, todas las regiones experimentaron variaciones negativas (Figura 8B). El desembarque por puerto se concentró en San Antonio, Constitución Iloca, Pelluhue y Tomé que acumularon el 71% del desembarque con red de enmalle y en Valparaíso que aportó el 88% del desembarque con espinel.

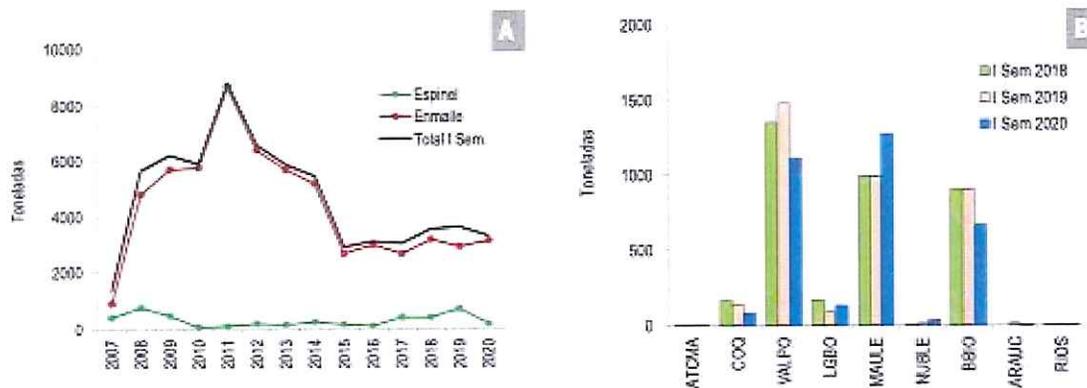


Figura 8: Serie de desembarque por arte de pesca (A) y región (B). Fuente IFOP a partir de datos Sernapesca (preliminar). Fuente IFOP.

Los factores de subreporte artesanal por caleta y total estimados por IFOP desde el año 2012 al año 2019 muestran para la región del Maule niveles significativos, especialmente en Curanipe, lo que se muestra en la siguiente Tabla:

Caleta	Año							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
El Membrillo	-	-	-	0,6	0,5	0,4	0,9	1,0
Portales	0,9	0,9	1,0	0,6	0,5	0,6	0,9	1,0
Duao	1,5	1,0	2,4	2,2	2,9	2,4	1,7	1,7
Maguillines	1,9	2,0	3,5	7,4	4,9	3,0	2,0	2,6
Curanipe	2,1	4,5	4,5	7,4	4,8	8,0	15,5	11,7
Total	1,5	1,6	2,5	3,0	2,8	3,0	3,6	3,5

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

El rendimiento del primer semestre anotó cambios en los principales artes de pesca utilizados. Por una parte, bajó un 10,5% el rendimiento con espinel en Valparaíso, afectando al puerto que sostiene la actividad con este aparejo (Figura 9A). Por su parte, el rendimiento con enmalle, representativo de toda la zona monitoreada (Coquimbo-San Vicente), aumentó en un 3,6% (Figura 9B). Se mantuvo la característica observada desde hace años en la pesquería, esto es rendimientos más bajos en los puertos Valparaíso y Coquimbo (220 y 210 gr/m), rendimientos más altos entre Bucalemu y Tomé (360 y 510 gr/m) y un peak en la caleta Curanipe (1.810 gr/m), dinámica que ha persistido a través de los años. Pese a las variaciones totales observadas, el rendimiento se mantuvo entre los valores altos de las respectivas series histórica para el primer semestre y podrían considerarse un proxi del valor anual del parámetro.

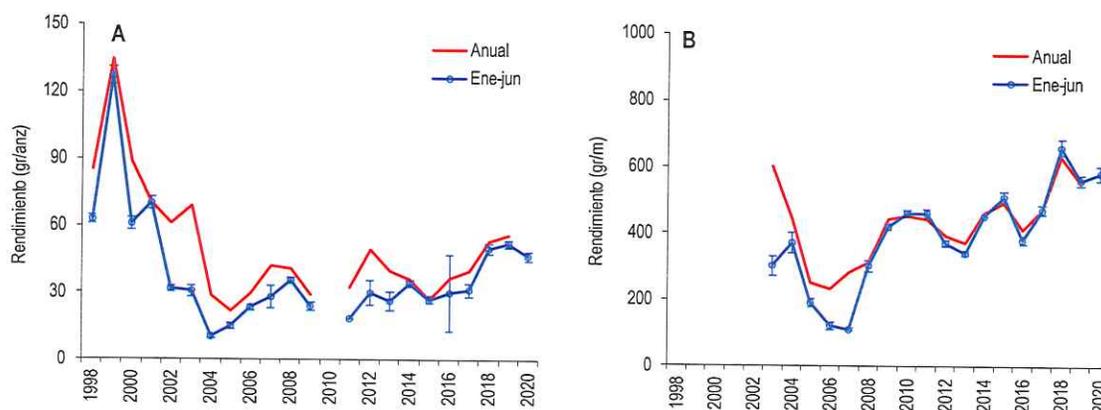


Figura 9: Series de rendimiento de pesca, espinete (A) y enmalle (B). Fuente: IFOP

