

VALPARAISO, 27 de Diciembre de 2019

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

Ref.: Adjunta Informe Técnico IT 03/2019  
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 03-2019 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 2020 para el recurso jibia.

Saluda atentamente a Ud.,



Rodolfo Serra  
Presidente  
Comité Científico Técnico  
Recursos Demersales Zona Centro Sur



**COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR**  
**CCT-RDZCS**  
**INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2019**

## **1 Nombre**

Asesoría administración pesquerías sobre recursos demersales zona centro sur, año 2019.

IT CCT-RDZCS 03-2019

## **2 Propósito**

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

1. El estatus de conservación biológica y el rango de captura biológicamente aceptable considerando el descarte, según lo dispuesto en la LGPA para jibia.
2. La reunión del CCT se efectuó en las instalaciones de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, durante el día 17 de diciembre de 2019 en Valparaíso.

## **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°03/2019**

### 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 17 de diciembre de 2019.

Los documentos técnicos disponibles para la sesión fueron:

1. Belmar, K., González, J., Gálvez, P., Garcés, E., Muñoz, G. y Troncoso, M. (2019). Monitoreo de la pesquería de jibia (*Dosidicus gigas*) en las regiones IV, V y VIII, Año 2018 (Informe Final. Convenio de Desempeño 2018, Subsecretaría de Economía y EMT). Valparaíso: IFOP.
2. Belmar, K., González, J. y Gálvez, P. (2019). Monitoreo de la pesquería de jibia (*Dosidicus gigas*) en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Biobío, año 2019. (Documento técnico de avance. Convenio de Desempeño 2019, Subsecretaría de Economía y EMT). Valparaíso: IFOP.
3. Payá, 2019. Informe 1 de Status y CBA. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales del año 2020. Jibia, año 2019.

### 3.3 Asuntos preliminares de organización de la reunión:

La reunión se inicia a las 9:32 h y se establece el tiempo de sesión hasta las 13:30 hrs. por disponibilidad de algunos miembros.

Durante la sesión se efectuaron 3 presentaciones: Seguimiento, Descarte y Evaluación Stock-CBA; posteriormente se respondió a la consulta de la Subpesca que convoca a la reunión.

Se está implementando un acta reducida, señalando solo las presentaciones, las conclusiones y los acuerdos adoptados. Respecto del informe técnico este incorporará el resumen ejecutivo de cada presentación y lo sustantivo de la discusión; los documentos se citarán con autor.

Se considerará una redacción amigable ya que el informe es visto por usuarios externos.

Se solicita al personal invitado (IFOP y Subpesca) que permanezca durante toda la reunión.

El notero fue el señor Jorge Sateler.

## 4 Condición y posibilidades de explotación de jibia.

### 4.1 Indicadores bio-pesqueros jibia 2019.

**COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2019**

**Expositor Sra. Karen Belmar (Investigador IFOP)**

**4.2 Antecedentes expuestos**

**4.2.1 Desembarques flota artesanal**

Según la información entregada por IFOP a partir de datos obtenidos del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, el desembarque del recurso jibia o calamar rojo (*Dosidicus gigas*) efectuado por la flota artesanal en el periodo analizado, corresponde a 109.405 toneladas, las que representan un 68% de la cuota autorizada para este sector productivo (Decreto Exento N° 800 de 2017 del MINECOM). Además, si se analiza la información respecto del tipo de embarcación que efectúa la captura, ya sea bote o lancha, los datos indican que el 74% de los desembarques correspondió al esfuerzo efectuado por botes.

Por otra parte, al observar la distribución espacial de los desembarques nacionales respecto de la distribución regional de la participación de botes y lanchas los datos indican, para el caso de los botes, que la Región del Biobío ha mantenido un alza sostenida en el tiempo y muestra la mayor participación del país, con el 67% del desembarque total, seguido por la Región del Maule con un 15,5%. En cambio, las regiones de Valparaíso y Coquimbo mostraron descensos considerables de este indicador, en comparación con años anteriores. En el caso del desembarque efectuado por lanchas, la actividad cobra importancia sólo en la Región del Biobío, donde también se ha observado un alza sostenida desde 2015 respecto de la participación y desembarque efectuado con estas embarcaciones (Figura 1).

