

VALPARAISO, 22 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 Sur  
Austral (CCT-RDZSA).

De mi consideración:

- Adjunto -

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-RDZSA 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 los recursos congrio dorado y merluza de tres aletas, así como también el estatus del recurso merluza del sur y el rango de CBA para los años 2021, 2022 y 2023 en concordancia con la consulta efectuada.

Saluda atentamente a Ud.,

**Exequiel González Poblete**  
Presidente  
Comité Científico Técnico  
Recursos Demersales Zona Sur Austral



COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
CCT-RDZSA  
INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

1. NOMBRE

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

2. PROPÓSITO

El propósito de este informe es respaldar técnicamente la asesoría que prestó este comité a la autoridad pesquera en las siguientes materias:

- **El estatus de conservación biológica y el rango de captura biológicamente aceptable año 2021 considerando el descarte, según lo dispuesto en la LGPA para los stocks nacionales de los recursos merluza del sur, merluza de tres aletas y congrio dorado.**

La reunión del Comité Científico Técnico de Recursos Demersales de la Zona Sur Austral (CCT RDZSA) se realizó los días 30 de septiembre, 1 y 2 de octubre de 2020, según consta en acta de sesión N° 04/2020.

3. ANTECEDENTES

3.1 Legales

En su artículo 153, la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPYA) constituye los Comités Científicos Técnicos Pesqueros (CCT) como organismos asesores y/o de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPyA) 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 SSPyA en tres aspectos principales:

- 1) El estado de situación o estatus de las pesquerías;
- 2) La determinación de los puntos biológicos de referencia (PBR); 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.

Documentos Técnicos

La asesoría de este comité se basó en documentos técnicos puestos a disposición por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, y en las exposiciones efectuadas por investigadores de IFOP. La lista completa de los documentos técnicos disponibles se informa en el punto 7 del presente informe.

#### 4. MERLUZA DEL SUR

##### 4.1 Programa de Seguimiento artesanal

En términos del desembarque artesanal, el sector artesanal inicia sus operaciones a comienzos de la década de los ochenta, alcanzando el pick de desembarque histórico en la pesquería y sector el año 1988. Posterior a este período, se establecen regulaciones como la definición de la unidad de gestión, establecimiento de cuotas globales de captura, talla mínima y veda.

En términos general en los últimos años, no se ha completado la cuota asignada, esto considerando las cesiones (traspasos). Asimismo, el indicador de desembarque para el presente año registra una disminución respecto a igual fecha del año 2019. De la cuota asignada para el año 2020, la cesión, (traspaso), por Región ha sido como sigue, Los Lagos 32%; Aysén 74% y Magallanes 98% de la cuota. De la cuota efectiva (sin cesiones) el saldo es de 53% para la Región de los Lagos, 48% Región de Aysén, y 9% Región de Magallanes (Figura 1).

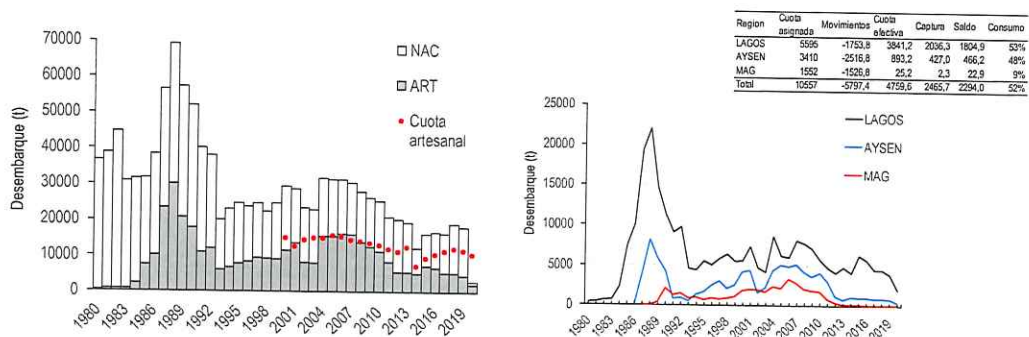


Figura 1. Desembarque artesanal regional de merluza del sur y consumo de cuota 2020. Fuente: Datos Sernapesca (último periodo preliminar). Fuente: IFOP 2020

Los rendimientos de pesca nominal por región, registran aumento en la Región de Aysén, las otras dos regiones presentan una disminución, sin embargo, en la Región de Magallanes hay que considerar la reducción en el monitoreo (más del 90% de la cuota la ceden), (Figura 2)

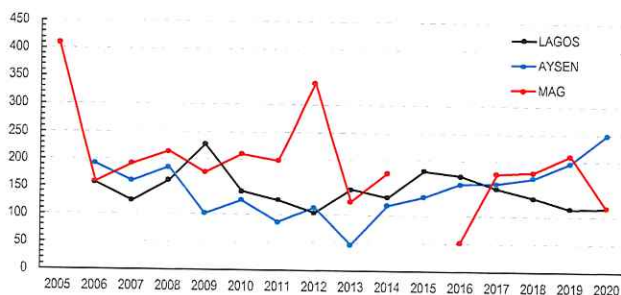


Figura 2. Rendimiento de pesca nominal (g/anz) regional de la flota artesanal. Primer semestre periodo 2005 – 2020. Fuente IFOP 2020

La composición de tallas de las capturas registra en términos generales la composición habitual para la Región de Los Lagos y Aysén, con un leve desplazamiento hacia la izquierda. Para la Región de Magallanes no hubo monitoreo de este indicador, por la razón antes señalada.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
CCT-RDZSA  
INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

Respecto de la talla media y considerando un valor de referencia de 70 cm, se registra como es lo habitual una gradiente latitudinal, con estimados en la Región de Los Lagos, bajo este valor de referencia; la Región de Aysén sobre este valor de referencia y Magallanes muy por sobre este valor. Asimismo, ambas regiones registran una disminución en este indicador respecto del estimado 2019, sin embargo, esto debe ser analizado con el avance de la actual temporada (Figura 3).

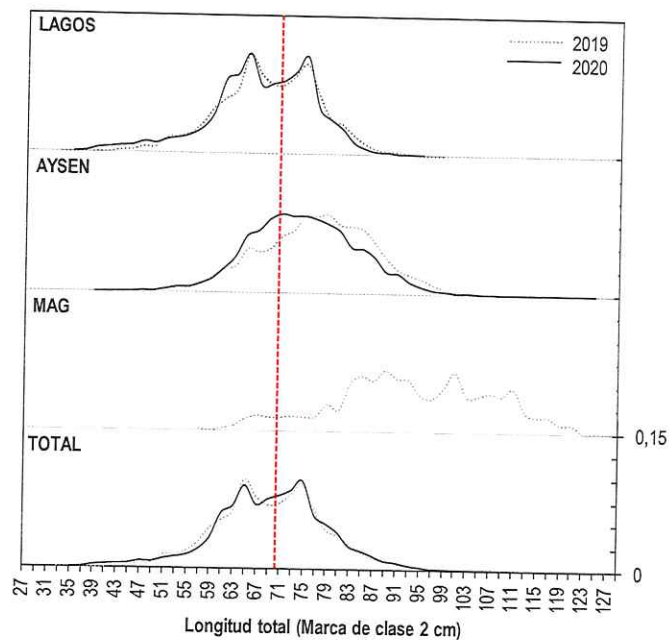


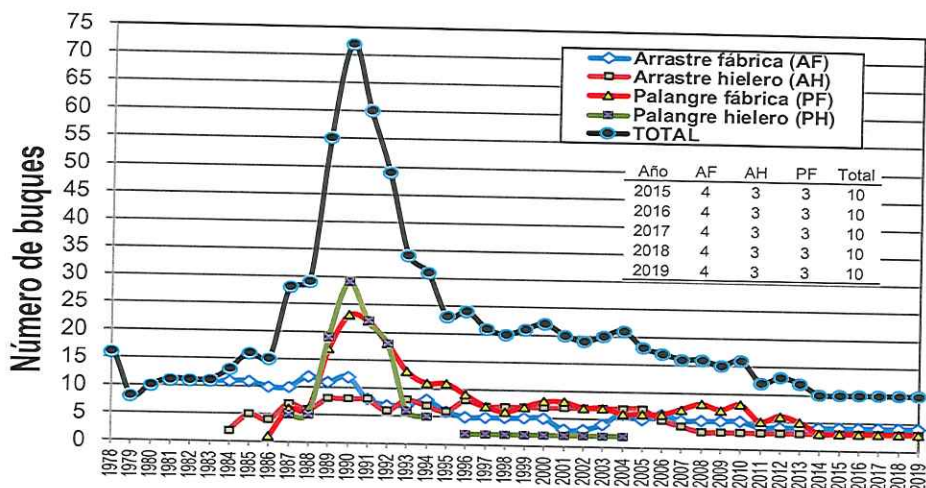
Figura 3. Estructuras de tallas de la captura artesanal de merluza del sur por región y total. Primer semestre periodo 2019-2020. Línea horizontal: Talla de madurez sexual (TMS, 70 cm). Fuente IFOP 2020.

Las razones por las cuales no se completa la cuota, están en la disminución del poder de compra, aumento de costo en los insumos, interacción con mamíferos marinos y la ventaja que genera en este contexto las cesiones de cuota. Los miembros del CCT señalan que las cesiones de cuota generan un incentivo perverso, ya que los pescadores ceden y siguen pescando de manera ilegal, (subreporte), generando un negocio lucrativo. El CCT señala que unos de los puntos que debe quedar en acta, es la evaluación del efecto traspaso y si los objetivos iniciales con los cuales se permitió por ley estos traspasos se están cumpliendo.

#### 4.2 Programa de Investigación Seguimiento Industrial

En término de número de naves operando en la pesquería demersal austral, (exceptuando las que dirigen operaciones a bacalao), se puede señalar que ésta ha ido disminuyendo en los últimos años, desde casi veinte barcos el año 2004 hasta alcanzar diez a partir del 2014. El 2020 el número de barcos autorizados alcanza a siete embarcaciones (tres barcos arrastre fábrica, dos arrastres hielero y dos palangres fábrica) (Figura 4). Uno de los barcos fábrica se utiliza para abastecer al resto y en la flota de arrastre hielero se retiró el Friosur VIII. Asimismo, se destaca en general una buena cobertura de monitoreo para los viajes de la flota industrial, con un 48% para el arrastre hielero; 77% para arrastre fábrica y 100% para palangre fábrica.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
CCT-RDZSA  
INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020



**2020 Total 7 naves (preliminar)**  
**AF 3 naves ; AH 2 naves y PF 2 naves**

Figura 4. Número de naves industriales por tipo de flota en la pesquería demersal austral (no incluye buques palangreros dirigidos a bacalao de profundidad). Datos Sernapesca. Fuente: IFOP 2020

Por otro lado, se observan ciertos hitos en la pesquería, el primero el año 1991 con el establecimiento de la Ley General de Pesca y Acuicultura, la cual fraccionó en un 60% de cuota para el sector industrial; luego el año 2003 con la ley corta, que estableció un 50% de cuota para cada sector; finalmente el año 2013 con la actual Ley de Pesca y Acuicultura que fraccionó la cuota global en un 60% artesanal y 40% industrial. La aplicación de LGPA a partir del año 2014, significó una evidente disminución de la cuota global anual, la cual ha ido aumentando paulatinamente hasta alcanzar el año 2020 las 17.709 t (Figura 5). Con todo, el desembarque del sector, la cual considera cesiones de cuota, alcanzó el año 2019 las 13.441 t y el año 2020 a la fecha las 9.146 t desembarcadas. En este mismo sentido, la cuota por sector, considerando cesiones (traspasos), alcanzó el año 2019 el 70% para el sector industrial (7050 t originales, la que con cesiones alcanzó las 13.019 t) y el 30% para el sector artesanal. Asimismo, la cuota del sector industrial, alcanza el 73% de la cuota global, de la cual el 65% se concentra en la unidad norte exterior (Figura 5).

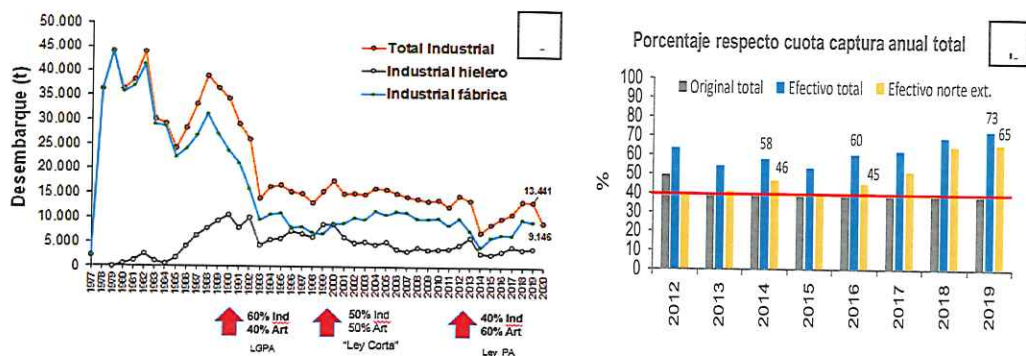


Figura 5. a) Desembarques por flota y b) Cuota original y efectiva 2012-2019. Datos Sernapesca. Fuente: IFOP 2020

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

La distribución del esfuerzo por latitud, indica que la flota arrastrera concentra su captura en la unidad norte exterior, entre los meses de mayo a octubre, (excepto agosto, veda), esto es, entre el paralelo 43° LS y el paralelo 47° LS. En tanto la flota palangrera fábrica concentra sus operaciones extendiéndose más al sur, entre el paralelo 43° LS a 57 LS principalmente los meses de junio a julio (Figura 6).

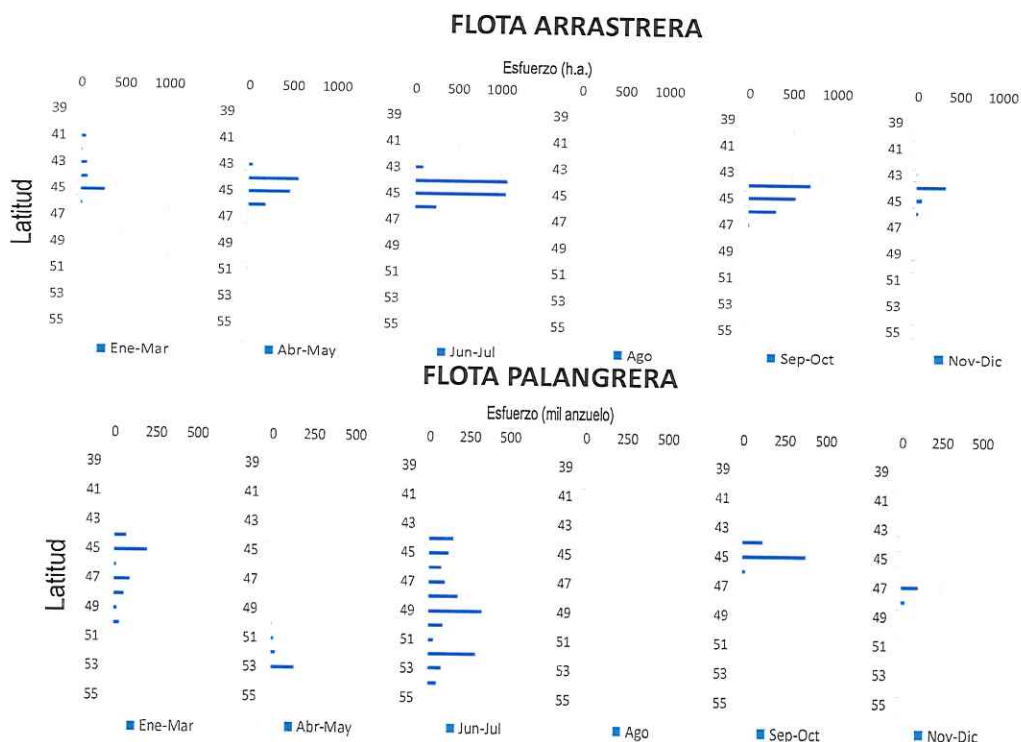


Figura 6. Distribución del esfuerzo de pesca (miles anz.) por rango de latitud y rango de meses para la flota arrastrera y flota palangrera fábrica, 2019. Fuente: IFOP 2020.