La estructura de tallas del primer semestre de 2020 registró leves variaciones, respecto del primer semestre de 2019 (Figura 10A). Si bien el presente año se mantuvo la moda entre las tallas 36-39 cm, este grupo aumentó la proporción a 0,54, pero disminuyó la proporción de las tallas entre 41-46 cm, lo que en definitiva originó una leve disminución (3 mm) de la talla media (Figura 14B). Pese a estas diferencias en la estructura, la proporción de ejemplares bajo la talla de referencia (37 cm) se mantuvo en 0,39 en ambas temporadas. Dado que en la serie histórica 1999-2019 existe una correlación alta ($r^2=0,9$) entre la talla del primer semestre y la anual, es esperable que se mantenga un valor similar de talla media al final de la temporada 2020 (Figura 10B).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

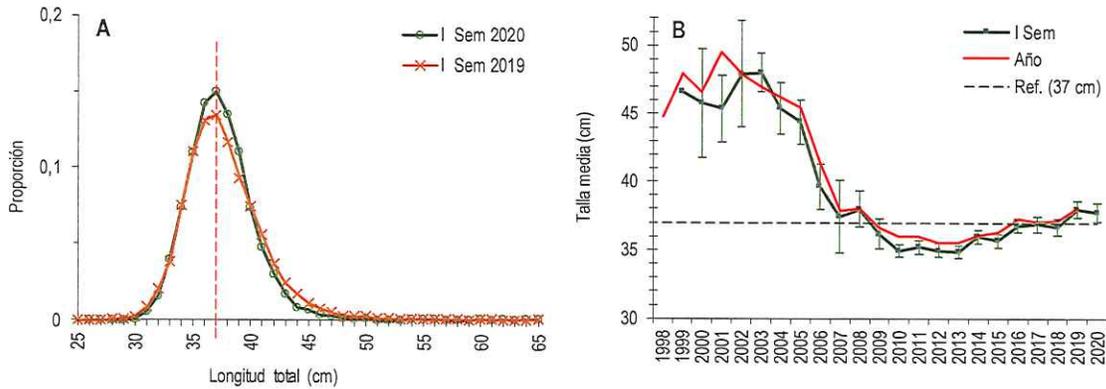


Figura 10: Estructura de tallas 2019-2020 (A) y talla media (B) correspondiente a enmalle. Línea segmentada vertical y horizontal, indica talla de referencia (37 cm). Fuente: IFOP.

Con base en los indicadores preliminares del primer semestre, se puede advertir una merma localizada en el desempeño de la pesquería, respecto de igual período de 2019. Esta merma se dio en la actividad extractiva con espinel en Valparaíso, tanto en desembarque como en rendimiento de pesca, sin embargo, como este aparejo es secundario en la pesquería, el resultado global fue compensado a partir de la actividad realizada con enmalle. De hecho, este último arte tuvo un mejor desempeño en desembarque y rendimiento de pesca y mostró una estabilidad en la estructura de las capturas, lo que a la podría marcar las tenencias finales (anuales) de la temporada, dependiendo de la coyuntura sanitaria y social que afecta al país.

A diferencia de los indicadores asociados al espinel, el enmalle representa a una extensa área monitoreada por lo cual es preciso observar el comportamiento por puerto, a fin de advertir alguna situación relevante que pueda quedar enmascarada en la zona global. En este sentido, destacó Curanipe con un rendimiento muy superior respecto de los demás puertos, además de una variación positiva de 37% en el mismo indicador, pero las tallas medias de todas las localidades monitoreadas permanecieron prácticamente constantes. Algunos aspectos que interfirieron en la actividad de merluza fueron, la mantención de precios bajos en la Región del Maule y el repunte de la actividad de jibia en algunas localidades, aunque en forma intermitente por su lejanía de la costa.

De acuerdo con los resultados del primer semestre, se concluye que la tendencia positiva e incremental que experimentó la pesquería en 2019 se estaría estabilizando, pero manteniendo los indicadores principales dentro de los valores altos de los últimos cinco años.