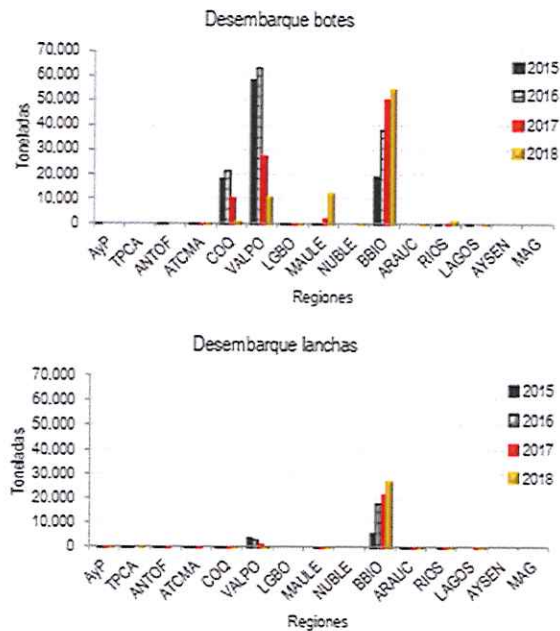


Figura 1.-Desembarque (t) nacional de jibia por región y tipo de embarcación. Periodo 2015-2018.Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

**COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR**  
**CCT-RDZCS**  
**INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2019**

La pesquería de jibia, en atención al monitoreo efectuado por IFOP a la flota artesanal durante el periodo 2018 mostró dos indicadores de esfuerzo: 1) hora fuera de puerto y 2) hora efectiva de pesca promedio, ambos estimados al viaje por región y año. Estos indicadores mostraron una tendencia al alza en todas las regiones a través de los años, siendo el primer indicador el de mayor variación (Figura 2). Las horas efectivas de pesca promedio dentro de un viaje también tiene una tendencia al aumento, pero de manera leve.

El rendimiento de pesca en la Región de Coquimbo se mantuvo bajo y constante durante los meses muestreados, en comparación con años anteriores; salvo agosto, mes donde se identificó un leve incremento del indicador. La tendencia intra-anual en esta región ha mostrado un declive del rendimiento en primavera y verano, motivo por el cual decae o cesa la actividad pesquera. Por su parte en la Región de Valparaíso, se registraron niveles bajos de este indicador respecto de años anteriores, observándose un máximo en abril.

Más al sur, en la Región del Maule, el indicador mostró que, a diferencia de lo visto en las anteriores regiones analizadas, el mayor valor de rendimiento se obtuvo a inicios de la temporada de pesca, con una tendencia descendente conforme avanza el año. Esta situación es similar a lo registrado en la Región del Biobío con el mejor rendimiento durante el primer trimestre de la temporada, para luego descender (Figura 4). Es importante indicar que estos valores de rendimiento fueron menores con relación a lo registrado en años anteriores.

Por otro lado, en el puerto de San Antonio esta temporada se analizó el rendimiento de pesca de las embarcaciones que presentaron distintos tipos de mecanización del virado de la "potera", donde se observaron tres tipos: 1) modo manual, las cuales son usadas mediante fuerza física del pescador, 2) modo mecánico, las cuales poseen un sistema de elevación de la línea de mano mecanizado mediante un virador y 3) modo mixto, que es la combinación de ambos sistemas dentro de una embarcación (Figura 3). A diferencia del año anterior, el 2018 se pudo observar que las embarcaciones que presentaron los tipos b y c tuvieron mejor rendimiento promedio, debido principalmente a que disminuyen el esfuerzo medido en hora efectiva de pesca.