El rendimiento de pesca nominal (kg/h.a), registra los más altos estimados para la flota arrastrera fábrica, que opera en la zona norte exterior principalmente. En tanto, que la flota arrastrera hielera que puede extender sus operaciones más al norte presenta rendimientos más estables. La flota palangrera fábrica, registra una disminución de este indicador, en el área de principal operación sur exterior (Figura 7).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

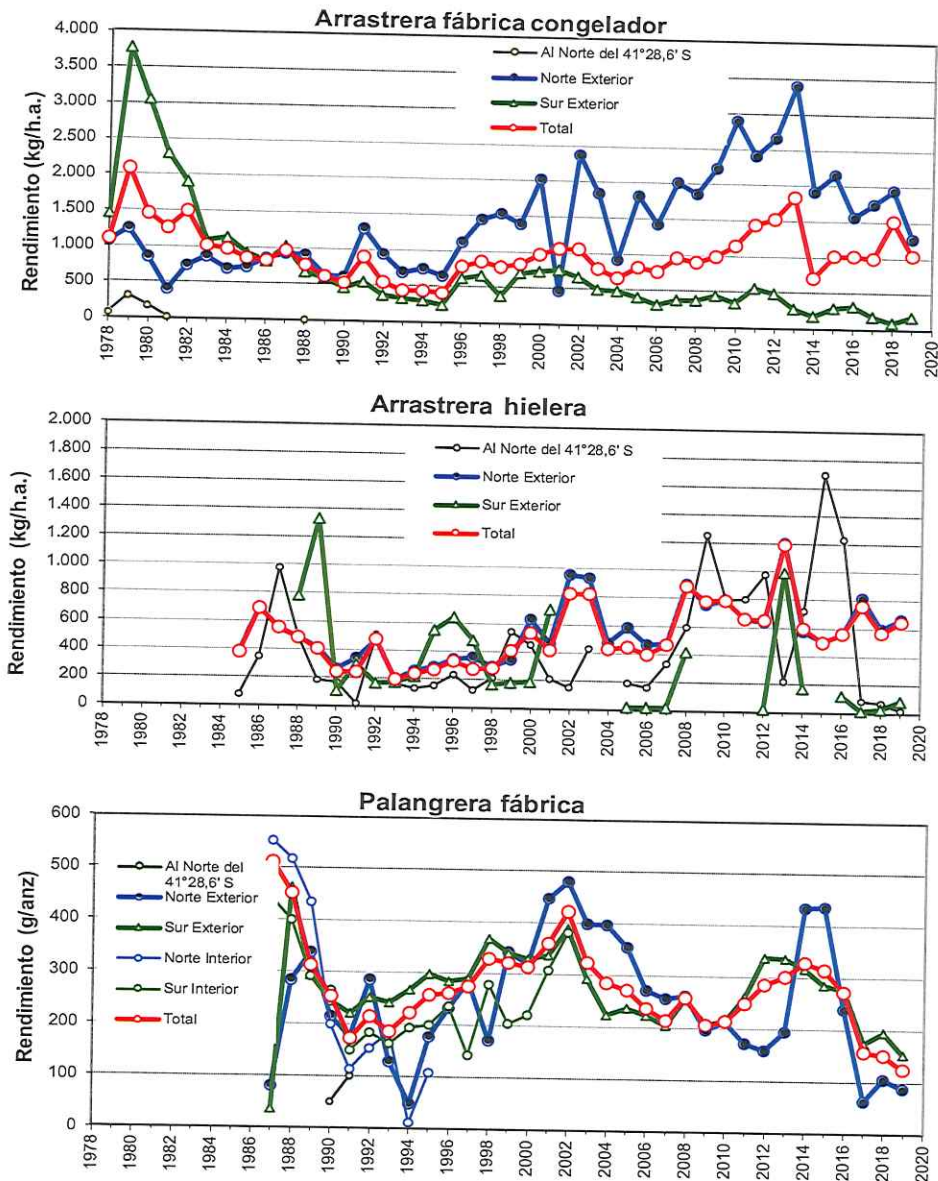


Figura 7. Rendimiento nominal de pesca por año, tipo de flota y zona en la Pesquería Demersal Austral. Fuente IFOP 2020.

En términos de distribución de talla, por área, indica que la zona norte exterior, tiene mayor importancia relativa, con una talla cercana a los 80 cms. La información disponible para el año 2020 permite indicar que la estructura de talla es similar a años anteriores para la flota arrastrera fábrica, arrastrera hielera y palangre fábrica, correspondiente a ejemplares históricamente adultos con una moda entre los 70 a 80 cms y con una distribución un poco más adulta en la flota palangrera, (Figura 8).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

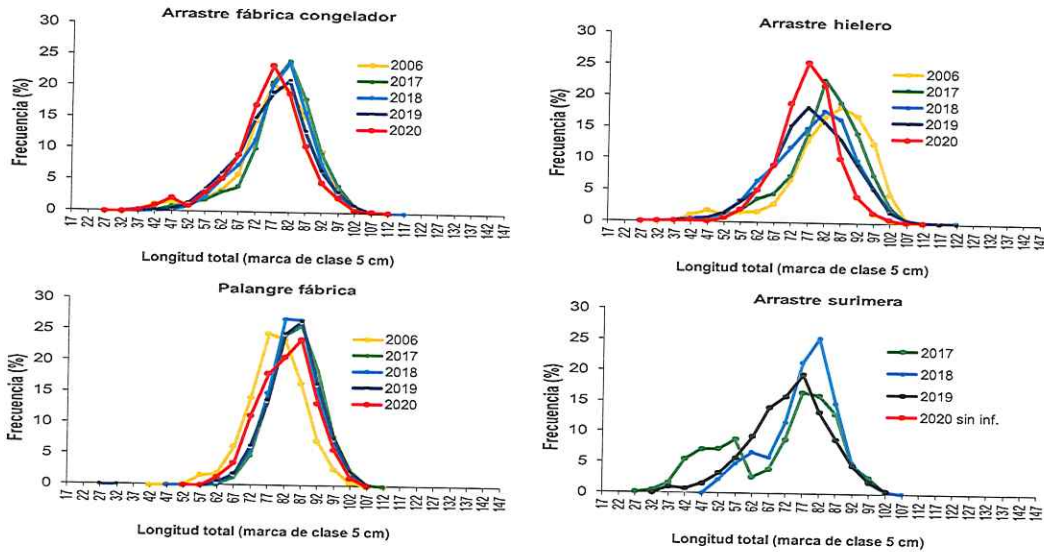


Figura 8. Distribución de talla de merluza del sur por tipo de flota, área total. Fuente IFOP 2020.

En términos reproductivos, el índice gonadosomático, (IGS), señala un período que comienza mayo a junio con un pick en julio y desove en agosto (Figura 9 a). Asimismo, se observa que la talla de primera madurez sexual en los 76 cm (Figura 9 b).

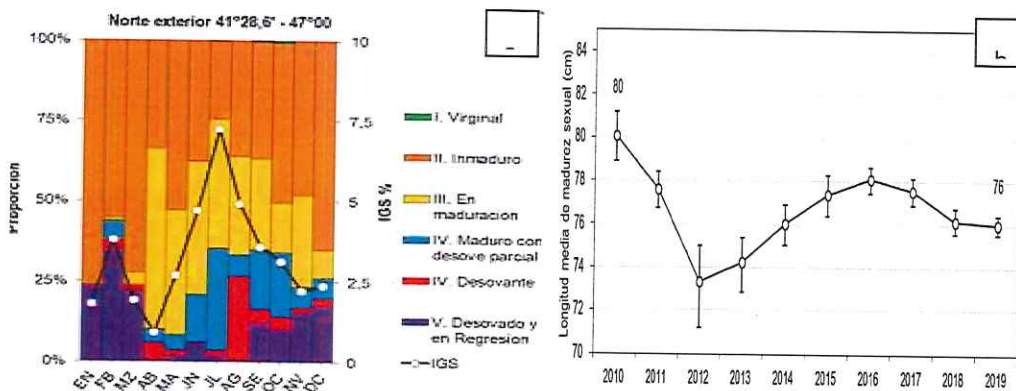


Figura 9. a) variación mensual de proporción de estadios de madurez sexual (EMS) e índice gonadosomático (IGS), b) longitud media de madurez(L<sub>50%</sub>) macroscópica. Fuente IFOP 2020

La edad modal está en los 12 cm, (edad de primera madurez sexual es de 9 cm), por lo que es una estructura principalmente adulta, que se acentúa en los últimos años . En los machos se destacan ejemplares principalmente de edades de 11 a 12 años, las cuales alcanzan hasta los 19 años. En las hembras se observan diversas cohortes con ejemplares adultos (Figura 10).



COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

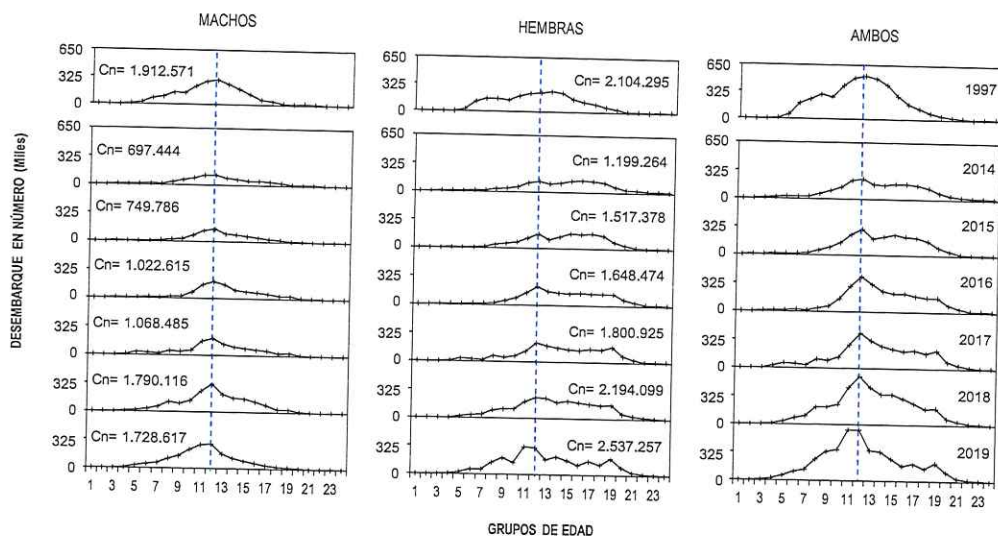


Figura 10. Composición del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza del sur machos, hembra y total. Fuente IFOP 2020.

Asimismo, el sector industrial el año 2019 alcanza, en peso y número, el 70% (13.873 t versus 5.282 t) y el 34%, (2.241.224 ind versus 4.265.873 ind), del desembarque respectivamente (Figura 11).

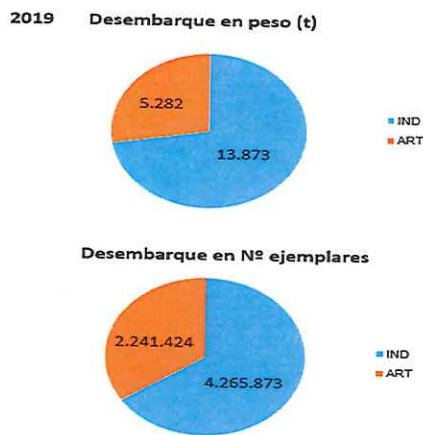


Figura 11. Composición del desembarque de merluza del sur en peso (t) y número de ejemplares, año 2019. IND: Industrial, ART: Artesanal. Fuente IFOP 2020.

IFOP indica que la temporalidad de esta flota, se extiende desde mayo a junio y desde septiembre al resto del año, pero en áreas más reducidas al sur del paralelo 47° LS. Tampoco operan más al sur del paralelo 54° L.S, por una condición operativa y climática, que provoca la pérdida de aparejo. Asimismo, se indica que no ha habido un cambio evidente en la estructura (se mantiene la histórica), y que hay un cambio en la proporción sexual, al igual como registra el crucero. Por otra parte, no se puede afirmar si existe un efecto positivo o negativo en que el desembarque global se concentre en el área norte exterior. Puede ser positivo que no se capturen juveniles, y que se concentre la captura en la flota industrial que está mejor

monitoreada y controlada. Se indica por parte del CCT que el concentrar la operación en el período reproductivo principalmente en la zona norte exterior, debe estar provocando un efecto que no ha sido evaluado. Asimismo, llama la atención que, aunque se haya intensificado la captura en la zona norte exterior, no se observa un cambio de estructura. Respecto de si se captura más juveniles o adultos, finalmente la selectividad se hace cargo de lo que se captura, importante es conocer cómo se captura el global y si se permite escape. Dado lo anterior el CCT señala que se debe realizar una evaluación formal del efecto de las cesiones y si transcurrido el tiempo se cumplieron los objetivos por los cuales se autorizó la medida.

#### 4.3 Programa de Descarte y Captura Incidental

La Ley 20625 aprobada el 2012, estableció el estudio para cuantificar el descarte, para luego establecer medidas de reducción. El programa de descarte y captura incidental en la pesquería demersal y el plan de reducción entran en vigencia el año 2015 y 2018 respectivamente. Las flotas y especies que forman parte del programa de descarte son la flota arrastrera fábrica, arreastrera hielera, palangre fábrica, espinelera de la Región de Los Lagos, Aysén y Magallanes (Figura 12).



Figura 12. Esquema temporal del programa y plan de reducción del descarte y captura incidental. Fuente IFOP 2020.

En términos metodológicos, para obtener la captura por especie, se estima por separado para cada grupo la captura retenida y descartada; la captura a través de un muestreo por conglomerados. Se estima la proporción de la especie en la muestra total, desde la muestra de bitácora. Para el sector artesanal, se agrupa desde la muestra de bitácoras la retenida y descartada por especie por separado. Asimismo, se obtiene la proporción de la captura descartada respecto de la captura total. Identificar las causas del descarte es parte de la solución, dentro de las causas, están las administrativas, comerciales, operacionales, y de calidad.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

Entre el año 2015 a 2019, el número de viajes artesanales en la región de los Lagos y Aysén ha disminuido, lo que ha permitido aumentar la cobertura de monitoreo. La región de Magallanes sólo con información para el 2018 y 2019 (Figura 13).

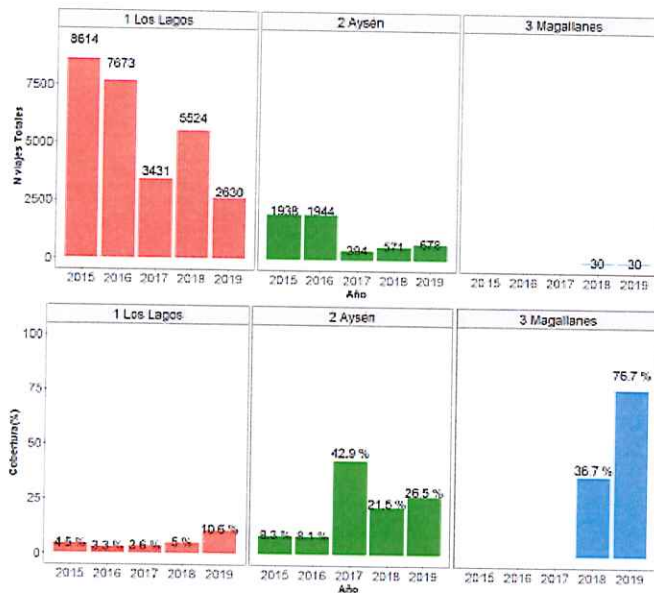


Figura 13. Cobertura programa de descarte y captura incidental, flota artesanal. Fuente IFOP 2020.

En estos monitoreos el 95%, 88% y 80% de las especies capturadas corresponden a merluza del sur, para las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes respectivamente (Figura 14). Los resultados indican que el descarte artesanal de merluza del sur en la Región de Los Lagos y Aysén ha ido disminuyendo en el período 2015 a 2019. La información disponible en magallanes (Figura 15).

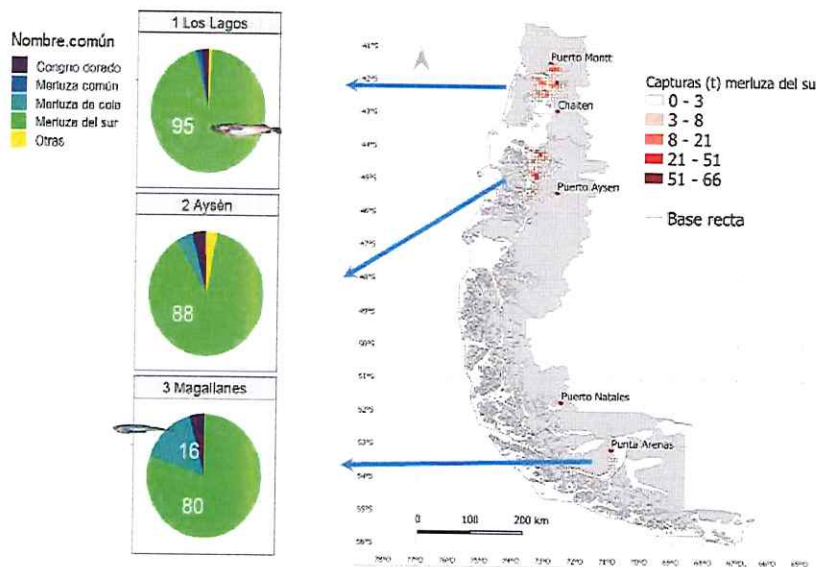


Figura 14. Composición de las capturas, operación merluza del sur, año 2019. Fuente IFOP 2020

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
CCT-RDZSA  
INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

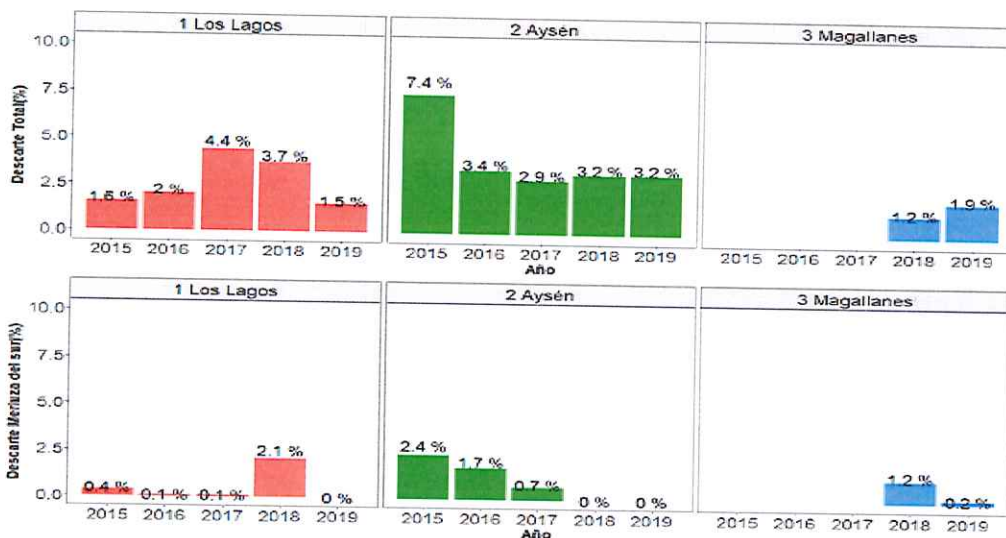


Figura 15. Porcentajes de descarte por región, flota artesanal, orientada a merluza del sur. Fuente IFOP 2020

Para el sector industrial la cobertura por viajes de pesca, alcanza al año 2019, el 80% para la flota arrastre y palangre fábrica, y un 60% para el arrastre hielero. Los resultados al año 2019 indican que respecto de la captura total el descarte de merluza del sur por flota es; arrastre hielero 2,3%; arrastre fabrica (objetivo msur y mcola) 0,3%; palangre objetivo merluza del sur 0,2%. Asimismo, el año 2019 el descarte total respecto de la captura total es de un 2% a 18% (Figura 16). En este mismo sentido, el descarte de merluza del sur respecto del total de la captura disminuyó de un 6% a un 3% entre los años 2018 y 2019 (Figura 16).