Se indica que no se identifica en los datos algún efecto o impacto a favor de mejoras en la fiscalización asociada a la Ley de fortalecimiento del Servicio que aumentó su dotación de personal.

El IFOP señala que un factor que podría estar asociado a la baja de los viajes de pesca, además de la contingencia, sería una mayor fiscalización del Servicio.

Se manifiesta preocupación por el alto factor de sub-reporte (no-reporte) en Curanipe en la Región del Maule y se consulta si esta información es conocida por el Comité de Manejo (CM) con el fin indagar responsabilidades respecto de esta situación. Al respecto se indica que el tema de sub-

reporte es tratado permanentemente en las sesiones de CM, existiendo incluso varias instancias en que la región del Biobío y Valparaíso reclaman de esta situación a la Región del Maule.

Finalmente se manifestó que la estabilización de los indicadores de cpue y tamaños muestran un freno en la tendencia favorable del recurso para los últimos dos años.

3.3.3 Programa de monitoreo del descarte en merluza común

En la pesquería de merluza común, el porcentaje de descarte respecto de la captura total ha disminuido en ambas flotas industriales (San Antonio, Talcahuano). En el caso de la flota de Talcahuano, el descarte fue desde 19,8% en el año 2013 hasta 2,1% al 2019, en tanto, para la flota de San Antonio, fue desde un 34% en el 2016 a 19% en el 2019.

En el caso de la flota de San Antonio, no obstante, la importante reducción del descarte durante el 2019, las modificaciones normativas (cámaras a bordo y bitácora electrónica) llevarán a un aprovechamiento mayor de la captura durante el 2020, por tanto, una tendencia a reducir los descartes.

Las estimaciones de descarte para el año 2019 y su factor descarte incorporando la pesquería de crustáceos demersales es 1,09.

Se señala que es importante establecer una fecha para la corrección de las estadísticas de captura por parte de la comisión de trabajo según lo acordado y que hasta la fecha no se ha cumplido. Esto es, a la fecha se tienen informes preliminares por lo que falta una revisión final para emitir un documento definitivo del trabajo.

Se indica que, si bien el descarte en la Región de Valparaíso ha disminuido, el que aún esté en un 20% es preocupante ya que es un valor muy alto aún. Lo anterior, independiente de los forzantes propios de la operación de pesca, el mercado y/o la pesca subreportada e indocumentada.

Durante la discusión se identifica que un factor importante del descarte de la flota de San Antonio es por el tamaño de los ejemplares (high grading) y se planea se le realice un seguimiento

Estimaciones de captura descartada y total en toneladas de merluza común, junto con la fracción descartada para cada estrato de flota y factor de corrección de capturas (captura total/captura retenida), año 2019, se presenta en la siguiente Tabla, considerando la captura (*) acumulada de merluza común en las pesquerías de crustáceos. La siguiente Tabla muestra las cifras y factores de descarte:

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

FLOTA	Descarte (t)	Total (t)	Fracción descartada (%)	Factor (Total / Retenida)
Crustáceos (*)	644	693	93%	
Mayor a 1000 hp	170	14.882	1%	1,01
Menor a 1000 hp	827	4.804	17%	1,21
Pesquería de M. común	997	19.686	5%	1,05
Total	1.641	20.379	8%	1,09

3.3.4 Evaluación hidroacústica de merluza común.

La estimación preliminar de biomasa fue de 349.031 toneladas presentando un descenso de 2,2% respecto de 2019. El descenso de la abundancia fue de un 24,8% con respecto a 2019. Esto se refleja en el aumento del peso medio de los individuos (Figura 11).

Año	Biomasa (t)	Abundancia (N° * 1000)
1993	198.540	272.000
1995	505.765	876.828
1997	712.878	1.229.112
1999	899.207	1.166.228
2000	891.598	1.282.682
2001	917.122	1.986.000
2002	1.555.422	2.879.000
2004	272.084	876.466
2005	223.721	1.159.097
2006	266.596	1.299.181
2007	278.700	1.213.918
2008	313.778	1.636.310
2009	322.729	1.316.664
2010	284.575	1.202.201
2011	290.331	1.251.574
2012	273.954	1.013.309
2013	224.997	896.575
2014	204.997	880.559
2015	211.884	871.708
2016	242.920	1.126.078
2017	301.330	940.070
2018	304.710	978.661
2019	356.883	920.893
2020*	349.031	692.114