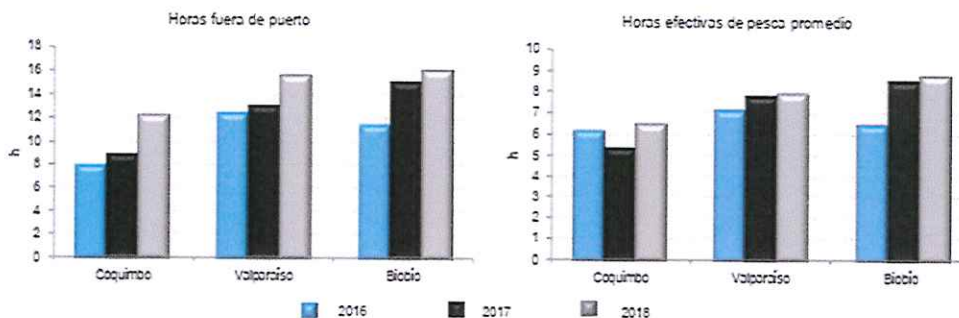


Figura 2.-Esfuerzo de pesca promedio por viaje, expresado en horas fuera de puerto (figura izquierda) y horas efectivas de pesca (Figura derecha), por año y región. Flota de botes. Fuente: IFOP

**COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR**  
**CCT-RDZCS**  
**INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2019**

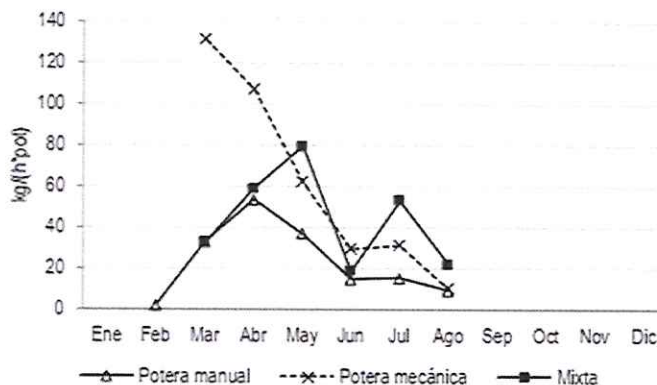


Figura 3.- Distribución mensual del rendimiento (kg/h\*pot) en la Región de Valparaíso flota de botes, operación con potera manual (a), potera mecánica (b) y combinación de ambas (c), año 2018. Fuente: IFOP

#### 4.2.2 Sobre disponibilidad y tamaño de los ejemplares capturados por la flota artesanal

Con respecto a los cambios de tendencia en los indicadores, los investigadores señalan como hipótesis que la jibia, al igual que el año anterior, se encontraría más dispersa en la zona de operación de la flota, siendo este el factor una posible causa en el incremento del esfuerzo.

Respecto de la composición de tallas de las capturas, en la Región de Valparaíso se observó para ambos sexos combinados, una distribución unimodal compuesta en un 99,5% por ejemplares adultos mayores a 63,8 cm LDM, cuya moda principal fue de 72,5 cm LDM. Cabe destacar que durante el 2018, la moda (tamaño de ejemplares capturados) mostro un menor tamaño que el 2017, evidenciando que los ejemplares disponibles en las zonas de pesca fueron más pequeños. Por otro lado, en la Región del Maule, la composición de tallas presentó un alto porcentaje de ejemplares bajo la talla de referencia (44%) y cuya moda se ubicó entre los 60,5 y 66,5 cm LDM (Figura 5).