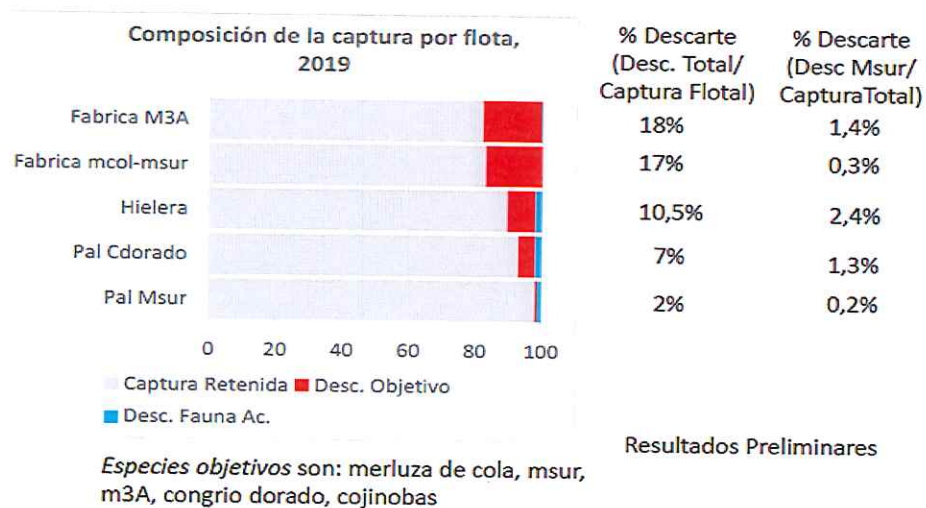


Figura 16. Composición de las capturas por flota y descarte, año 2019. Fuente IFOP 2020

El factor de descarte, (descarte de merluza del sur/captura de merluza del sur), en igual período disminuyó de un 1,07 a 1,03 (Figura 17). En este mismo sentido, se registra una disminución del

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

descarte por flota para el período 2015 a 2019 (Figura 18), siendo las principales causas de tipo administrativo y de calidad (Figura 19).



Figura 17. Factores de corrección por descartes anuales. Fuente: IFOP 2020

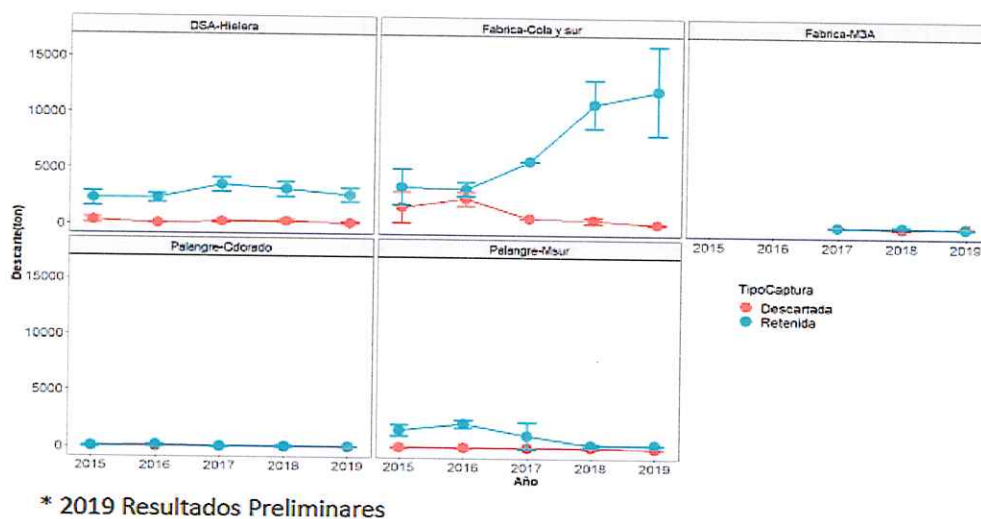


Figura 18. Capturas retenidas y descartadas de merluza del sur por flota. Fuente IFOP 2020.

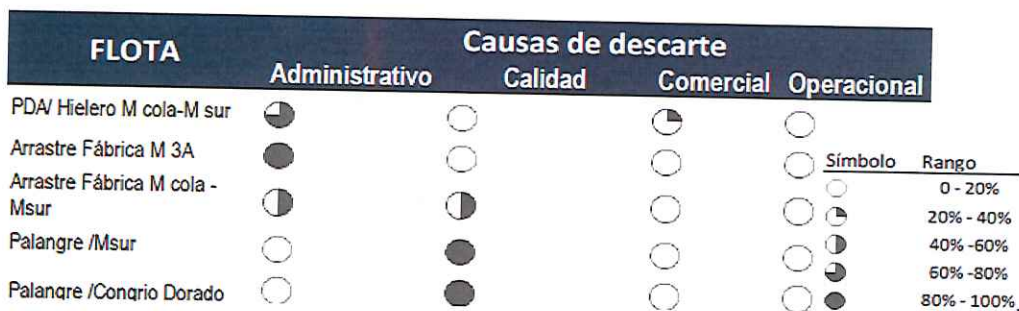


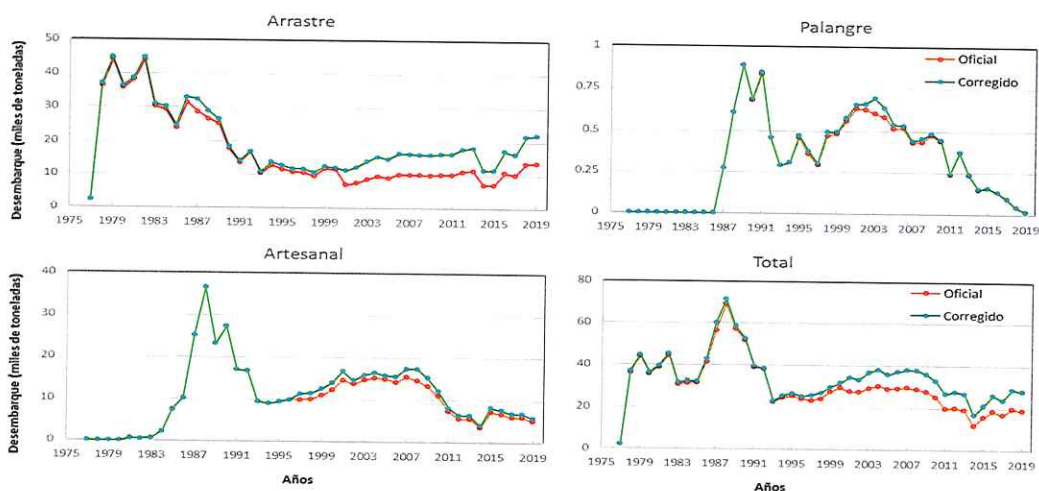
Figura 19 Causas del descarte de merluza del sur, 2019. Fuente IFOP 2020.

Finalmente, IFOP señala que para realizar estimaciones de descarte del sector artesanal que permita un muestreo aleatorio, se requiere la cooperación de la flota, para no limitar los embarques a aquellas embarcaciones dispuestas a cooperar. Para mejorar las estimaciones de descarte industrial se debe tender a sistemas de medición con mayor objetividad, idealmente balanzas de flujo que midan toda la captura, en embarcaciones que procesan particularmente a bordo.

Asimismo, se indica las cesiones de cuota han permitido reducir el descarte que se observa a partir del año 2017. Asimismo, se señala que el plan de reducción del descarte indica que los armadores deben informar de descarte para que sean imputados a sus LTPs, de lo contrario, se debiera descontar el descarte previamente. Se informa que con antecedentes preliminares el SNPA ha recibido información de 9 toneladas de descarte de uno de los armadores de la PDA, a los cuales se le puede sumar otros usuarios cuando el SNPA actualice las estadísticas.

#### 4.4 Evaluación de estatus y Captura biológicamente Aceptable (CBA)

Es un análisis con un alto estándar de datos y metodologías. Como antecedente para este recurso se va a aplicar la medida interna de gestión de cuota constante por tres años. Respecto de los desembarques, se observa que en la flota arrastrera el factor de corrección es mayor al resto de las flotas que operan sobre el recurso, situación que ha sido observado el comité de manejo de la pesquería (Figura 20).



COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
CCT-RDZSA  
INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

Figura 20. Desembarques oficiales (miles de toneladas) y corregidos de merluza del sur, reportados por las flotas industriales y flota artesanal para el período 1977-2019. Fuente IFOP 2020.

La composición de edades de la captura es poco informativa del paso de cohortes (muy regular). La flota artesanal como es lo habitual con composición de edades más juveniles. La composición del crucero principalmente adulta, entorno a los 14 años de edad.

Respecto a los resultados del crucero hidroacústico, se observa variación en los pesos medios, principalmente en los últimos años, lo cual explica los estimados de biomasa y abundancia (tabla 1). Asimismo, existe un *trade off*, (efecto compensado), entre la abundancia y la biomasa (a mayor abundancia, menor biomasa). De acuerdo a lo definido por el CCT, los datos de entrada al modelo corresponden a información completa, por lo que no se considera información del crucero 2020.

Tabla 1. Estimaciones del tamaño del stock, biomasa (t) y abundancia (millones), y pesos promedios estimados en los cruceros hidroacústicos durante el período 2000-2019. Fuente IFOP 2020.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Biomasa (t)	133845	100362	50356	84268	53200	43763	--	53350	59102	65337
N (Millones)	36	27	14	21	12	10	--	16	21	19
Peso (g)	3762	3747	3674	3949	4515	4212	--	3420	2829	3510
talla (cm)	80	79	80	81	84	83	--	79	75	79
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Biomasa (t)	51451	60394	51270	42789	49254	50319	67264	96082	115068	131443
N (Millones)	14	16	14	14	13	14	22	33.9	41.6	50.8
Peso (g)	3614	3735	3780	3108	3842	3651	3055	2827	2765	2587
talla (cm)	80	81	81	77	82	82	77	75	74	72

La serie de datos completos al 2019 considera: i) Desembarques: Arrastre (1977-2019) Palangre (1987-2019) Artesanal (1981-2019), ii) Captura a la edad: Arrastre (1981-2019), Palangre (1989-1992, 1995-2019), Espinel artesanal (1987, 1988, 1995-1997, 1999-2019), Crucero (2000-2005, 2007-2019); iii) Índices de abundancia estandarizados: Arrastre (1979-2019), Palangre (1987-2019), Artesanal (1995-2019), Crucero (2000-2005, 2007-2019). El modelo de evaluación base corresponde al Mod 0\_03a; como fue lo indicado por el CCT en sesión de datos y modelo del presente año. El mod 0\_03a mejora inconsistencias de escenarios previos, sin embargo, requiere mejoras de largo plazo, por lo que una medida interina de cuota constante por tres años permitirá avanzar en este aspecto metodológico. En la siguiente tabla se presenta las adecuaciones metodológicas para los escenarios presentados, el cual incluye el base mod 0\_03a.

Tabla 2. Configuración escenarios de evaluación. Fuente IFOP 2020.

Modelos	Datos
mod0_01	2019_parcial_febrero
mod0_02	2019 full + pesos medios cruceros
mod0_03	Como mod_02 + pesos medios de flotas
Configuraciones de sensibilidad	
mod0_03a	Como mod0_03 incluyendo cambios en cv índices
mod0_03b	Como mod0_03a incluyendo cambios en productividad (h=0.75)

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

Al comparar los escenarios indicados en la tabla 2, la reducción biomasa desovante, biomasa total y reclutamientos presenta un comportamiento similar, con la excepción del escenario más productivo (steepness:h:0,75), donde se observa un cambio de escala; después del año 2005 se observa divergencias entre el mod 0\_03a y mod 0\_03b. En el modelo 0\_03b, se registra un cambio en los reclutamientos a partir del año 2010, lo cual explica esta diferencia (Figura 21).

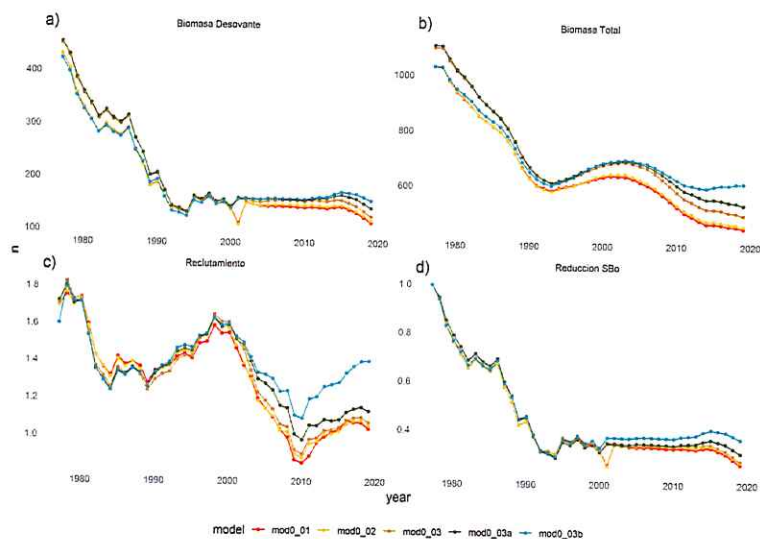


Figura 21. (a) Biomasa desovante, (b) biomasa total, (c) reclutamiento y (d) reducción de la biomasa desovante para los cinco escenarios periodo 1977-2019. Fuente IFOP 2020

Este último escenario es el eventual candidato, como nuevo escenario base para las próximas evaluaciones, por cuanto presenta una base biológica (en general las merluzas tienen un  $h$  de 0,75 o muy próximo). Con el  $h$  actual no se alcanza el RMS y el  $h$ , que se adoptó en su momento ( $h:0,5$ ), consideró aspectos de verosimilitud del modelo, que consignaba valores  $h$  bajos, si embargo no existe un marco de referencia, y es un tema que se debe evaluar por el comité en las siguientes sesiones, por cuanto el valor de  $h$  podría estar subestimado.

La cpue estandarizada en el arrastre y palangre registra dos períodos (que se separan el año 1997). Para el arrastre se observa un cambio de escala, con cambios en la capturabilidad, (indicados por los puntos de diferentes colores). Para el caso del palangre se registran puntos que no pueden ser explicados por el modelo entre los años 2014 al 2018. En general las tendencias registran coherencia en los escenarios, el ajuste de los escenarios mod01 (con pesos medios constantes) y mod02 (con pesos medios del crucero acústico) evidencia una tendencia suavizada, a diferencia de los escenarios que incluyen los pesos medios de la flota (mod 0\_03, mod0\_03a y mod0\_03b), en los que el ajuste presenta una tendencia más acerrada influenciada por la variación anual de los pesos medios en vez de la utilización de valores constantes a lo largo de la serie (Figura 22).



COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

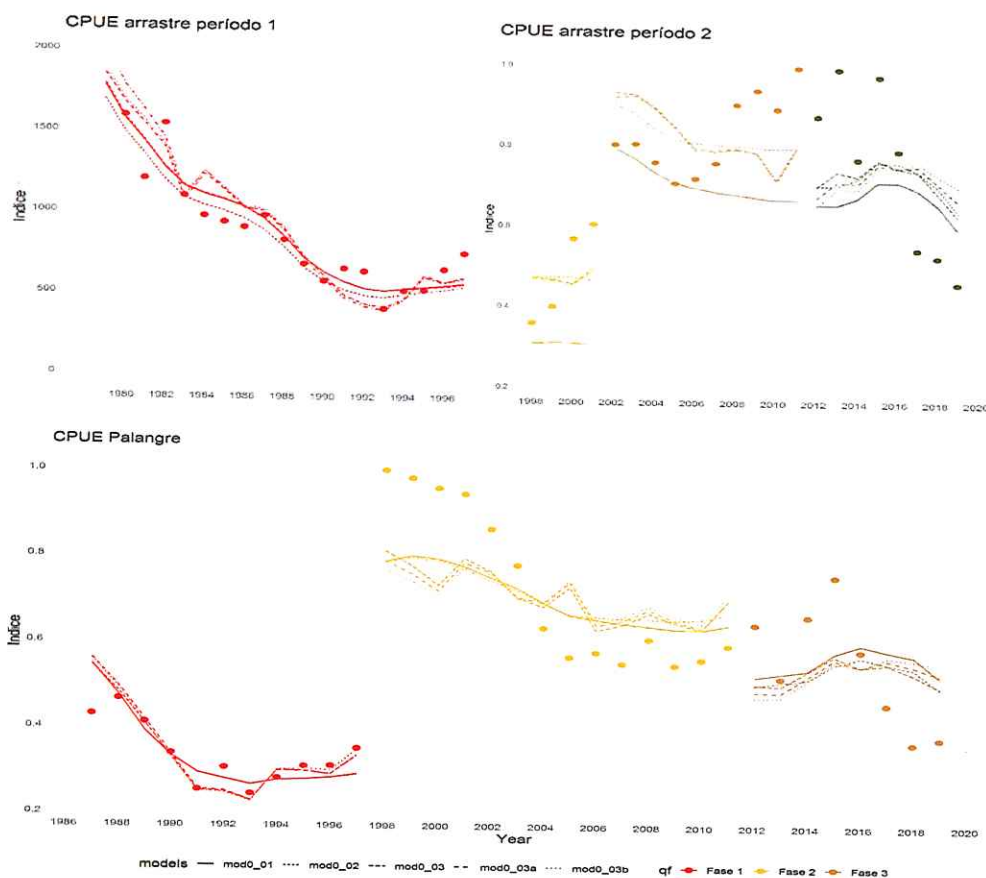


Figura 22. Índice de abundancia observado (puntos) y estimado (línea continua) de las flotas arrastrera y palangrera para los cinco escenarios. Fuente IFOP 2020.

La captura se proyectó para los escenarios mod0\_3a y mod0\_03b asumiendo para el año 2020 un valor desembarque igual a la CBA ponderada por los respectivos valores de descarte y subreporte utilizados de forma histórica en la evaluación de stock para cada flota, lo que entrega un valor de desembarque 2020 incluyendo descarte y subreporte de 29600 toneladas. De estas gráficas se observa que para el período considerado (2021 a 2023) sólo el modelo 0\_03b alcanza con capturas al RMS alcanza el RMS (Figura 23).

Asimismo, el modelo 0\_03a, registra cambios en mortalidad por pesca, que no se reflejan en cambios en biomasa. De alguna forma la biomasa no estaría respondiendo a los cambios en mortalidad por pesca. Por lo tanto, esta situación requiere un análisis en las próximas sesiones de comité científico. Asimismo, el nivel de reducción para el modelo base, 0\_03a, es del 31% respecto de la biomasa desovante virginal, lo cual califica al recurso en sobrepesca. Asimismo, y no obstante los cambios en mortalidad de los últimos años, el recurso se encuentra en sobrepesca (Figura 24).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

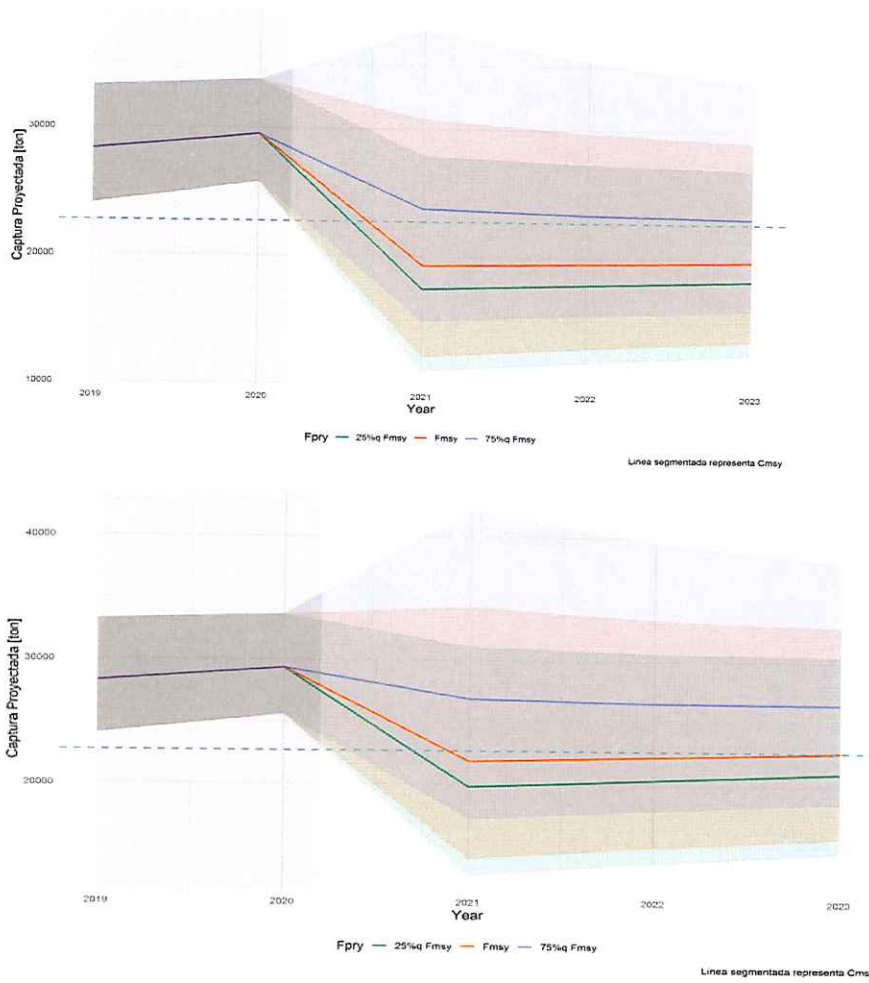


Figura 23. Proyección de la captura para los años 2021 al 2023. Cuadrante superior: mod0\_03a, cuadrante inferior: mod0\_03b. Fuente IFOP 2020.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

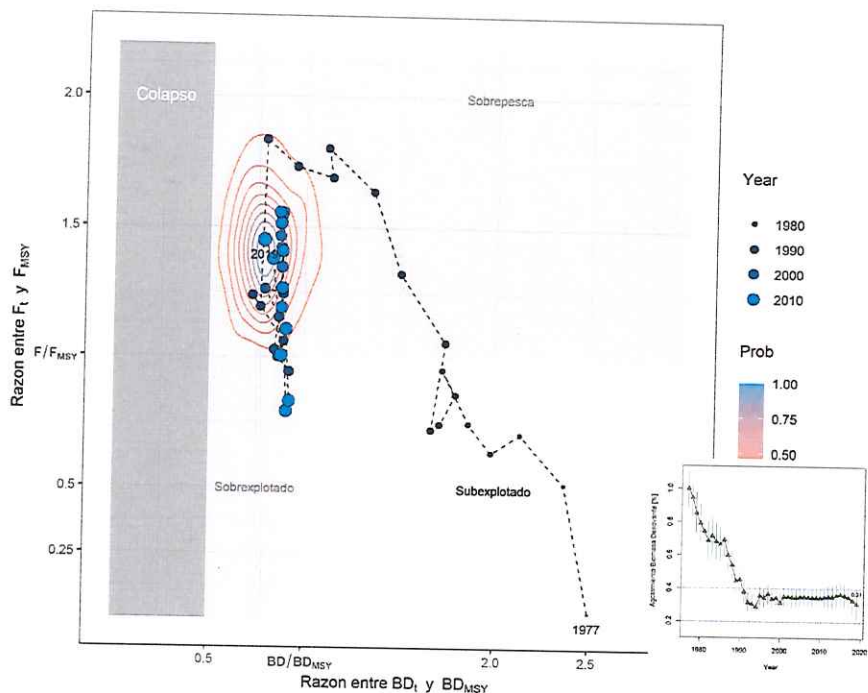


Figura 24. Diagrama de fases merluza del sur período 1977-2019 mod0\_03a. Fuente IFOP 2020

En término de captura biológicamente aceptable (CBA), considerando la estrategia de explotación vigente señalada en el plan de manejo y la indicación de capturas constantes por tres años proyecta una CBA de 58.501 t entre el 2021 y 2023, con un valor promedio para cada año 19.501 t (tabla 2)

Tabla 2. Sumatoria y promedio Captura Biológicamente Aceptable (CBA) período 2021-2023 para los diferentes escenarios, bajo una estrategia de explotación con mortalidad por pesca constante. Se evaluaron los riesgos entre 50% y 10%.

sumatoria CBA 2021-2023						
Escenario	10%	20%	30%	36%	40%	50%
mod0_03	37971	43053	46716	48632	49847	52772
mod0_03a	42320	47876	51882	53997	55304	58503
mod0_03b	49181	55243	59611	61900	63348	66839
promedio CBA 2021-2023						
Escenario	10%	20%	30%	36%	40%	50%
mod0_03	12657	14351	15572	16211	16616	17591
mod0_03a	14107	15959	17294	17992	18435	19501
mod0_03b	16394	18414	19870	20633	21116	22280

#### 4.5 Recomendación de Estatus y CBA

En relación a la pesquería de merluza del sur, el CCT por consenso determina que el estatus es de sobreexplotación con nivel significativo de sobrepesca.

En relación al rango de CBA, el CCT por mayoría recomienda una CBA de 19.501 toneladas para cada uno de los años 2021, 2022 y 2023. Esto, dado que el CCT se ve obligado a seguir el nivel de riesgo del 50% establecido en el Plan de Manejo, a pesar de que los miembros independientes del mismo han expresado en reiteradas oportunidades su disconformidad con la aplicación de este nivel elevado de riesgo dado el estado de sobreexplotación en que se encuentra el recurso y los reiterados niveles de sobrepesca observados en la pesquería. El disenso lo sostuvo el sr. Serra argumentando que la regla de control de captura establecida vinculadamente en el plan de manejo no debe ser considerada puesto que pre-determina la CBA y por tanto el plan de manejo vulnera la LGPA.

A este respecto, los representantes de Subpesca indican que la regla de control de captura vigente condiciona la CBA a la consecución de los objetivos, metas y plazos para mantener o llevar la pesquería al rendimiento máximo sostenible, según lo exige el artículo 8º de la LGPA relativo a los planes de manejo.

Considerando que las capturas se encuentran corregidas y que por tanto se entiende que estas contemplan el descarte y el subreporte, y que, además, de acuerdo a lo informado por Sernapesca existen algunos registros de que los armadores durante el año 2019 y el presente están imputando los descartes a sus LTP's respectivas, como lo exige el Plan de Reducción del Descarte y de la Captura de la Pesca incidental. Entonces no procede restar el factor de descarte a la recomendación.

En consecuencia el rango de CBA recomendado anualmente para el stock nacional de merluza del sur considerando el descarte para los años 2021, 2022 y 2023, según fue consultado es [15.600,8 ; 19.501] toneladas.

5. MERLUZA DE TRES ALETAS

5.1 Programa de seguimiento de pesquería industrial

El desembarque de merluza de tres aletas registrado por Sernapesca para el año 2019 es de 6.074 toneladas, cifra superior en 16% respecto de lo registrado el año 2018 (5.199 toneladas). Sin embargo, el valor registrado no supera el 85% de la cuota asignada para el año 2019 (7.273 t.), manteniendo la disminución respecto de lo informado los años 2017 (8.234 t) y 2016(8.271 t), en este sentido, tendencia que ha sido reportada a partir del año 2010 (Figura 25).

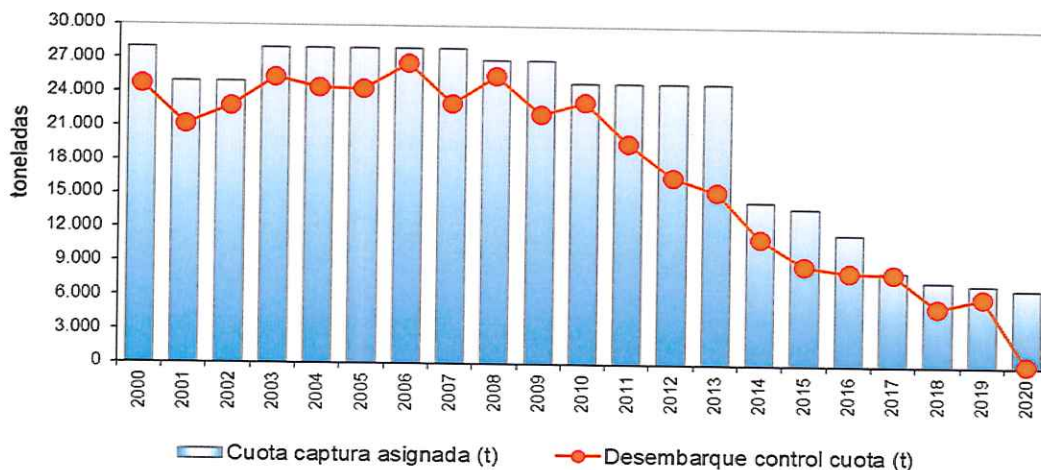


Figura 25. Cuota y desembarque (t) de merluza de tres aletas, serie 2000-2019. Fuente IFOP 2020.

La cuota de captura global de este recurso asignada para la temporada 2019 fue de 7.273 t. y mostró una leve baja respecto del año 2018 (7.479 t.), la disminución experimentada por la cuota de captura alcanza a un 53% respecto del año 2015 (13.870 t) y es coherente respecto de la tendencia mostrada por las asignaciones de años anteriores. Para el año 2020 a la fecha se ha capturado el 4,6% de la cuota (316 t/6902 t), con la operación de tres embarcaciones arrastre fabrica, (Unzen, Union sur y Cabo de Hornos) (Tabla 3). Importante señalar que la temporada, comienza en agosto y se extiende a septiembre, motivo por el cual no se observa en las estadísticas presentadas.

Tabla 3. Consumo cuota merluza de tres aletas, año 2020. Datos Sernapesca. Fuente IFOP 2020.

RESUMEN ANUAL CONSUMO DE CUOTA MERLUZA DE TRES ALETAS 2020							
miércoles, 16 de septiembre de 2020							
Información preliminar							
Sector	Región	Cuota asignada	Movimientos	Cuota Efectiva	Captura	Saldo	Consumo
Industrial	41°28 al 57° L.S.	6.902,47	0,00	6.902,47	316,64	6.585,82	4,59%

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

La flota arrastrera que concentra las mayores operaciones sobre el recurso es la arrastrera surimera, seguida del arrastre congelador (Figura 26).

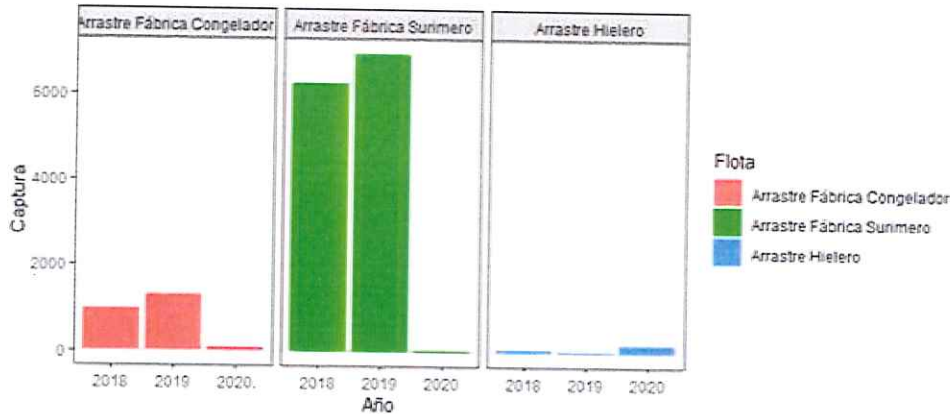


Figura 26. Distribución de la captura de merluza de tres aletas por flota 2018 a 2020. Fuente IFOP 2020

Asimismo, la flota arrastrera surimera registra los mayores esfuerzos de pesca el año 2019, entre los meses de junio a agosto, extendiéndose entre los paralelos 44 a 47° L.S. Se observa también una tendencia a operar en esta flota hacia el norte del paralelo 47° LS. El esfuerzo es de 200 a 300 horas de arrastre, con una dinámica histórica que comienza enero en la zona sur austral, que luego se desplaza hacia el norte (paralelo 47° LS) y finalizando nuevamente en la zona sur austral (Figura 27).

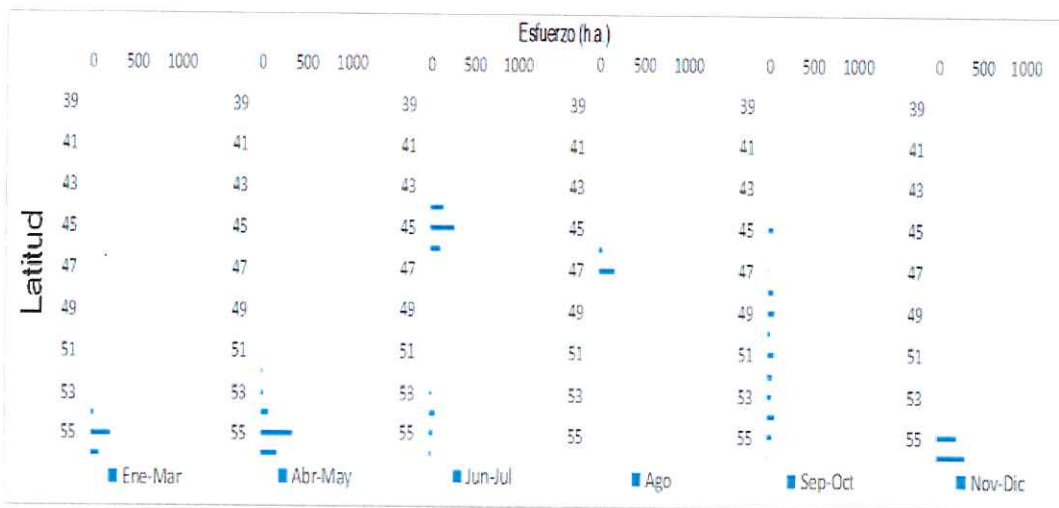


Figura 27. Distribución del esfuerzo de pesca en horas de arrastre por mes y latitud para la flota arrastrera surimera. Fuente IFOP 2020.