Evolución histórica de la biomasa de merluza común

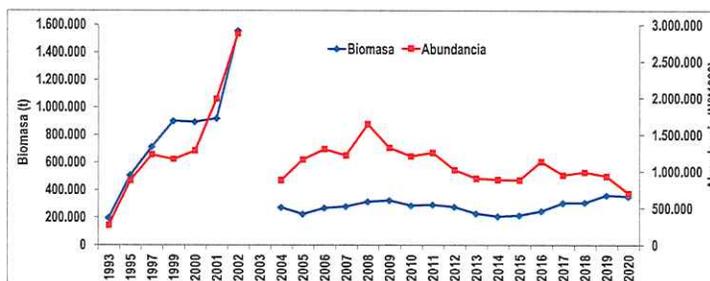
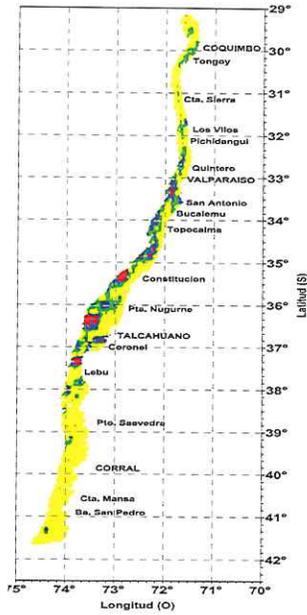


Figura 11: Evolución histórica de la biomasa de merluza común desde el crucero. Fuente IFOP.

El recurso se distribuyó en toda el área, con centro de gravedad de la distribución en la zona de Constitución. Esta ubicación se ha mantenido dentro de los límites geográficos observados durante las últimas evaluaciones (Figura 12).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
 CCT-RDZCS
 INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020



- **Distribución espacial:**
 - El stock evaluado estuvo presente en toda la zona de estudio.
 - El stock estuvo concentrado entre Valparaíso y Talcahuano con centro de gravedad de la distribución en 35°25,5' S (sector Constitución).
 - El centro de gravedad se desplazó levemente hacia el norte, sin embargo, la distribución se mantuvo en las proximidades de Constitución.

Densidad (t/mn²)

- 1 - 31
- 32 - 62
- 63 - 124
- > 124

Figura 12: Distribución espacial merluza común en crucero acústico 2020 (Fuente IFOP).

La estructura demográfica fue similar a la estimada el 2019, en términos de proporción de los GE I a VI, manteniendo el GE III como grupo modal principal en machos y hembras. Se indica que las variaciones en las edades podría ser un indicador de algún problema en el reclutamiento. Llama la atención que las hembras son mayormente representadas en el muestreo respecto de los machos (Figura 13).

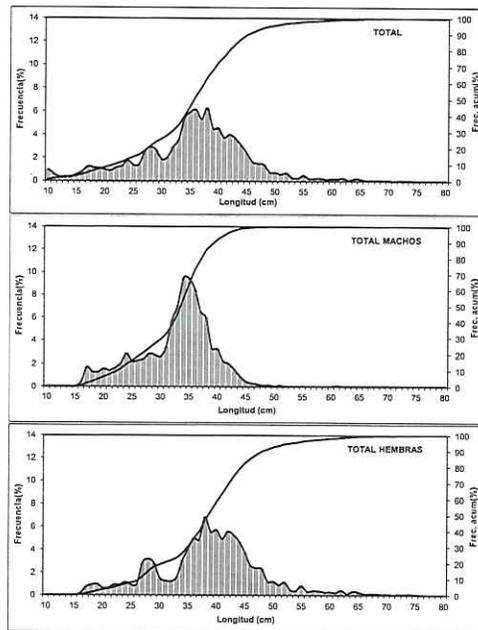


Figura 13: Estructura de tallas desde el crucero 2020. Fuente IFOP.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

Se indica que las condiciones oceanográficas de la zona de estudio podrían explicar la profundización en la distribución del recurso lo que podrá ser examinado en el informe final del estudio.

Respecto a la baja en la biomasa estimada en el crucero (2%), se indica que esta se encuentra dentro del rango de variación estadística, sin embargo, la caída en la abundancia del 24,8 % es una señal más fuerte y por tanto motivo de preocupación. Cabe señalar que la disminución de la abundancia se explica por una menor presencia de ejemplares bajo la talla de 36 cm.