#### 4.2.3 Flota industrial (desembarque y rendimiento)

Según la información entregada por IFOP a partir de datos obtenidos del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, el desembarque del recurso jibia o calamar rojo (*Dosidicus gigas*) efectuado por la flota industrial en el periodo analizado, corresponde finalmente a 35.351 toneladas lo que correspondió a un 89,84 % de la cuota asignada (Decreto Exento N° 800 de 2017 del MINECOM), escenario muy por debajo a los desembarques observados en años anteriores (Figura 6)

El comportamiento de la flota industrial con pesca objetivo sobre jibia comenzó lentamente en febrero, debido a los bajos tamaños observados del recurso. Tamaño que no resultaba atractivo para la flota pesquera. Por otro lado, temporalmente la flota operó con normalidad desde fines de febrero hasta julio. Sin embargo, en agosto el recurso dejó de estar disponible

**COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR**  
**CCT-RDZCS**  
**INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2019**

para la actividad pesquera, por lo que se dio por terminado el periodo de pesca, sin lograr completar las 39.450 toneladas autorizadas.

La operación de la flota industrial que extrae jibia como pesca objetivo utilizó arrastre de media agua, cuyo arte registro una participación total, respecto del desembarque total obtenido por la flota industrial, de 91%, seguido por operaciones con arrastre de fondo y cerco, este último, en muy baja proporción (Figura 7).

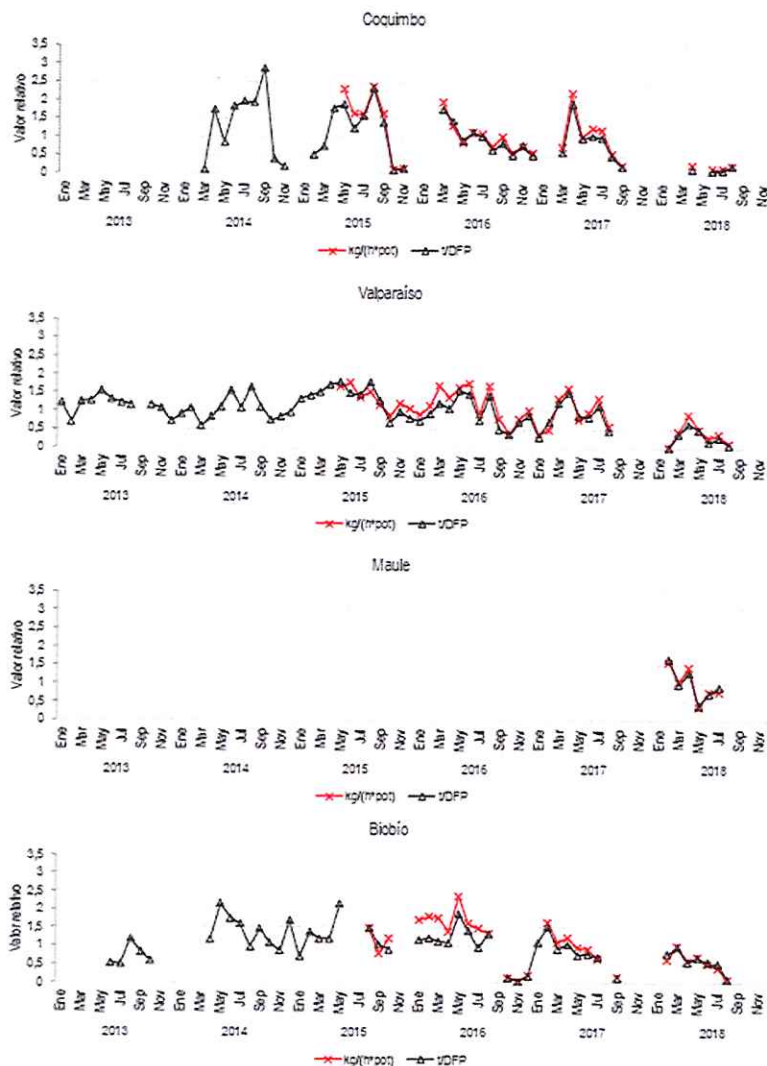


Figura 4.-Tendencia de los rendimientos de pesca, pesquería artesanal jibia, periodo 2013-2018. Se comparan dos indicadores—línea roja hora efectiva de pesca\*potera y línea negra día fuera de puerto—, mediante una escala relativa estimada como el cociente entre el valor mensual y el promedio histórico de la serie respectiva. Fuente: IFOP

**COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2019**

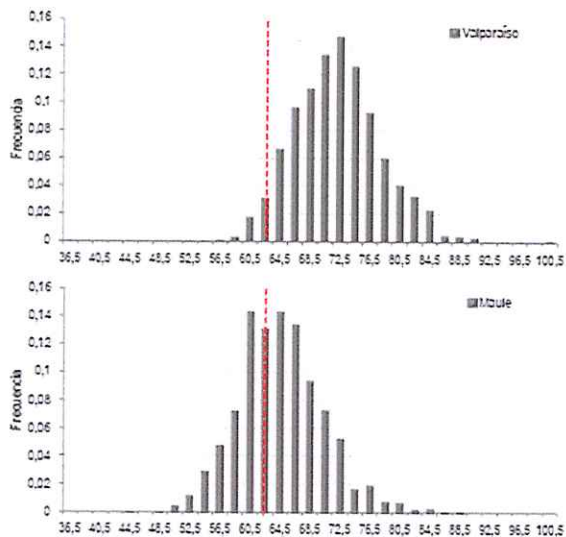


Figura 5.- Composición de longitud de manto (cm) ponderada a las capturas de la flota artesanal (ambos sexos combinados) por región. Línea roja vertical corresponde a la talla de madurez sexual en hembras estimada por Liu *et al.* (2010), año 2018. Fuente: IFOP.

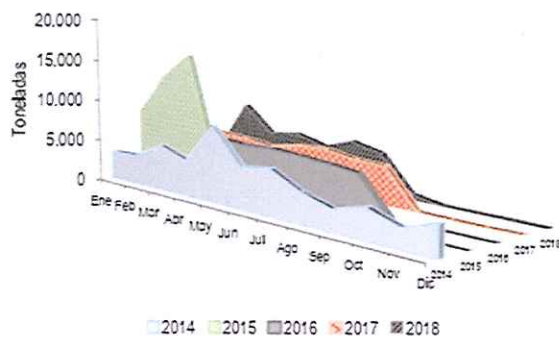


Figura 6.- Desembarque mensual de jibia de la flota industrial. Periodo 2014-2018. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

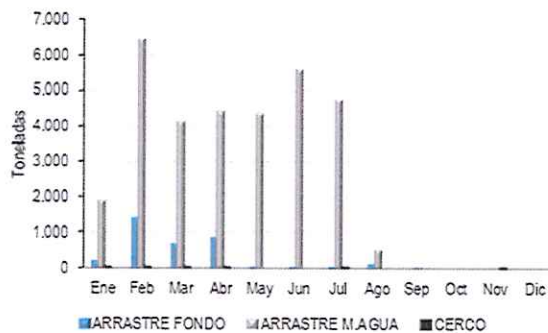


Figura 7 Desembarque oficial de la pesquería de jibia mensual por arte de pesca, año 2018. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca



**COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR**  
**CCT-RDZCS**  
**INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2019**

IFOP logró monitorear 13.350 toneladas de jibia desde pesca dirigida a este recurso usando arrastre de media agua. La ubicación geográfica de esta operación fue entre las regiones del Biobío y la Araucanía, con una mayor cantidad de lances al norte de la Isla Santa María y cuyos puertos de recalada fueron Talcahuano, San Vicente y en menor grado, Coronel.

Por otro lado, se observó en la operación industrial con pesca dirigida a jibia un bajo porcentaje de fauna acompañante asociada, alcanzando valores no superiores al 5% en los lances observados desde enero a julio (Tabla 1). Sin embargo, en agosto y debido a la poca agregación y disponibilidad del recurso jibia se observó mayor presencia del recurso merluza común, identificándose adicionalmente en los viajes de pesca, lances con intencionalidad de a este último recurso.

El indicador de rendimiento de pesca 2018, respecto a los viajes con objetivo jibia, promedió 9,52 t/h.a.; valor muy por debajo de lo observado en 2017, cuyo valor promedio correspondió a 18,5/h.a. Durante esta temporada, marzo y mayo alcanzaron los mayores índices de rendimiento.