Las operaciones de pesca desarrolladas sobre merluza de tres aletas durante la temporada 2019 por la flota surimera en el periodo de más alta concentración del recurso se muestran en la Figura 28. Se aprecia que las capturas de merluza de tres aletas comienzan a prevalecer respecto de las capturas de merluza de cola a partir de la dos últimas semanas de agosto, tendencia ya

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

observada claramente en el año 2016 y que comenzó a evidenciarse a partir del año 2012, confirmando un ingreso tardío del pulso migratorio reproductivo de esta especie con cambios en la dinámica y estrategia de pesca de las operaciones de pesca. Por otro lado, y algo diferente al año 2018 donde las operaciones de pesca desarrolladas posterior al período de máxima concentración, mostraron ser menores que años anteriores, la temporada 2019 se registraron capturas durante el trimestre octubre-diciembre. Las capturas desarrolladas durante el último trimestre al igual que los años 2017 y 2016 se desarrollaron principalmente en áreas asociadas al sur de la latitud 50°S. Las operaciones de pesca muestran los menores registros de captura a lo largo de la serie histórica (Figura 28).

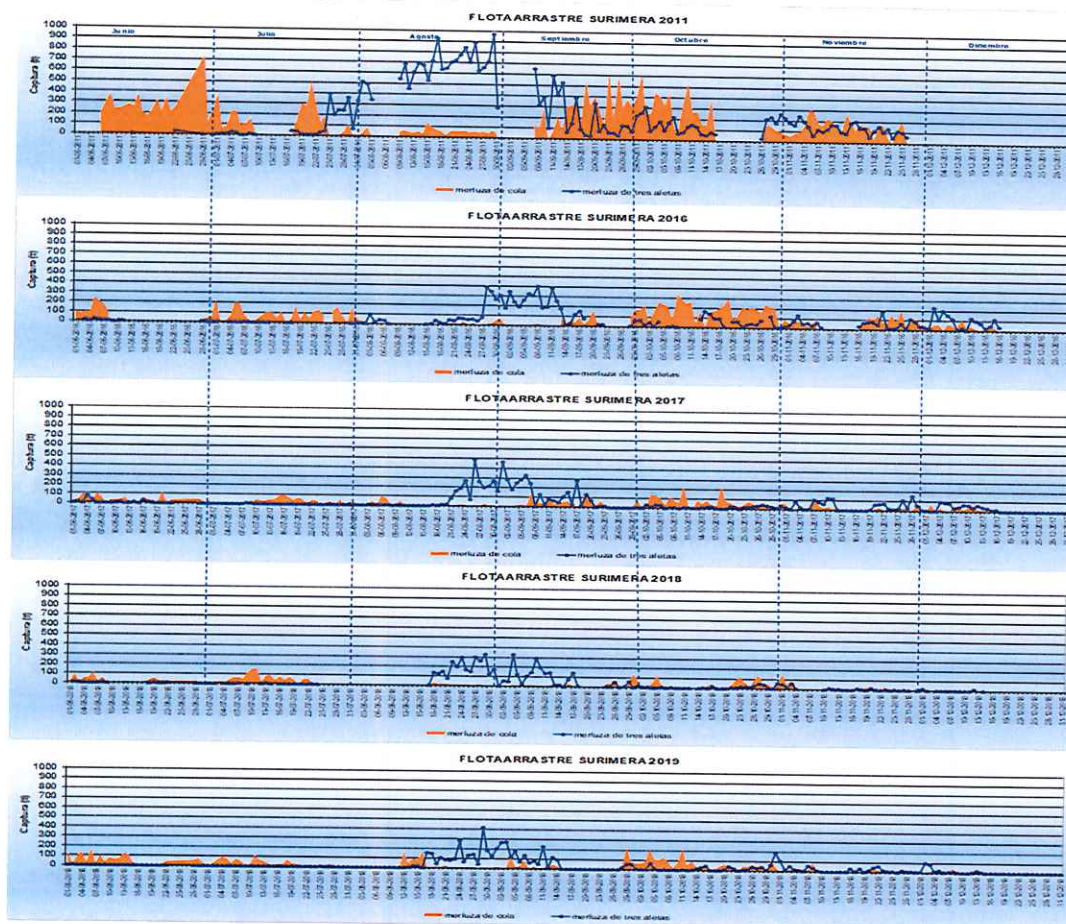


Figura 28. Distribución de la captura (t) diaria entre junio a diciembre. (2011 y 2016-2019). Fuente IFOP 2020.

En este mismo sentido, el año 2019 el indicador de rendimiento mostró un valor de 2,0 t/h.a, registrando una disminución respecto del 2018 (2,6 t/h.a.), y pasando a ser uno de los menores de la serie histórica, distanciándose del año 2017 y 2016 donde se informaron valores entorno a los 4,6 t/h.a. La temporada 2019 y 2018 mantienen valores de rendimiento con una tendencia decreciente ya registrada desde el año 2012.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020



Figura 29. Distribución del rendimiento de pesca, (nominal), histórico sobre merluza de tres aletas, área total. Periodo 1990 – 2019. Fuente: IFOP 2020.

La distribución de talla de merluza de tres aletas históricamente ha sido principalmente adulta, con escasa participación de ejemplares juveniles menores de 35 cm. Sin embargo, a partir del año 2012 esta participación presentó un leve aumento. Por otro lado, la fracción adulta que marca el patrón de migración—entre 50 y 60 cm—ha registrado una menor frecuencia respecto de años anteriores. Esta situación se refleja principalmente en la flota surimera que históricamente evidenciaba el ingreso de ejemplares adultos durante el periodo julio–septiembre, asociados principalmente al pulso migratorio de la especie. Las distribuciones de tallas obtenidas por ambas flotas (congelador y surimera) presentan cada vez una menor diferenciación entre ellas, confirmando el aumento de la fracción de adultos jóvenes en el área de concentración reproductiva y la disminución de los ejemplares de mayor tamaño que conformaban mayoritariamente el pulso migratorio reproductivo (Figura 30).

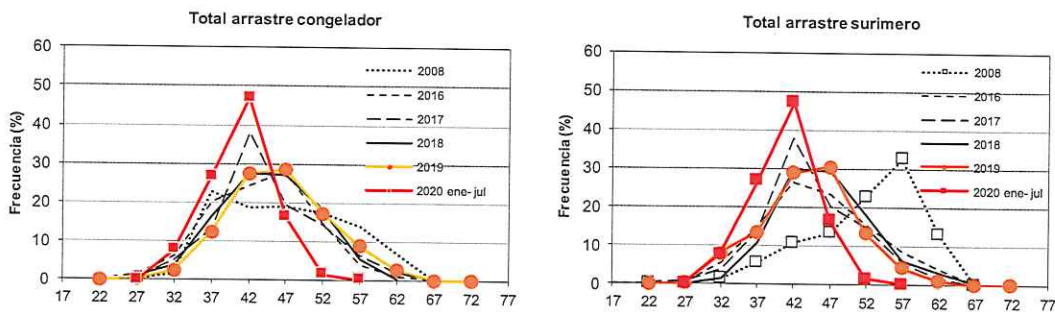


Figura 30. Composición de tamaños en las capturas de merluza de tres aletas, flota de arrastre surimera y arrastre congelado. Fuente: IFOP 2020.

En este mismo sentido, a partir del 2011, la flota arrastrera surimera en hembras muestra un claro y sostenido aumento del grupo de adultos (>35 y <50 cm.) y una caída en los ejemplares adultos superiores a 50 cm correspondiente a la fracción migratoria de la población (Figura 31).



COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

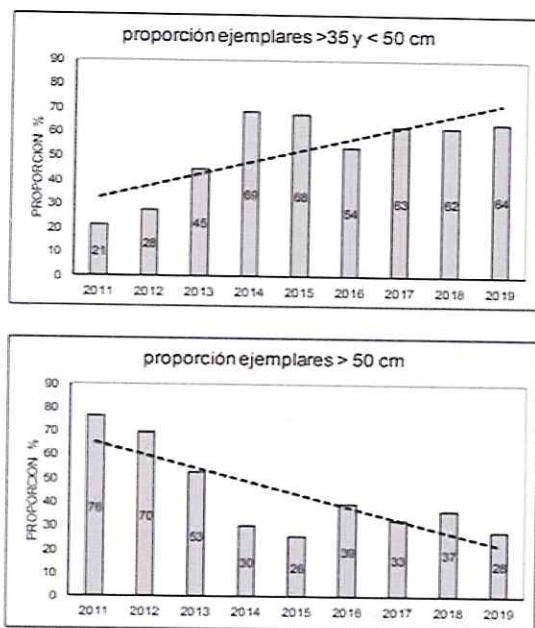


Figura 31. Proporción de hembras en la flota arrastrera surimera. Fuente IFOP 2020.

La talla media de merluza de tres aletas durante la temporada 2019 para la flota surimera registró una leve disminución con 44,2 cm, respecto del año 2018 (46,2 cm), similar condición a lo registrado por la flota arrastre fábrica congeladora, que registro 46,9 cm, clara disminución de lo informado el 2018 con 49,7 cm (Figura 32 a). Para lo que va del presente año, la talla media es de 42,2 cm y 40,8 cm para la flota congelador y surimera respectivamente. El peso promedio también presenta una disminución en los últimos años, alcanzando el 2019 un poco más de 400 y 600 grs en machos y hembras respectivamente (Figura 32 b).

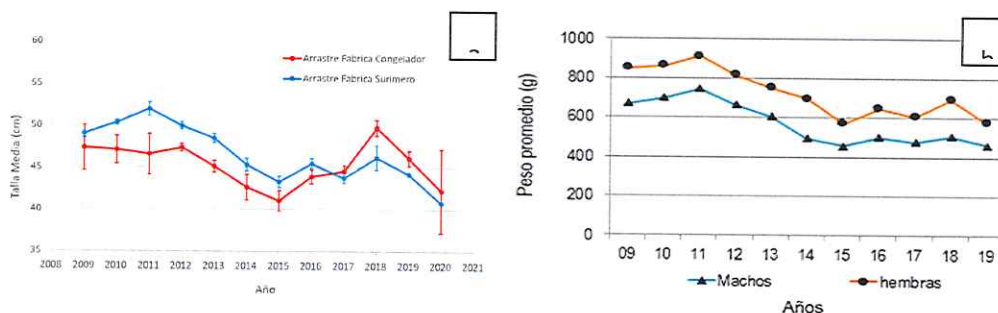


Figura 32. a) Talla media (cm) Merluza de tres aletas, 2020 (julio) previo crucero, b) peso promedio, machos y hembras. Fuente IFOP 2020.

Asimismo, durante la temporada 2019 la longitud media de madurez sexual (L50%) mantuvo los valores exhibidos durante el 2018 (36,5 cm LT) (Figura 33).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

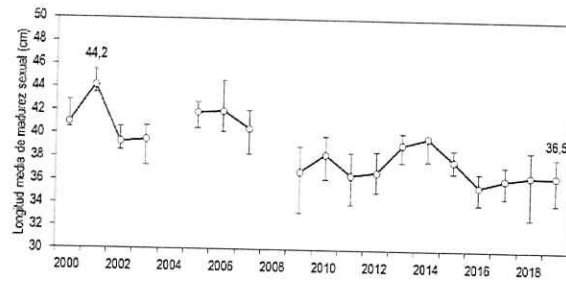


Figura 33. Tendencia anual de la longitud media L50% de madurez sexual.

Por otra parte, si se toma como referencia, el grupo modal del año 1997 que es de 11 años, se observa una estructura de edades desde el 2014 al 2019 diferente, la cual se encuentra desplazada hacia ejemplares jóvenes (Figura 34).

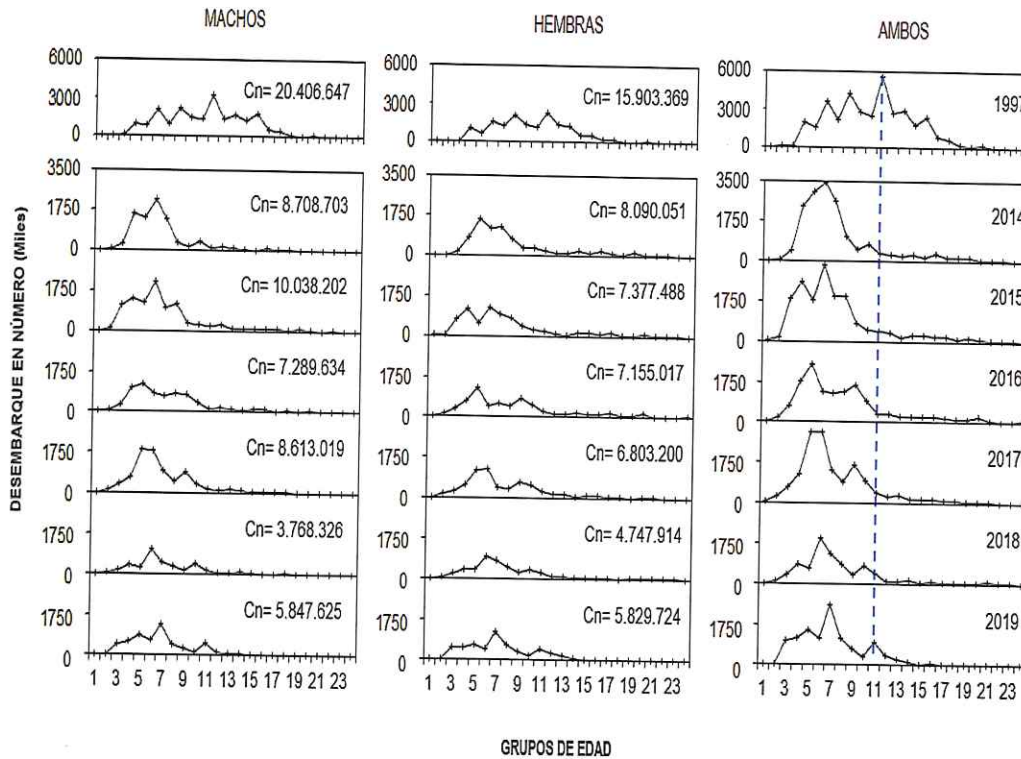


Figura 34. Composición del desembarque por grupo de edad Fuente IFOP 2020

El índice gonadosomático (IGS) mantiene la tendencia histórica con el pick en agosto y ejemplares entre los 35 a 50 cm (adultos jóvenes). De esta forma se confirma el patrón de desove que se ha registrado durante el mes de agosto en la zona sur exterior (Figura 35)

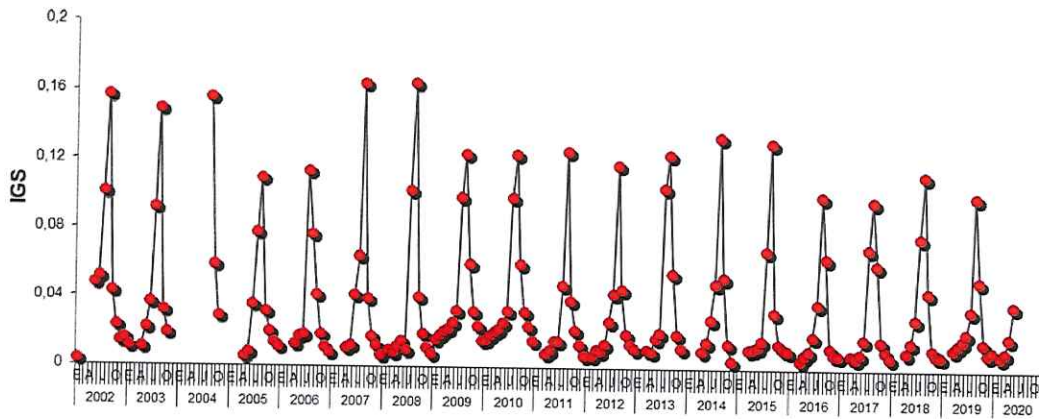
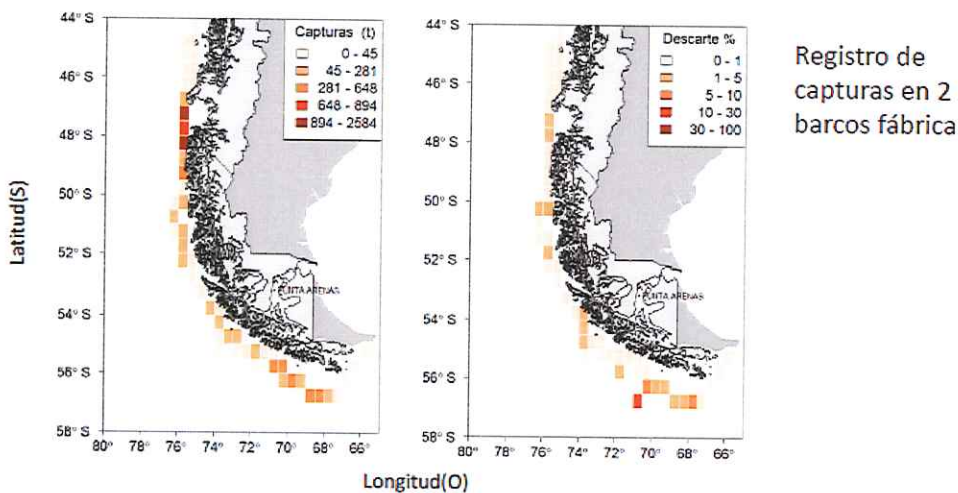


Figura 35. Índice gonadosomático (IGS) de hembras de merluza de tres aletas, flota industrial, periodo 2003- 2019. Zona Sur Exterior. Fuente: IFOP 2020.