3.3.5. Evaluación indirecta de Stock de merluza común.

Evaluación de estatus INPESCA

Se presenta una evaluación para el stock de la merluza común entre 1992 a 2020 en la zona centro sur de Chile, aplicado un modelo edad estructurado, ajustado a composiciones por edad de la pesquería industrial, cruceros de evaluación acústica, desembarques y estimaciones de biomasa acústica. El modelo de evaluación asume una sola unidad poblacional y la estructura es representada por la captura realizada por la flota industrial arrastrera. El modelo incluye un efecto por depredación por jibia (*Dosidicus gigas*). Se dispone de 4 series de desembarques, una oficial de estadísticas del Servicio Nacional de Pesca, una corregida en un proyecto FIPA 2015-45, otra proporcionada por el Comité de Manejo de la Pesquería y la más reciente elaborada por un trabajo desarrollado al interior del Comité Científico, que es la utilizada para establecer el estatus del stock en este estudio en combinación con la serie del Comité de Manejo. Los resultados de la evaluación de stock establecen una biomasa desovante en torno a 137 mil toneladas, reclutamiento estimado en 273 millones, mortalidad por jibia ($M = 1.04 \text{ año}^{-1}$). El recurso se establece en condición de sobreexplotado y riesgo de agotamiento. La mortalidad por pesca (F) se estima en niveles 0.4 año^{-1} para el 2020. La principal fuente de incertidumbre proviene del uso de la serie de desembarque por las diferencias establecidas sobre pesca no reportada y descarte.

La figura 14 muestra el diagrama de estatus o marco biológico de referencia informado:

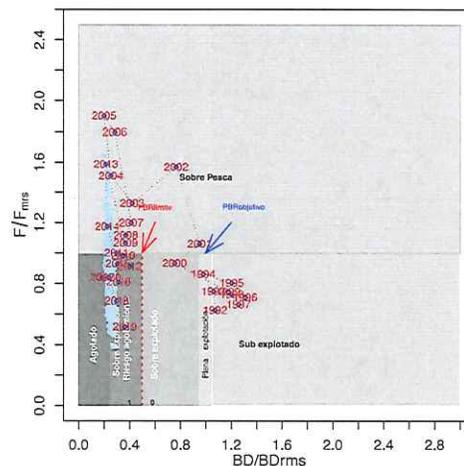


Figura 14: Diagrama de estatus pesquería merluza común (Fuente INPESCA).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

Se indica que el sub-reporte, la pesca no documentada y el descarte generan un importante nivel de incertidumbre lo que representa un problema para la determinación del estatus y recomendaciones para este recurso.

Se indica que sería bueno revisar el modelo para no considerar de manera tan importante la información del año en curso por la incertidumbre que estos datos tienen y apuntar más bien a un modelo más robusto con indicadores históricos. Por lo tanto, se sugiere colocar este tema para el próximo año como un tema para la evaluación.

Evaluación de estatus y posibilidades de explotación IFOP

Se estableció el estatus del stock de merluza común y el estado de situación de la pesquería al año 2020. Los datos utilizados en la evaluación de stock incluyeron información hasta el año 2019 de la captura total y de la composición de edades de la captura de la flota de arrastre. La evaluación incluyó también información actualizada hasta el año 2020 de la biomasa estimada por el proyecto de evaluación directa de la abundancia y de la composición de edades de la captura del último crucero de evaluación conducido por este proyecto.

En la investigación de estatus del recurso y de la captura biológicamente aceptable (CBA) se analizaron seis casos que correspondieron con el uso de tres series diferentes de capturas: las capturas controladas por el Servicio Nacional de Pesca (Caso 0), la reconstrucción de las capturas históricas propuesta en el año 2019 por el Comité de Manejo de la Pesquería (Caso 1) y la serie de capturas propuesta por el Comité Científico Técnico de los recursos demersales de la zona centro sur (Caso 2). Los casos adicionales (Casos 3 al 5) utilizaron las mismas series de capturas, pero una ponderación alternativa de los datos de composición de edades de la captura comercial y del crucero de evaluación directa.

En todos los casos se observó un incremento continuo de la biomasa desovante entre los años 2013 a 2020 consistente con el incremento en la biomasa del stock estimado para los años 2015 a 2020 a través de métodos acústicos.

Las diferencias más notables entre los valores anuales de biomasa desovante estimados en los Casos 0, 1 y 2 se observaron entre los años 1975 y 2003 en particular entre el Caso 0 con respecto de los Casos 1 y 2. En años más recientes estas diferencias fueron menos acentuadas en particular en las estimaciones obtenidas para los años 2014 a 2020. De este modo, la biomasa desovante estimada para el año 2020 en los Casos 0, 1 y 2 fue 179 mil, 161 mil 159 mil toneladas respectivamente.

El uso de procedimientos de ponderación diferentes de las composiciones de edad de las capturas comerciales y del crucero de evaluación directa redujo la ponderación de estos componentes de los datos en todos los casos; sin embargo, la ponderación según el método de Francis la composición de edades de la captura del crucero de evaluación fue notablemente baja, sugiriendo que la información aportada por estos datos es significativamente menor a lo originalmente asumido. Los

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

tres casos de evaluación (Casos 3 a 5) basados en los Casos 0 al 2, pero utilizando el procedimiento de ponderación de Francis, resultan en una biomasa estimada para el año 2020 entre un 15 % a 26% mayor a la estimada en los casos respectivos que no emplearon dicho procedimiento de ponderación.