Por otra parte, el análisis del indicador histórico, da cuenta de que no existe una temporalidad evidente, y aunque no se ha contado con una serie completa en las últimas temporadas monitoreadas, si es posible señalar que en 2014 y 2017 el rendimiento correspondió a los mayores valores de todos los periodos analizados (Figura 8). Datos que coinciden con los años previos a la ocurrencia del fenómeno océano-atmosférico ENSO (El Niño, Oscilación del Sur).

En términos mensuales, el esfuerzo monitoreado (h.a.) acumulado mayor se registró durante febrero abril y julio, meses con valores cercanos a los 300 h.a). Sin embargo, estos valores están muy por debajo de lo observado en años anteriores (Figura 9).

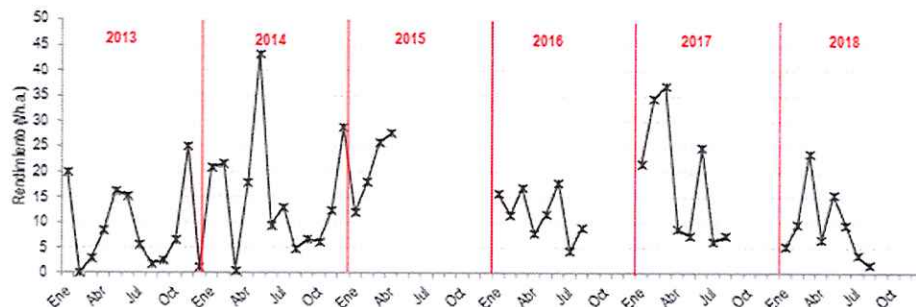


Figura 8.- Rendimiento histórico mensual (toneladas/horas de arrastre) de jibia como especie objetivo. Periodo 2013-2018.  
Fuente: IFOP

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2019

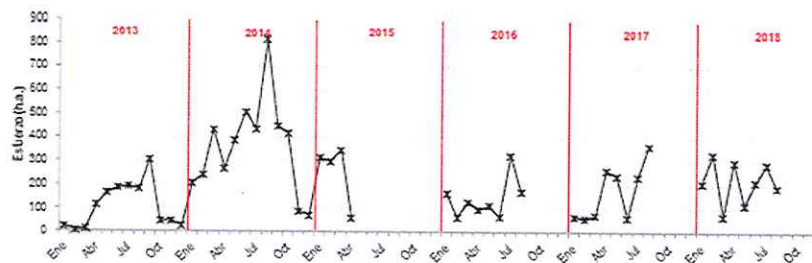


Figura 9 Esfuerzo mensual monitoreado con capturas de jibia como especie objetivo. Periodo 2013- 2018. Fuente: IFOP.

La estructura de tallas de jibia (ambos sexos combinados) presentó para el periodo analizado ejemplares entre los 20,5 y 88,5 cm LDM,, el 47% de los ejemplares estuvo por debajo de la talla de referencia. Por otro lado, Desde 2016, la captura bajo la talla de referencia ha ido en aumento hasta 2018, año en que la proporción de ejemplares de menor tamaño superó el 52%, especialmente en el primer trimestre del periodo analizado (Figura 10).

#### 4.2.4 Discusión general monitoreo de jibia 2018-2019

Al observar el comportamiento de ambas flotas es evidente identificar que a diferencia de años anteriores, en 2018 existió una mayor dificultad para capturar el recurso jibia, posiblemente a causa de una entrada tardía del recurso y una menor agregación de éste. Por otro lado, fue evidente la tendencia observada respecto de una mayor presencia de ejemplares de menor tamaño, lo que trajo como consecuencia para ambas flotas menores valores de rendimiento respecto de años anteriores.