Con todo lo informado se mantienen indicadores bajos de captura, rendimientos, talla media, así como una clara disminución espacio temporal de las operaciones de pesca, antecedentes que confirman el estado de deterioro del recurso (IFOP 2020).

### 5.2 Programa de Descarte y Captura Incidental

En esta pesquería opera la flota arrastrera fábrica, la cual concentra sus operaciones en el mes de agosto frente al paralelo 47°-48° LS. Posteriormente se desplaza hacia el sur, con capturas menores (Figura 36).



Registro de capturas en 2 barcos fábrica

Figura 36. Distribución espacial, merluza de tres aletas 2019. Fuente: IFOP 2020.

El descarte estimado 2019 para la especie fue de 1,9% (descarte de la especie/captura total) (Figura 37 a). Asimismo, se observa que la reducción del descarte se produjo entre el 2015 a

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

2016, posterior a esto los niveles de descarte se han mantenido bajos par la flota que captura el recurso (arrastrera fábrica), (Figura 37 b).

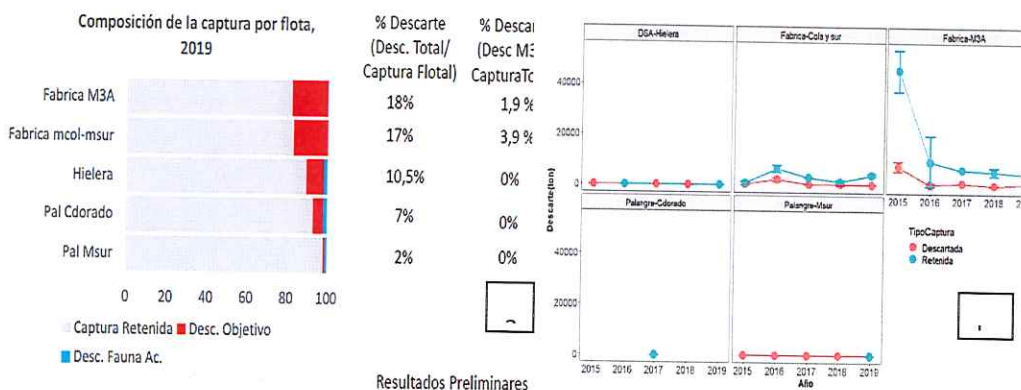


Figura 37. a) Composición de la captura por flota y descarte, merluza de tres aletas, año 2019; b) Serie de capturas retenidas y descartadas, merluza de tres aletas. Fuente IFOP 2020.

Esto también se puede observar en el factor de descarte, el cual en los últimos años se ha mantenido relativamente estable entre 1,18 a 1,14 (Figura 38)



Figura 38. Factor de corrección, pesquería merluza de tres aletas. Fuente IFOP 2020.

Asimismo, las razones principales para el descarte en esta especie, son la baja talla comercial, criterios de calidad y porque se excede el proceso en planta. Esta situación se produce principalmente hacia latitudes más al sur y fines de año (Figura 39).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
CCT-RDZSA  
INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

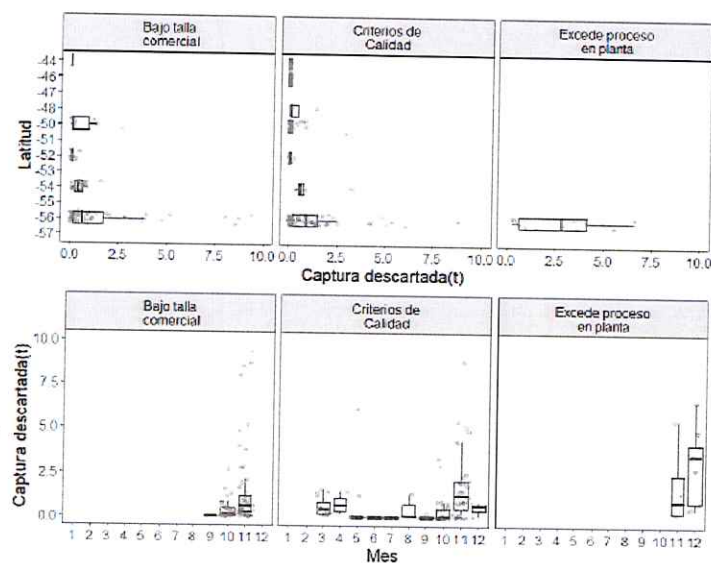


Figura 39. Principales causas del descarte, merluza de tres aletas. Fuente: IFOP 2020.

### 5.3 Evaluación de Estatus y Captura Biológicamente Aceptable

En la siguiente tabla, se presentan todos los casos de estudio, el cual sin embargo prioriza el escenario base 1. Se presenta también, recomendación de CBA para el escenario S1 y S11 y S12. Importante señalar que los escenarios, S8 a S11 fueron solicitados por el CCT-RDZSA, a los que se agregó el escenario S12, a solicitud de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Tabla 4. Resumen de los principales casos de estudio a incluir en la presente asesoría, se incluyen casos prioritarios a ser incluidos en el estudio de evaluación de stock de merluza de tres aletas.

Escenario	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
Configuración	Base	Base h=0,9	Base M=0,15	Base hiperestabilidad estimada por el modelo	Base qcrucero estimada por el modelo	Base cv índices estimada	Base con descarte (2015-2019)	Base con longitudes transformadas con clave	Base con Pesos medios variables por año	Base con cambio de selectividad período 78-95	Base (S1)+ S8+S9+10
Factibilidad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Prioridad	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1

\*Prioridad 1 Agosto 2020; Prioridad 2= Marzo 2021

\*Adicionalmente la Subsecretaría solicita evaluar modelo base sin antecedentes del crucero acústico del año 2019 (S12).

El modelo base de la dinámica poblacional de merluza de tres aletas, presenta además los siguientes supuestos: i) La mortalidad natural no varía en el tiempo o en las edades modeladas y se considera que  $M=0,18$  (parámetro fijo) (pudiendo estimar este parámetro, o considerar otro valor); ii) Los cruceros hidroacústicos son capaces de observar los cambios de la población, que migra anualmente para desovar en aguas chilenas (pudiendo estimar la capturabilidad); iii) La condición inicial (1978) es considerada en equilibrio y virginal, y permite el cálculo de la biomasa desovante virginal; iv) Patrón de explotación tipo domo y logístico dependiendo del

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

periodo de explotación; v) El modelo considera una población compartida en los océanos Pacífico y Atlántico bajo el 54°L.S, por cuanto se considera adicionar a los desembarques nacionales oficiales los declarados por de la flota argentinas bajo el 54°L.S. Este enfoque, no considera aproximaciones adicionales a la estimación de múltiples flotas (Chile, Argentina y otras), ni de información de estructuras del sector trasandino; vi) Los reclutamientos estimados por el modelo de evaluación (edad 2), los cuales son estimados como desvíos logarítmicos normales en torno a un valor medio. Estos desvíos, son además restringidos en torno a una relación stock recluta Beverton y Holt, cuyos parámetros son estimados en el modelo.

En términos del ajuste del modelo para el período 1982 al 2019, éste, reproduce adecuadamente las magnitudes y modas de cada cohorte con sus desplazamientos. La estructura de edades registra hasta el año 2012 edades sobre los 14 años (Figura 40). Posteriormente al 2012, el stock se encuentra deteriorado, siendo las edades más representativas los 7 a 8 años, y la de 14 años debilitada (Figura 40). Asimismo, el modelo reproduce bien los estimados del crucero acústico (buen ajuste a las piezas de información (Figura 40).

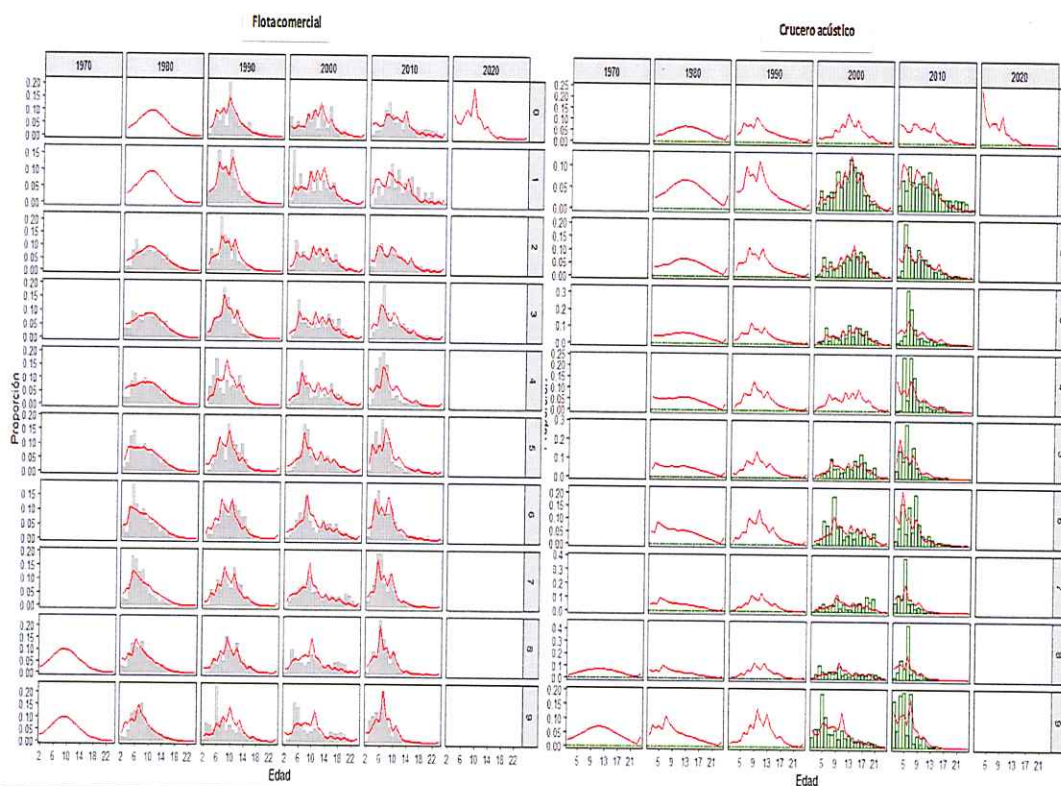


Figura 40. Ajuste de la composición de edades observadas por la flota comercial (izquierda) y del crucero acústico (derecha) de merluza de tres aletas, en barras se presentan las observaciones y en línea roja la estimación.

Asimismo, los indicadores de conservación para el modelo base1, indican que la biomasa total y desovante alcanzan un máximo el año 1993, luego de lo cual se registra una fuerte caída hasta el año 2020 (Figura 41), lo cual es consistente con el aumento de la mortalidad por pesca hasta el año 2016 (Figura 42a). Con posterioridad a los noventa, el reclutamiento registra los mayores contingentes, el año 2000, 2010 y el 2019, con una leve participación de reclutas (Figura 42b). En este mismo sentido el año 2020, sólo se consideran desembarques (no hay estructura ni

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

acústica). El patrón de selectividad presenta dos períodos, el primero hasta el año 1997 (domo) y luego logística (Figura 43). Con todo lo anterior, la biomasa total y desovante al 2019 alcanza las 130 mil t y 72 mil t respectivamente (Figura 41). El nivel de reducción de la biomasa desovante respecto al nivel virginal es del 16% (Figura 44). Lo anterior califica el estado del recurso en agotamiento o colapso y en sobrepesca ( $F > F_{RMS}$ )

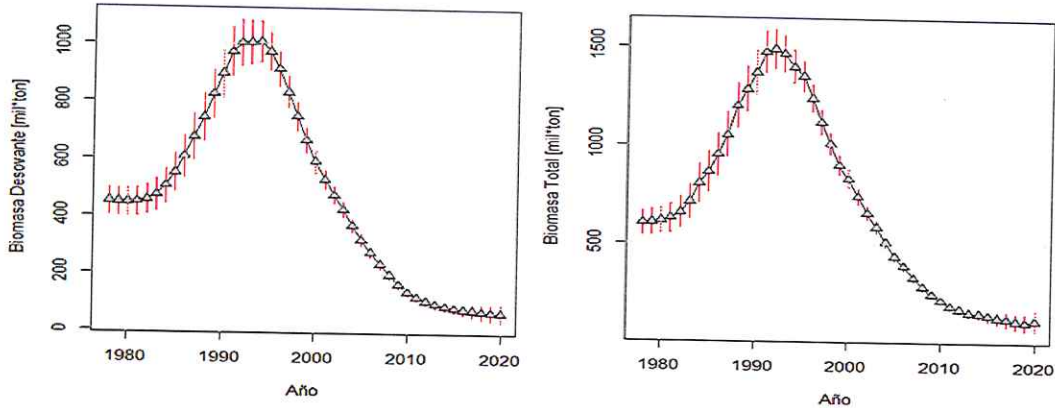


Figura 41. Indicadores poblacionales, merluza de tres aletas. Biomasa desovante (izquierda) y total (derecha). Fuente: IFOP 2020.

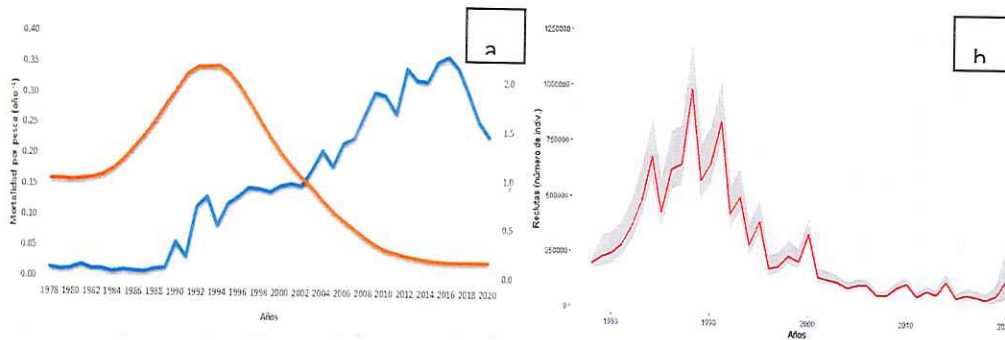


Figura 42. a) Mortalidad por pesca estimada y reducción poblacional medida como la razón entre la biomasa desovante y la biomasa desovante virginal; b) Reclutamientos estimado e intervalo de confianza al 95%. Fuente IFOP 2020.

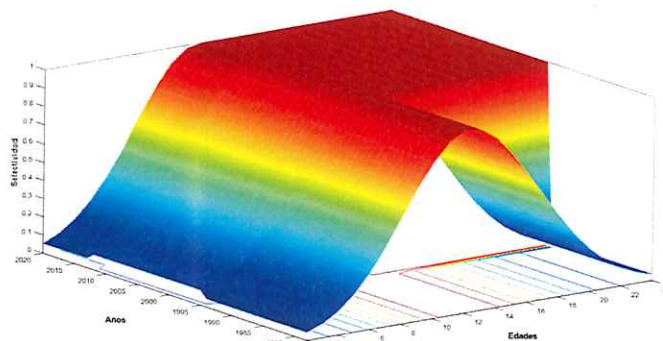


Figura 43. Patrones de selectividad estimadas por el modelo de evaluación, diferenciadas para los periodos de selectividad de la flora comercial para las edades observadas. Fuente: IFOP 2020.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

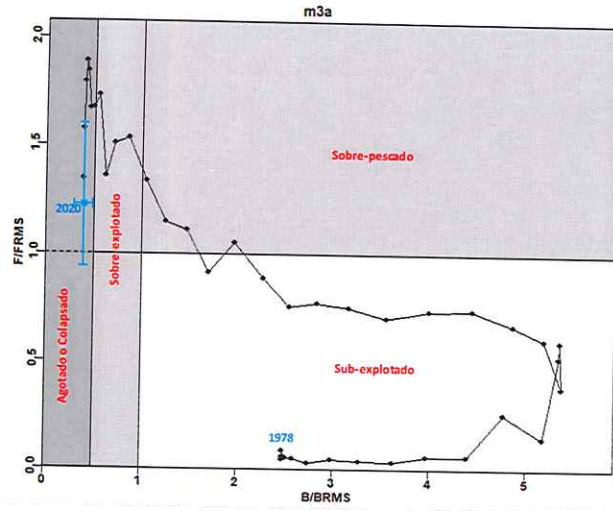


Figura 44. Diagrama de fases de explotación para la merluza de tres aletas. Fuente: IFOP 2020.