De acuerdo con lo anterior, el nivel de reducción de la biomasa desovante en el año 2020, con respecto de su valor en ausencia de explotación, fue estimado en 0.27, 0.22 y 0.22 en los Casos 0, 1 y 2 y en 0.34, 0.28 y 0.29 en los Casos 3, 4 y 5 (i.e., utilizando las mismas series de captura, pero el procedimiento de ponderación de los datos de composición de edades). El nivel de reducción de la biomasa desovante, con respecto de su valor en ausencia de explotación, se encuentra de este modo por sobre el valor límite, pero por debajo del objetivo de manejo y de este modo, e independientemente del caso considerado, el estado de la pesquería corresponde a una situación de sobreexplotación.

La siguiente figura muestra los diagramas de fase o marcos biológicos de referencia para los casos 0, 1 y 2 descritos:

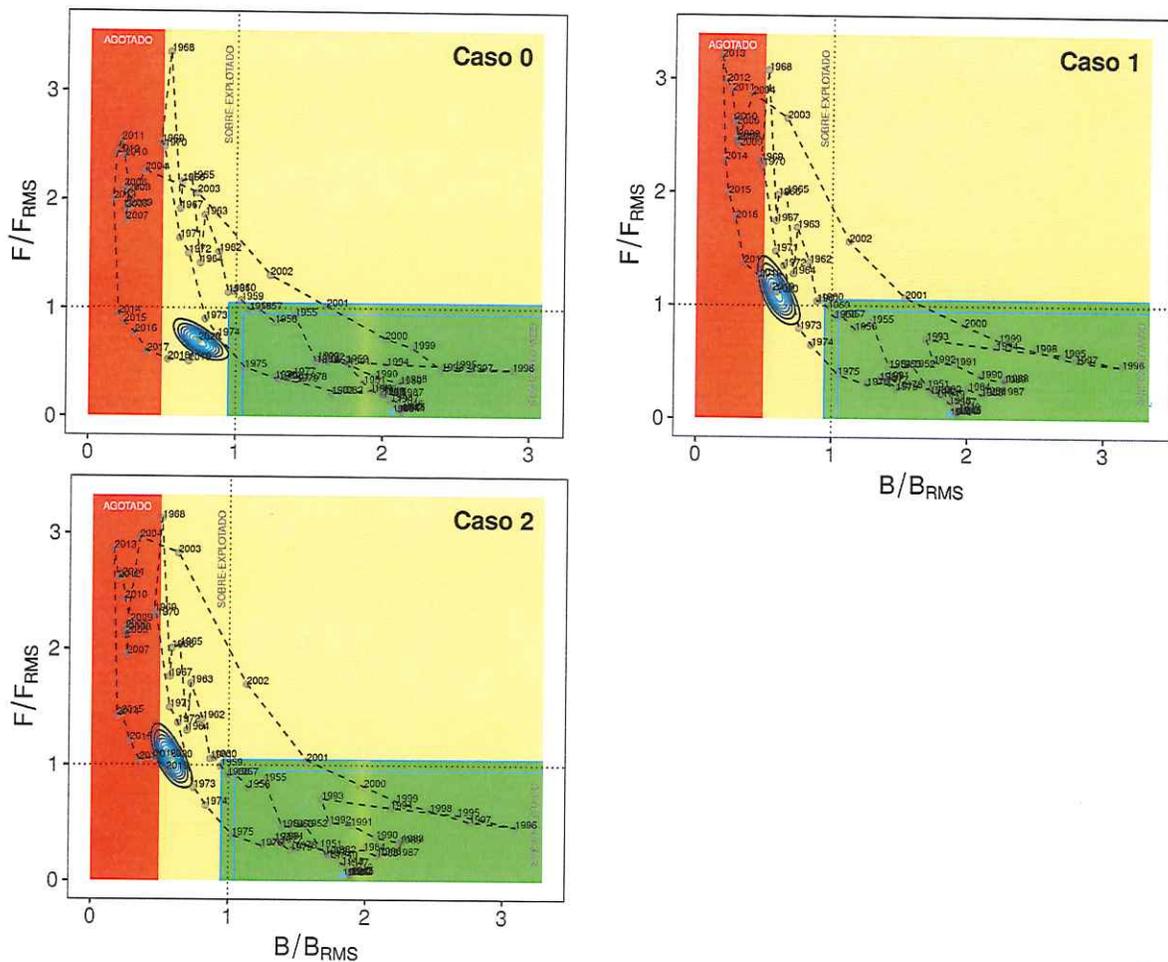


Figura 15: Diagramas de fase o estatus actualizado para la pesquería de merluza común: Fuente IFOP.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

Se indica que es necesario acordar como se continúa con la obtención de una serie de captura permanente, situación necesaria para darles constancia a los modelos de evaluación. Se concluye que el modelo usado es sensible a la ponderación de las piezas de información, en el sentido del uso del procedimiento de ponderación de Francis. Al respecto se observa que es necesario establecer un procedimiento para la decisión respecto de los valores de ponderación de las piezas de información que tendrá el modelo. Este procedimiento lo debe establecer el CCT.