Ahora bien, si comparamos todos los datos obtenidos por el monitoreo de IFOP en 2018 y los datos preliminares de 2019, podemos mencionar que en la Región de Coquimbo se registró mayor disponibilidad de este recurso en sus costas que lo registrado en el 2018, lo que reactivó la actividad en marzo y abril, particularmente en la localidad de Tongoy, y en las caletas de Coquimbo, La Herradura y Guayacán en el resto de los meses; sin embargo, los rendimientos fueron bajos y con operaciones esporádicas por parte de las embarcaciones

Por su parte las faenas de pesca en las regiones de Valparaíso y del Maule fueron bajas ya que la jibia no estuvo cercana a la costa, lo que se significó desembarques e indicadores de rendimiento disminuidos y escasa información de muestreo durante 2019.

En la Región del Biobío el desembarque provino principalmente de embarcaciones cerqueras, ya que no estuvo disponible el recurso para aquellas que operaron con potera, por lo que los viajes e información de botes y lanchas con este aparejo fue de escasa a nula. Los ejemplares capturados, tanto por las embarcaciones industriales como las artesanales, fueron en su totalidad calamares bajo la talla de referencia, con longitudes de manto promedio que no

superaron los 44 cm. Esta tendencia que se ha mantenido desde el 2017 se agudizó en el primer semestre del 2019.

Es importante indicar que el rendimiento promedio de la flota industrial se ha mantenido relativamente similar entre 2019 y 2018, no obstante hay un aumento de las zonas visitadas por parte de las embarcaciones, con el fin de encontrar los cardúmenes de jibia o esperar a que aumente el tamaño de los ejemplares.

Al respecto, Belmar *et al.* (2019) han atribuido estos cambios de disponibilidad y tamaño de longitud de manto, a eventos oceanográficos de gran escala que pudiesen estar alterando el ecosistema costero (ENSO), y que, de mantenerse durante el año 2020, se produciría un comportamiento similar o peor a lo observado en 2019, afectando la actividad pesquera de este recurso de manera importante.

## **5 Descarte de jibia**

### **Expositor Srta. Catalina Román (Investigador IFOP)**

Los porcentajes de descarte de jibia en otras pesquerías (promedios anuales) corresponde a menos del 5 % de la captura anual y ocurre principalmente en las pesquerías de merluza de cola y merluza común tanto en la zona centro sur como en sur austral y en las pesquerías efectuadas en la PDA (Tabla 1).

Respecto de la estimación de descarte de jibia del año 2017, en flotas hieleras, alcanzó 310 t en merluza común, 53 t en merluza de cola y 903 t en la PDA (total 1.265 t). Además, estimaciones para las mismas flotas en 2018 alcanzaron 118 t en merluza común, 121 t en merluza cola 121 t y 4 t en la PDA (total 243 t).

Por otra parte, se presume que el posible descarte de jibia en la pesca artesanal no sería por tamaño, sino sólo pedazos o partes del ejemplar y en niveles mínimos.

**COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR**  
**CCT-RDZCS**  
**INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2019**