En los escenarios propuestos por el CCT (S8 a S11) no se observan cambios en los estimados poblacionales respecto al escenario base (Figura 45). Una situación diferente se observa al considerar el escenario 12 (sin acústica 2019), la cual señala una condición de reducción del 30% respecto a la biomasa desovante virginal (Figura 45).

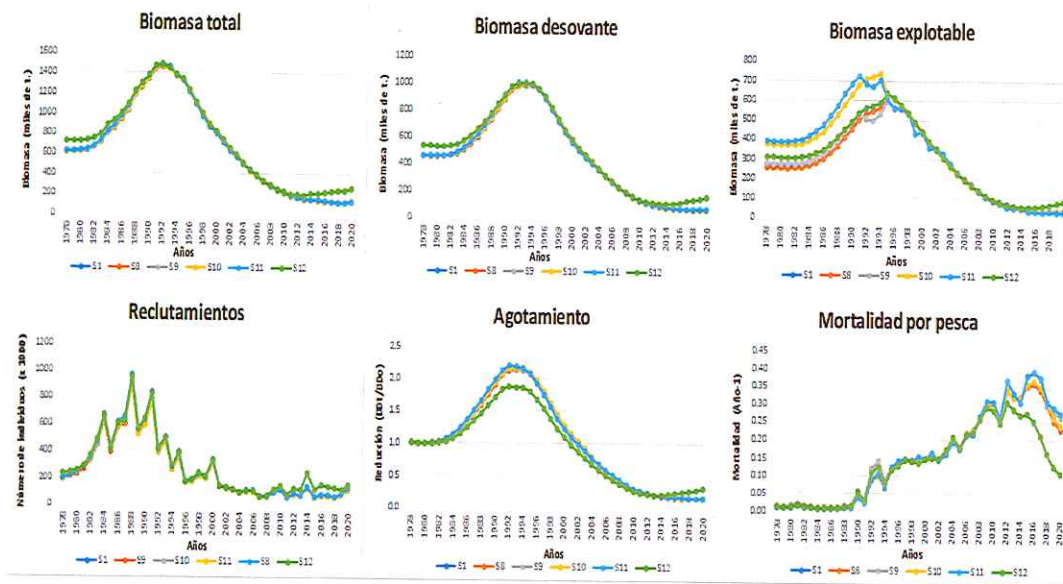


Figura 45. Efectos en las variables de estado (biomasa y reclutamiento), en la mortalidad por pesca y la reducción del stock para distintos escenarios. Fuente: IFOP 2020.



COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
CCT-RDZSA  
INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

Con todo lo anterior y considerando el escenario base 1, la cuota biológicamente aceptable para el año, 2021, se extiende entre las 6.651 t a 8.948 t, con un nivel de riesgo del 10% a 50% respectivamente, siendo estos estimados, similares a los indicados por el modelo S11 (tabla 5). Una condición de explotación diferente señala el modelo S12 (sin acústica), la cual estima valores de CBA entre las 15.804 t a 20.695 t (tabla 5).

Tabla 5. Escenarios de Capturas Biológicamente Aceptables (CBA) año 2021 para tres escenarios, bajo niveles de riesgo de exceder el criterio F=Frms

Escenario	Media	desviación estandar	Riesgo				
			10	20	30	40	50
S1	8948	1792	6651	7440	8008	8494	8948
S11	8624	1758	6372	7145	7702	8179	8624
S12	20695	3816	15804	17483	18694	19728	20695

#### 5.4 Acuerdos y recomendaciones

En relación a la pesquería de merluza de tres aletas, el CCT por consenso determina que el estatus es de agotamiento o colapso y en sobrepesca.

En relación al rango de CBA, el CCT por mayoría recomienda una CBA máxima de 6.651 toneladas para el año 2021. El disenso lo sostuvieron los miembros representantes de Subpesca, argumentando que a falta de un plan de manejo un riesgo del 10% es excesivo.

Considerando que las capturas no se encuentran corregidas y que por tanto se entiende que estas no contemplan el descarte y el subreporte, entonces procede incorporar el factor de descarte (1,16) a la recomendación, por lo que la CBA máxima se reestima en 5.734 toneladas.

En consecuencia el rango de CBA recomendado anualmente para el stock de merluza de tres aletas considerando el descarte distribuido en el océano Pacífico y el Atlántico al sur de 54°L.S., por cuanto se consideran los desembarques nacionales oficiales y los declarados por la flota argentina bajo el 54°L.S., para el año 2021 es [4.587 ; 5.734] toneladas.

## 6. CONGRIO DORADO

### 6.1 Programa de seguimiento de pesquería artesanal

Los desembarques de congrio dorado a nivel país mostraron una caída progresiva a partir de 1989, el que pasó de 14.683 t a 1.157 t en 2019 (Figura 46). El sector artesanal contribuyó con el 46% del desembarque nacional (539 t), seguido de la flota fábrica con el 44% (619 t) y, finalmente, la flota industrial hielera con el 10% (42 t) durante el periodo evaluado. IFOP indica que el dato oficial de desembarque en algunos casos puede estar subestimado, dado que no considera diversas situaciones existentes en la pesca artesanal, como los volúmenes de desembarque ilegal, descarte y la no recepción de ejemplares durante el proceso de comercialización.

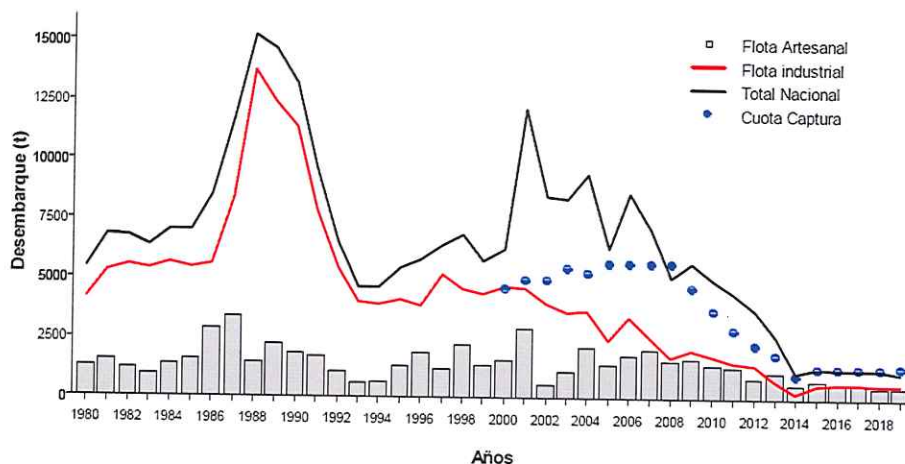


Figura 46: Cuota global anual de captura y desembarques anuales por sector de congrio dorado. Fuente IFOP, 2020.

La Región de Los Lagos históricamente ha representado la zona de mayor desembarque de este recurso a nivel nacional. De acuerdo a cifras oficiales, el 2019 aportó con el 63%, le siguió la Región de Aysén con el 27% y Magallanes con el 10% del desembarque total registrado oficialmente en la zona sur austral (Figura 47)

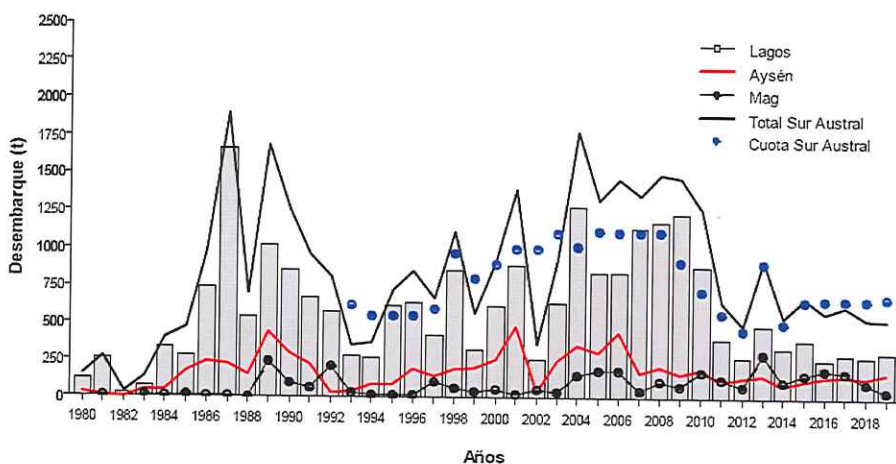


Figura 47: Cuota de captura artesanal y desembarque por región congrio dorado. Fuente IFOP.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
CCT-RDZSA  
INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

Durante 2019, la información recopilada en las regiones australes presentó una leve alza en relación a 2017 y 2018 cuando se monitorearon 47 y 60 viajes de pesca, respectivamente. Sin embargo, se mantienen los bajos niveles en comparación a 2013 (197 viajes) a lo anterior se suma la imposibilidad del monitoreo de la actividad en la Región de Magallanes. En la Región de Los Lagos, se estimó un valor de rendimiento de pesca promedio de 87,7 g/anz, representando un descenso (23%) en relación con lo observado durante 2018 (Tabla 10 y Figura 26), pero manteniendo el aumento en los valores de rendimiento registrados a partir de 2013 en comparación al periodo 2007-2012. En Aysén se estimó un valor de 86,3 g/anz para este indicador, que mantuvo la tendencia descendente registrada a partir de 2016.

Las estructuras de tallas (ponderadas a las capturas), durante la temporada 2019 registraron formas unimodales en las regiones de Los Lagos (con cierta asimetría positiva) y Aysén. Las cuales presentaron una moda situada entre los 57-77 cm y 77-97 cm, una talla media de 71,1 cm y 87,6 cm y una fuerte participación (92,4 y 44,8%) de ejemplares hembras bajo la talla referencial de madurez sexual (TMS), estimada en 90 cm por Chong (1993). Por su parte, en la Región de Magallanes, debido al pequeño número de ejemplares muestreados (31 individuos), no fue posible obtener una estructura de talla representativa. No obstante, se estimó una talla media de 90,4 cm y una menor participación de hembras juveniles (37,4%). En este sentido es importante señalar que los ejemplares en esta región fueron muestreados como fauna acompañante de la pesquería de merluza del sur.

La variación anual en los valores de talla media en la Región de Los Lagos muestra una tendencia ascendente a partir de 2011, sin embargo, en el 2019 se observó un leve descenso, pero que no es significativo, lo que indica que se mantiene la condición del año anterior. En base a esto, se mantiene el escenario característico para este indicador, en donde destacan valores históricos muy menores a la TMS (20 cm menor en promedio). En Aysén se han registrado valores de tallas medias superiores a los estimados en la región anterior y en general superiores a los 80 cm, pero conservando su cifra por debajo la TMS, esto a pesar de la leve tendencia ascendente observada a partir de 2016. Por su parte, Magallanes exhibe los mayores valores para este indicador, siendo la única región donde los ejemplares

capturados en promedio presentan longitudes superiores a la TMS. La caída registrada en 2019 debe ser observada con cautela considerando que los ejemplares monitoreados fueron en condición de fauna acompañante, con un sistema de pesca que no opera cercano al fondo, hábitat habitual para este recurso.

A diferencia de lo observado en la pesquería de merluza del sur, la actividad extractiva sobre el recurso congrio dorado no mostraría en un corto plazo, un descenso en sus niveles ejercidos actualmente. Lo anterior, responde al mayor precio que históricamente ha tenido en comparación a merluza del sur, lo que hace más atractiva su captura e incentiva la actividad de pesca; situación que, infortunadamente, es uno de los gatillantes de la actividad ilegal. De acuerdo con IFOP, esta actividad no reportada y existente sobre este recurso, es una de las principales problemáticas registradas históricamente en esta pesquería.

## 6.2 Programa de seguimiento de pesquería industrial

El desembarque anual de congrio dorado - nivel país - entre el 2014 y 2019 registró un incremento gradual de 855 t a 1.161 t, respectivamente. Estos aumentos se explican principalmente por el incremento del desembarque de la flota industrial de 256 t en el 2014 a

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

620 t en el 2019, representando -éste último- en el 53% de la captura total del país (Figura 48)  
 En el período 2017 y 2019 la flota industrial registró desembarques cercanos a completar las cuotas de aguas exteriores y los desembarques provinieron en gran medida entre septiembre y diciembre, como ha sido habitual en la pesquería

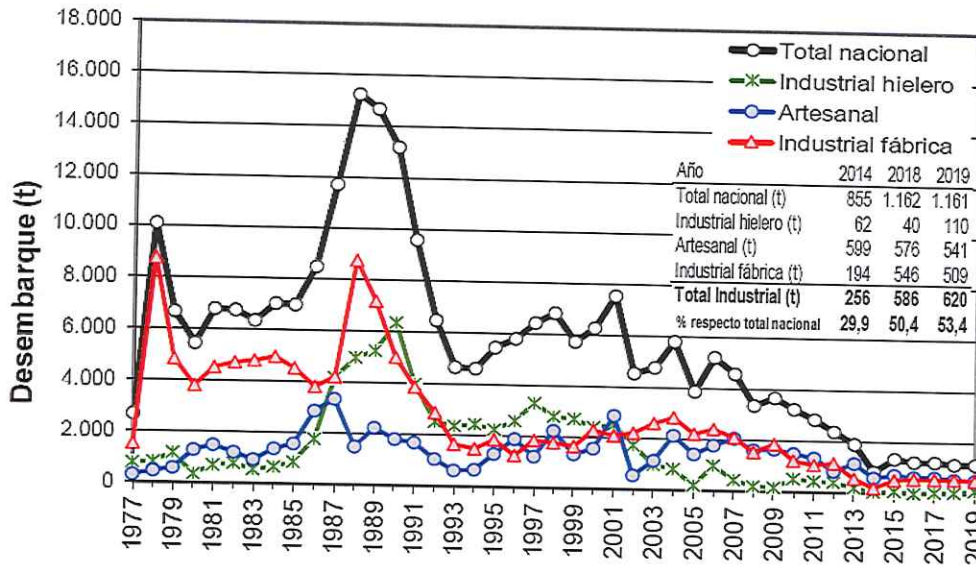


Figura 48: Desembarque (t) de congrio dorado por flota y a nivel país. Fuente IFOP en base a datos Sernapesca. Nota: 2020 preliminar (ene-sep). Fuente IFOP.

Entre los años 2001 y 2019 la flota palangrera fábrica registró el principal aporte a la captura total de congrio dorado. Además, producto de los bajos niveles de cuotas de capturas anuales establecidas entre 2014 y 2017, esta especie ha sido capturada por la flota industrial principalmente como fauna acompañante de la pesca de merluza del sur y merluza de cola, especies sobre las cuales hay mayor interés comercial; no obstante que durante el año 2018 y 2019 se registró captura como especie objetivo.

Entre el periodo 2013-2019 los rendimientos de pesca de congrio dorado en la flota arrastrera fábrica y arrastrera hielera provinieron principalmente de captura como fauna acompañante en lances dirigidos a otras especies; situación que explican -en gran medida- los valores bajos respecto a la serie histórica. Sin embargo, los rendimientos de pesca entre el 2012-2019 en la flota palangrera fábrica -en ambas zonas (norte y sur exterior)- experimentaron un gradual incremento. En la zona norte superando los 200 (g/anz) situación que podría indicar una mayor disponibilidad del recurso en dicha zona. En la zona sur después de registrar los valores más bajo históricamente, el rendimiento de pesca entre 2016 y 2019 ha tendido a un aumento gradual y siendo más variable, debido a que en la zona sur la flota se orienta más principalmente a merluza del sur que a congrio dorado en los últimos años.

Las estructuras de tallas entre 2017 y 2019 presentaron distribuciones unimodales, sobretodo en la flota palangrera fábrica, con una moda en ejemplares jóvenes y adultos en alrededor de los 90 cm, medida que según Chong (1993) corresponde a la talla de madurez sexual. Entre los años 2015 y 2019 las tallas medias de las tres flotas se mantuvieron en altos valores (85 y 95 cm). Dentro de la flota industrial se resalta el aumento de la talla media en la flota arrastrera hielera de 80 cm (2009) a aproximadamente 90 cm entre 2013-2019. La flota palangrera fábrica

se mantuvo en 90 cm, valor superior a los períodos de talla media correspondiente a bajos rendimientos de pesca.

### 6.3 Programa de descarte y captura incidental

Los factores de descarte en la flota industrial desde el año el año 2015 al 2019 oscilan entre 3,44 y 1,11, con una disminución significativa en los últimos años (Figura 49).



Figura 49: factores de descarte periodo 2015-2019 para la pesquería industrial de congrio dorado. Fuente IFOP.

Los siguientes Cuadros muestran el detalle de captura total y descartada y factores de descarte para el año 2019 respecto de las flotas industriales.

FLOTA	ARRASTRE HIELERO				ARRASTRE FÁBRICA				PALANGRE				
	Centro Sur		Sur Austral		Merluza de cola y Merluza del sur		Merluza de tres aletas		Congrio dorado		Merluza del sur		
Año	Especie/Tipo de Captura	Descartada	Total	Descartada	Total	Descartada	Total	Descartada	Total	Descartada	Total	Descartada	Total
2019	Congrio dorado	1	2	17	39	26	87	2	42	10	293	1	115

Total			
Descarte	Total	%Descarte	Factor
57	578	10	1.11

### 6.4 Evaluación de stock, estatus y CBA 2021

El modelo de evaluación considera dos stocks administrativos, uno en el área norte llamado Unidad de Pesquería Norte y otro para el área sur llamado Unidad de Pesquería Sur. El ciclo anual del modelo comienza con el ingreso de nuevos reclutas de edad 3 (a inicios de año) que dependen de un stock desovante, también considera considera sexos conjuntos. Los procesos de migración e inmigración no son contemplados en el modelo, se asume error de observación en las capturas utilizando la ecuación de Baranov. Además, las mortalidades por pesca son estimadas como parámetros en el modelo y para ambos stocks se utiliza un periodo de reproducción proveniente desde Baker et al. (2013).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
CCT-RDZSA  
INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

Los datos empleados en la evaluación son similares para ambas unidades de pesquería y corresponden a desembarques, edad y CPUE de acuerdo a las flotas correspondientes, el detalle se indica en la tabla 6 a continuación:

Tabla 6: Casos del estudio incluidos en la asesoría 2021 de congrio dorado norte y sur.