Todos los casos analizados muestran que el recurso esta sobreexplotado pero aquellos casos con mayor ponderación en la estructura del crucero (sin aplicación del procedimiento de Francis) se acercan más al estado de agotamiento.

Se indica entonces que existen dos fuentes de incertidumbre relevantes, las capturas y la estructura de edad del crucero. Se indica que respecto de la composición de los datos del crucero y las particularidades y coherencia del muestreo podría generar problemas de correlación entre las variables del crucero, lo que queda informado al mirar el perfil de verosimilitud de los datos de las capturas que son muy informativos, no así los datos de estructura de edad del crucero.

Respecto del indicador de jibia obtenido del crucero, se informa que tendría un error constante, no así el indicador de jibia obtenido desde la flota, cuyo error es variable cada año y no sería muy conveniente considerarlo.

En definitiva, existe consenso en que los tres escenarios analizados muestran que el recurso se encuentra en sobreexplotación, siendo las diferencias su cercanía o alejamiento de la zona de agotamiento. Es necesario decir la fuerte incertidumbre que representan los desembarques en esta pesquería donde la corrección por descarte es incompleta y además el subreporte y la pesca no reportada e indocumentada son factores más importantes principalmente en la pesca artesanal. Sin embargo y no obstante que la corrección por estos factores es un trabajo aún en desarrollo, su utilización se justifica porque permite tener una percepción sobre su impacto sobre el recurso. De acuerdo con los resultados presentados esto se evidencia en los diagramas de fase de los casos 0, 1 y 2 en el nivel de las mortalidades por pesca y no solo en la distancia de la zona de agotamiento.

Por su parte la estructura etaria registrada por el crucero de evaluación acústica muestra que no se ha recuperado, la biomasa estimada muestra una leve disminución (2%) comparado con el año anterior, también muestra una disminución de la abundancia de las tallas menores. En la pesca comercial también se registra una estructura consistente con lo registrado por el crucero. Cabe señalar que los reclutamientos estimados por la evaluación de stock para los tres casos son en promedio menores comparado con el período anterior. Estos resultados junto con los de la pesquería sugieren que la tendencia creciente registrada por la evaluación para los años recientes pudo haberse detenido, lo que enciende una alerta sobre la tendencia de recuperación del recurso y esto es particularmente relevante por la incerteza que existe sobre las reales magnitudes del desembarque. Estos resultados refuerzan la condición de sobreexplotación en que todavía se encuentra el recurso.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

Respecto a la CBA máxima para el año 2021, para cada uno de los casos principales analizados respecto de las series de captura consideradas, se muestran a continuación las estimaciones bajo siete estrategias de explotación:

Caso 0:

	$0,0F_{RMS}$	$0,1F_{RMS}$	$0,2F_{RMS}$	$0,4F_{RMS}$	$0,6F_{RMS}$	$0,75F_{RMS}$	F_{RMS}
Captura 2021 p=10 %	0	7	13	24	33	41	47
Captura 2021 p=50 %	0	8	15	27	37	46	53
B_{2040}/B_{2020}	3,3	3,1	2,9	2,6	2,3	2,1	1,8
B_{2040}/B_{RMS}	2,4	2,3	2,2	2,0	1,7	1,5	1,4
$P(B_{2040} < B_{RMS})$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$P(B_{2040} < 0,5B_{RMS})$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Caso 1:

	$0,0F_{RMS}$	$0,1F_{RMS}$	$0,2F_{RMS}$	$0,4F_{RMS}$	$0,6F_{RMS}$	$0,75F_{RMS}$	F_{RMS}
Captura 2021 p=10 %	0	8	14	26	36	44	51
Captura 2021 p=50 %	0	9	16	29	40	50	58
B_{2040}/B_{2020}	4,1	3,9	3,7	3,3	3,0	2,6	2,3
B_{2040}/B_{RMS}	2,4	2,3	2,2	2,0	1,7	1,6	1,4
$P(B_{2040} < B_{RMS})$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$P(B_{2040} < 0,5B_{RMS})$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Caso 2:

	$0,0F_{RMS}$	$0,1F_{RMS}$	$0,2F_{RMS}$	$0,4F_{RMS}$	$0,6F_{RMS}$	$0,75F_{RMS}$	F_{RMS}
Captura 2021 p=10 %	0	7	14	25	34	42	49
Captura 2021 p=50 %	0	8	15	28	39	48	55
B_{2040}/B_{2020}	4,2	4,0	3,8	3,4	3,0	2,6	2,3
B_{2040}/B_{RMS}	2,4	2,3	2,2	2,0	1,7	1,5	1,3
$P(B_{2040} < B_{RMS})$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$P(B_{2040} < 0,5B_{RMS})$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Al respecto, el comité consensua al igual que el año anterior considerar el caso 0 para mantener la consistencia en la recomendación, teniendo en cuenta todo lo relacionado con la incertidumbre de los datos asociados a este caso.

En atención a que ninguno de los casos muestra mayores diferencias en cuanto al estatus del recurso, se considera que el estatus es de sobreexplotado.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

Los miembros representantes de Subpesca, indican que se debe respetar la regla de control de captura establecida en el plan de manejo para la selección de la CBA 2021.

Se indica, que a la CBA se le debe descontar el descarte informado en un factor de 1,09.

En este contexto, se concluye que la CBA máxima para el año 2021 derivada del Caso 0 es de 41 mil toneladas, la que corregida por descarte se estima en 37.615 toneladas.

4.- Acuerdos, recomendaciones y asesoría

Se informa que el estatus de merluza común es de sobreexplotación pudiendo encontrarse en riesgo de agotamiento.

El rango de CBA recomendado para el año 2021 considerando el descarte es [30.092 ; 37.615] toneladas considerando el descarte.

Se recomienda y acuerda para el año 2021 desarrollar análisis de evaluación alternativos que permitan estudiar la selectividad de las flotas artesanales e industriales y los artes y aparejos de pesca utilizados. Del mismo modo, debe estudiarse un procedimiento de ponderación de las estructuras y contar una serie de capturas definitiva.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2020

ANEXO

Listado de documentos técnicos

CM-MC, 2020. Carta Comité de Manejo Pesquería Merluza Común.

<https://www.dropbox.com/s/ov2oeziropsi9bd/2020-10-05%2010-56.pdf?dl=0>

Tascheri, R. 2020. Estatus y Posibilidades de Explotación Biológicamente Sustentables de los Principales Recursos Pesqueros Nacionales, Año 2021: Merluza común. Documento Técnico. Convenio de Desempeño 2020. Instituto de Fomento Pesquero. 108 p. Subsecretaría de Economía y EMT, 2020.

https://www.dropbox.com/s/ub8ybv4kgdscag/DocTec1_mcomun_2021.pdf?dl=0

Bernal C., Escobar V., Román C., San Martín M., Vargas C., y López J., 2020. Estimaciones de descarte para evaluación de stock, año 2019. Documento técnico. Programa de investigación y monitoreo del descarte y de la captura de pesca incidental en pesquerías demersales y de aguas profundas, 2020-2021. Instituto de Fomento Pesquero.

https://www.dropbox.com/s/5cnflpgp73lh9og/Documento_Tecnico_descarte_2019_final.pdf?dl=0

Gálvez, P., Sateler, J., Céspedes, R., Chong, L., Adasme, L., González, J., Garcés, E. y San Juan, R. 2020. Programa de seguimiento de las principales pesquerías nacionales, año 2020. Pesquerías demersales y de aguas profundas (Documento técnico de avance: Pesquerías demersales, 2020. Convenio de Desempeño IFOP-Minecon, 2020) Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.

https://www.dropbox.com/s/j9ikjgwps2ow6iy/DTA_%20SDAP%202020_Pesquer%C3%ADas%20emersales.pdf?dl=0

Galvez P., J. Sateler, J. Olivares, G. Moyano, K. Belmar, R. San Juan, E. Garcés y J. González. 2020. INFORME FINAL. Convenio de Desempeño 2019. Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas. Sección II: Pesquería Demersal Centro Sur, 2019. SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Julio-2019.

https://www.dropbox.com/s/3eptlvpitvcmyps/Inf_Final_SDAP_2019_Seccion%20II_Demersal%20centro%20sur.pdf?dl=0

Gatica C., A. Zuñiga y M. Nerira. 2020. Evaluación de stock merluza común, año 2020. Documentop técnico informe avance. 38 p.

<https://www.dropbox.com/s/9bdkx85u5718gax/InfAvanceMerluza2020.pdf?dl=0>