Zona	Fuente de información	Escenario		
		S1	S2	S3
PDA	Aspectos generales	Base 2019	Base 2019 con pesos medios por flota y año	Base 2019 con CPUE metiers globales
	Captura	1978-2020	1978-2020	1978-2020
	Edades	Flota / año / zona	Flota / año / zona	Flota / año / zona
	Pesos medios	Promedio	Independientes por flota, zona y año	Promedio
	CPUE $\frac{cv(cpue)}{nm}$	Metiers anuales	Metiers anuales	Metiers globales
		Francis 2011		
Zona norte	Flotas	Arrastre palangre y espinel	Arrastre palangre y espinel	Arrastre palangre y espinel
Zona Sur	Flotas	Arrastre palangre	Arrastre palangre	Arrastre palangre

La incorporación de un modelo alternativo que utiliza pesos medios variables por año y flota estima niveles similares al modelo base, y permite un mejor ajuste de las observaciones del índice de abundancia. Sin embargo, este escenario presenta una condición más favorable de reducción que el modelo base.

La evaluación de stock efectuada mediante la utilización del modelo base, determinó para la zona norte de la PDA una biomasa desovante en torno a las 6,5 mil toneladas en el año 2020. Para la zona sur en tanto y en el mismo año, se estimó una biomasa desovante de 4,1 mil toneladas. En este sentido, se estima una condición del stock de la zona norte para el año 2021, de un 32,5% de la biomasa desovante virginal (Figura 50). Para la zona sur en tanto, la condición de reducción corresponde a un 37% de la biomasa desovante virginal ( $BD_{2020}/BDo$ ) (Figura 51).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
 CCT-RDZSA  
 INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

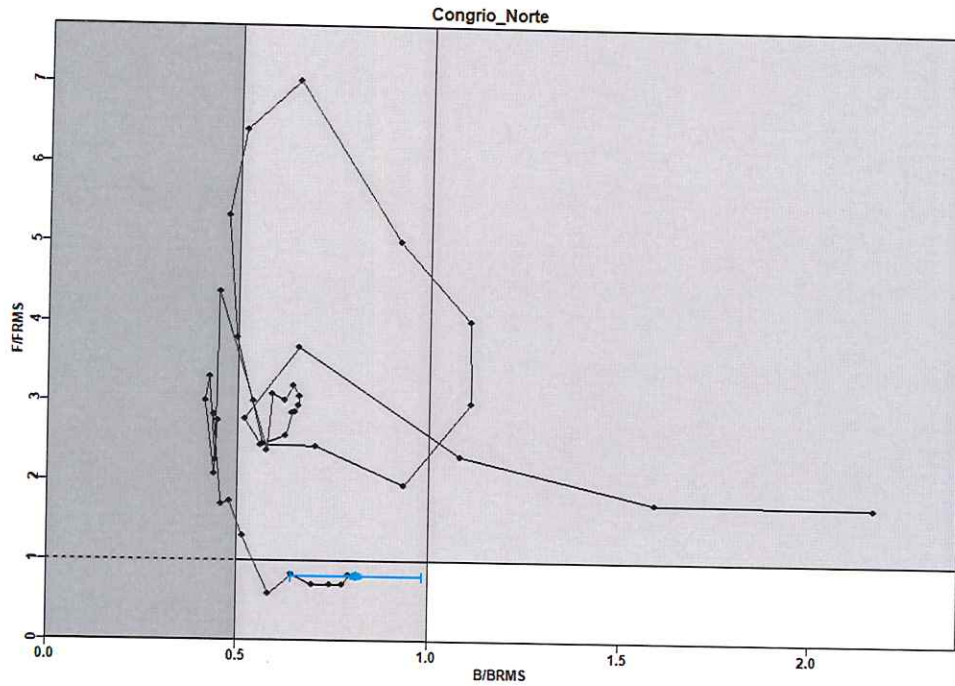


Figura 50: Marco biológico de referencia congrio dorado norte. Fuente IFOP.

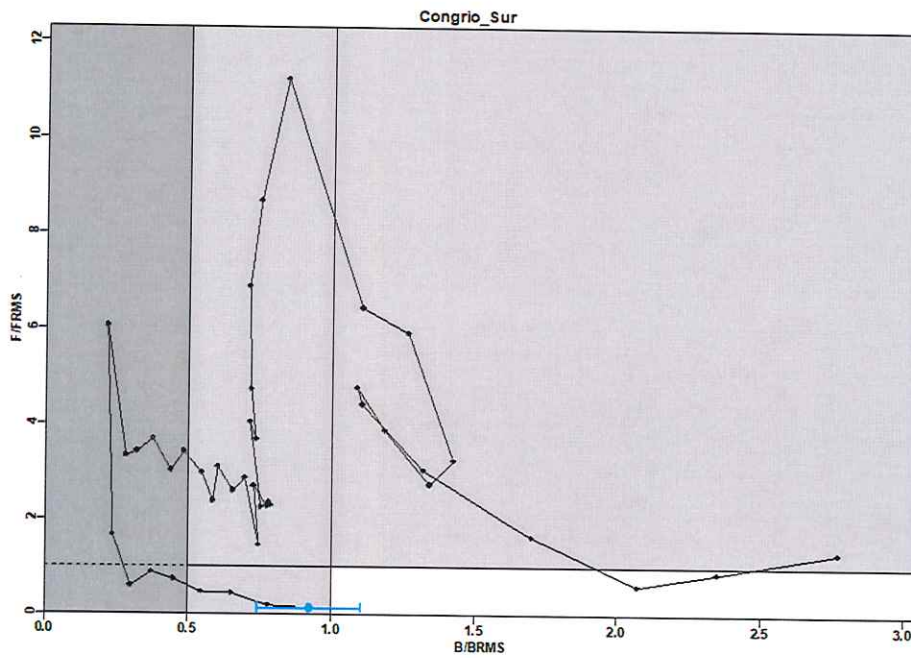


Figura 51: Marco biológico de referencia congrio dorado sur. Fuente IFOP.

El stock de la unidad de pesquería norte presentaría una condición por sobre la biomasa límite ( $B_{RMS}/2$ ), presentando una probabilidad cierta de estar en niveles sustentables de mortalidad

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
CCT-RDZSA  
INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

por pesca, y que por lo tanto posicionan al recurso en una zona de sobreexplotación (sin sobrepesca). Para la unidad de pesquería sur, el estado de la población se estima en sobreexplotación sin sobrepesca con un nivel de reducción de 37% acercándose a la plena explotación con una probabilidad de 24% de lograrlo. En relación con la temporada 2021, y en relación con el nivel de mortalidad del máximo rendimiento sostenible, y con un riesgo del 50%, se estima que las capturas biológicamente aceptables se encuentran en torno a las 1291 mil toneladas para la unidad de pesquería norte y de 809 toneladas para la unidad de pesquería sur (Tabla 7 y Tabla 8).

Tabla 7: Escenarios de Capturas Biológicamente Aceptables 2021 de Congrio Dorado Unidad de Pesquería Norte para 5 niveles de riesgo. Fuente IFOP.

Estado naturaleza	Año	Mortalidad por pesca			Riesgo				
		F=0	Fmrs	Fsq	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
pR=0.75	2021	0	1291	1026	968	1079	1159	1227	1291
	2022	0	1364	1106	1016	1136	1222	1296	1364
	2023	0	1473	1212	1075	1212	1310	1394	1473
	2024	0	1571	1309	1130	1282	1391	1484	1571
	2025	0	1625	1371	1183	1335	1444	1538	1625
	2026	0	1629	1390	1232	1368	1467	1551	1629
	2027	0	1597	1373	1273	1384	1464	1533	1597
	2028	0	1557	1345	1297	1386	1451	1506	1557
	2029	0	1523	1319	1308	1382	1435	1480	1523
	2030	0	1500	1300	1312	1376	1423	1463	1500
pR=1	2021	0	1292	1027	969	1080	1160	1228	1292
	2022	0	1372	1112	1024	1143	1229	1303	1372
	2023	0	1500	1234	1100	1238	1337	1421	1500
	2024	0	1642	1366	1195	1349	1459	1553	1642
	2025	0	1762	1481	1309	1464	1577	1673	1762
	2026	0	1845	1564	1430	1573	1675	1763	1845
	2027	0	1888	1613	1544	1662	1747	1820	1888
	2028	0	1910	1640	1626	1723	1794	1854	1910
	2029	0	1920	1653	1678	1761	1821	1872	1920
	2030	0	1927	1663	1707	1782	1837	1883	1927

Tabla 8: Escenarios de Capturas Biológicamente Aceptables 2021 de Congrio Dorado Unidad de Pesquería Sur para 5 niveles de riesgo. Fuente IFOP.

Estado naturaleza	Año	Mortalidad por pesca			Riesgo				
		F=0	Fmrs	Fsq	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
pR=0.75	2021	0	809	140	645	702	742	777	809
	2022	0	846	162	666	728	772	810	846
	2023	0	893	186	688	758	809	852	893
	2024	0	939	209	705	785	843	892	939
	2025	0	964	229	712	798	861	915	964
	2026	0	960	241	714	799	860	912	960
	2027	0	933	247	721	794	846	891	933
	2028	0	902	250	731	790	832	868	902
	2029	0	877	251	739	787	821	850	877
	2030	0	857	250	746	784	811	835	857
pR=1	2021	0	809	140	646	702	742	777	809
	2022	0	847	162	667	729	773	811	847
	2023	0	896	187	691	762	812	856	896
	2024	0	950	211	716	797	855	904	950
	2025	0	997	234	742	830	893	946	997
	2026	0	1027	253	778	863	925	978	1027
	2027	0	1043	268	827	901	955	1000	1043
	2028	0	1053	280	875	936	980	1017	1053
	2029	0	1059	289	913	963	999	1030	1059
	2030	0	1063	296	942	983	1013	1039	1063



COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
CCT-RDZSA  
INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

Respecto de la captura biológicamente aceptable (CBA) para el año 2021, se reitera que la modificación del plan de manejo (PM), realizada el año 2019, para ambas unidades de pesquería establece la siguiente regla de control de captura: si el recurso se encuentra subexplotado, plenamente explotado o sobreexplotado, se aplicará  $F=FRMS$ , considerando un riesgo del 50%; si el recurso se encuentra agotado se aplicará  $F=0,85 FRMS$ , considerando un riesgo de un 50%. El nivel de riesgo del 50% se relacionan con el estimador máximo verosímil, es decir, el valor más probable de acuerdo con los datos y ajustes utilizados.

#### 6.5 Recomendaciones Congrio dorado norte

En relación al rango de CBA, el CCT por mayoría recomienda una CBA máxima de 1.291 toneladas para el año 2021. El disenso lo sostuvieron la sra. Lilian Troncoso, el sr. Rodolfo Serra y el Sr. Exequiel González, argumentando que la regla de control de captura establecida vinculantemente en el plan de manejo no debe ser considerada dada la condición del recurso y los problemas con los datos de captura.

Considerando que las capturas no se encuentran corregidas y que por tanto se entiende que estas no contemplan el descarte y el subreporte, entonces procede incorporar el factor de descarte a la recomendación (1,11), por lo que la CBA máxima se reestima en 1.163 toneladas.

En consecuencia el rango de CBA recomendado anualmente para el stock de congrio dorado norte considerando el descarte para el año 2021 es [930 ; 1.163] toneladas.

#### 6.6 Recomendaciones Congrio dorado sur

En relación a la pesquería de congrio dorado sur, el CCT por consenso determina que el estatus es de sobreexplotación.

En relación al rango de CBA, el CCT por mayoría recomienda una CBA máxima de 809 toneladas para el año 2021. El disenso lo sostuvieron la sra. Lilian Troncoso, el sr. Rodolfo Serra y el Sr. Exequiel Gonzalez, argumentando que la regla de control de captura establecida vinculantemente en el plan de manejo no corresponde que sea considerada dada la condición del recurso y los problemas con los datos de captura, razones expuestas en reiteradas oportunidades.

Considerando que las capturas no se encuentran corregidas y que por tanto se entiende que estas no contemplan el descarte y el subreporte, entonces procede incorporar el factor de descarte a la recomendación (1,11), por lo que la CBA máxima se reestima en 729 toneladas.

En consecuencia el rango de CBA recomendado anualmente para el stock de congrio dorado sur considerando el descarte para el año 2021 es [583 ; 729] toneladas.

Considerando precautoriamente que el stock de congrio dorado norte es único al norte del paralelo 47°00' L.S., los niveles de cuota de captura que se establezcan por fuera de su unidad de pesquería deben descontarse de la recomendación.

## 7. DOCUMENTOS TECNICOS CONSULTADOS

CEPES. 2020. Valores atípicos de biomasa acústica de merluza de tres aletas, implicaciones para la evaluación de su status y manejo. Agosto 2020. 12 pp.

<https://www.dropbox.com/s/3bgmou4rzg31le5/CODIGO%20VIRTUAL%201355-20%202.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/9efokfzoucj4dw6/Documento\\_Tecnico\\_descarte\\_2019\\_final.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/9efokfzoucj4dw6/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/o8xq6vfjkdfk7bh/DTA\\_%20SDAP%202020\\_Pesquer%C3%ADas%20Demersales.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/o8xq6vfjkdfk7bh/DTA_%20SDAP%202020_Pesquer%C3%ADas%20Demersales.pdf?dl=0)

Contreras, F. y Pérez, M.C. 2020. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2021: Congrio dorado norte. Primer informe técnico- Convenio Desempeño 2020. Subsecretaría de Economía y EMT. Agosto 2020. Instituto de Fomento Pesquero.

[https://www.dropbox.com/s/cnqilms3lanpqh7/Estatus\\_Congrio\\_Dorado\\_Norte\\_2021.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/cnqilms3lanpqh7/Estatus_Congrio_Dorado_Norte_2021.pdf?dl=0)

Contreras, F. y Pérez, M.C. 2020. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2021: Congrio dorado sur. Primer informe técnico- Convenio Desempeño 2020. Subsecretaría de Economía y EMT. Agosto 2020. Instituto de Fomento Pesquero.

[https://www.dropbox.com/s/tmeb9qaseeftddr/Estatus\\_Congrio\\_Dorado\\_Sur\\_2021.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/tmeb9qaseeftddr/Estatus_Congrio_Dorado_Sur_2021.pdf?dl=0)

Contreras, F., Quiroz J.C. y Pérez, M.C. 2020. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2021: Merluza de tres aletas. Primer informe técnico- Convenio Desempeño 2020. Subsecretaría de Economía y EMT. Agosto 2020. Instituto de Fomento Pesquero.

[https://www.dropbox.com/s/5nivtnojico3nk9/Estatus\\_M3aletas%202021.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/5nivtnojico3nk9/Estatus_M3aletas%202021.pdf?dl=0)

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL  
CCT-RDZSA  
INFORME TECNICO CCT-RDZSA N°1/2020

Quiroz, J.C. y Pérez, M.C. 2020. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2021: Merluza del sur. Documento Técnico - Convenio Desempeño 2020. Subsecretaría de Economía y EMT. Septiembre 2020. Instituto de Fomento Pesquero.

[https://www.dropbox.com/s/0n6vqzoty2bjeyk/Estatus\\_Merluza\\_del\\_sur\\_2021%20Documento%20tecnico.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/0n6vqzoty2bjeyk/Estatus_Merluza_del_sur_2021%20Documento%20tecnico.pdf?dl=0)

Céspedes, R., Ojeda, V., Adasme, L., San Juan, R., Chong, L., Muñoz, L., Villalón, A., Hunt, K., Miranda, M., y Cid, L. (2020). Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas profundas (Informe Final: Sección IV: Pesquería Demersal Sur Austral Industrial, 2019, Convenio de Desempeño IFOP-Minecon, 2019). Valparaíso, Chile: IFOP.

[https://www.dropbox.com/s/7npxsby2i59vf0p/Inf\\_Final\\_SDAP\\_2019\\_Seccion%20IV\\_PDA\\_industrials1.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/7npxsby2i59vf0p/Inf_Final_SDAP_2019_Seccion%20IV_PDA_industrials1.pdf?dl=0)

Chong, L., V. Ojeda, E. Garcés, L. Adasme, L. Muñoz, A. Villalón, K. Hunt, R. Céspedes, J. sateler y L. Cid. (2020). Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas. Sección III: Pesquería Demersal Sur Austral Artesanal, 2019. Informe Final. Valparaíso, IFOP.

[https://www.dropbox.com/s/05zu02bid402gnb/Inf\\_Final\\_SDAP\\_2019\\_Seccion\\_III\\_PDA\\_Artesanal.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/05zu02bid402gnb/Inf_Final_SDAP_2019_Seccion_III_PDA_Artesanal.pdf?dl=0)