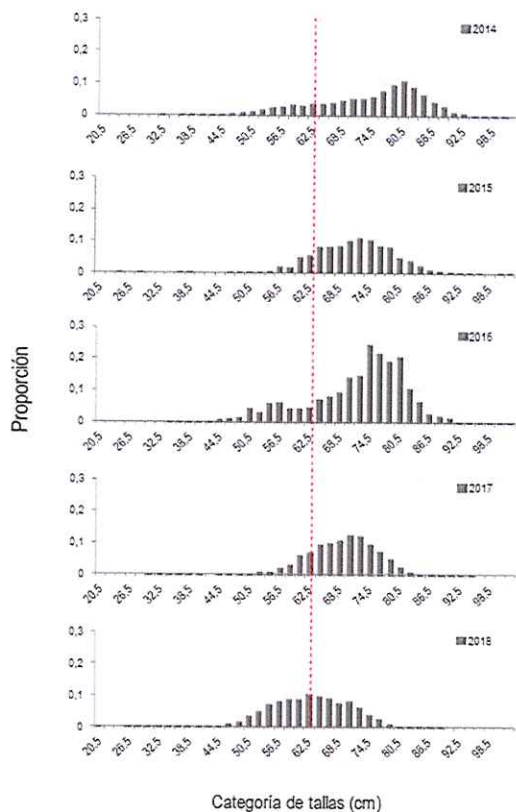


Figura 10.- Composición de longitud de manto anual (cm) en las capturas industriales de jibia (ambos sexos combinados) para la Región del Biobío. Línea roja vertical corresponde a la talla de madurez sexual de las hembras estimada (63,8 cm LDM) por Liu, Chen, Lu, Chen & Qian (2010). Periodo 2014-2018. Fuente: IFOP

ESPECIES		FLOTA										
Nombre común	Nombre científico	Camaron nailon	L. colorado	L. amarillo	Merluza común Mayor 1000 hp	Merluza común Menor 400 hp	A. Hielero M. cote CS	A. Fabrica	A. Hielero SA	Pelangre Congrio	Pelangre Misur	Pelangre bacalao
Merluza común	Merluccius gayi gayi	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○
Merluza del Sur	Merluccius australis	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Merluza tres aletas	Micromesistius australis	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Merluza de cola	Macrurus magellanicus	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Congrio dorado	Genypterus blacodes	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Reineta	Brama australis	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Cojinoba azul	Seriotelella punctata	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Jibia	Dosidicus gigas	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Bacalao	Dissostichus eleginoides	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Camaron nailon	Heterocarpus reedi	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Besugo	Epigonus crassicaudus	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Lenguado de ojo grande	Hippoglossina macrops	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Cojinoba del sur	Seriotelella caerulea	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Langostino colorado	Pleuroncodes monodon	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Langostino amarillo	Cervimunida johni	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Otras Especies	Otras Especies	12,7	2,3	2,3	0,7	0,2	0,5	0,7	0,6	0,9	0,4	2,6
% Descarte total		18,9	10,2	6,3	6,9	33,9	13,9	32,4	13,7	11,1	5,9	4,8
N° Especies descartadas		55	15	16	46	5	18	45	30	4	8	6

**% Descartes**

Intervalo	Escala
0 - 5%	○
5% -10%	○
10% -15%	○
15% -20%	○
> 20%	●

Tabla 1 Porcentaje de descarte anual en las distintas pesquerías indicadas 2016-2017. Fuente IFOP.

## 6 Evaluación de stock de jibia.

Expositor Sr. Ignacio Payá (Investigador IFOP)

### 6.1 Inicio presentación

Primeramente, se agradece a los colegas que colaboraron en las bases de datos de muestreos biológicos y bitácoras (Jéssica González), datos del Sernapesca (Leonardo Caballero), datos de cruceros acústicos (Esteban Molina), Diagramas Hovmöller de la anomalía de la TSM (Adrian Bustamante).

### 6.2 Antecedentes expuestos

A nivel regional (área 87 de la FAO) en el año 2017, los desembarques totales de jibia alcanzaron las 733 mil t, siendo China el principal país con 296 mil t, seguido por Perú con 273 mil t, Chile con 153 mil t, China Taipéi con 7 mil y Corea con 3 mil t. El desembarque de jibia en Chile en el 2018 totalizó 145 mil t, de las cuales 109 mil t (75%) correspondieron al sector artesanal y 35 mil t (25%) al sector industrial. Esta cifra fue menor que la registrada en el 2016, pero similar a las obtenidas en años anteriores. Al igual que en el 2017, los artesanales desembarcaron mayormente en la región del Biobío, lo cual es inusual para los botes que normalmente desembarcaban más en las regiones de Coquimbo y Valparaíso. La flota industrial pescó desde enero a agosto, lo cual estuvo determinado por el fraccionamiento mensual de su cuota de captura anual. Las variaciones interanuales de la relación longitud del manto con el peso total se analizaron mediante un modelo jerárquico, en el cual las variaciones interanuales corresponden a errores aleatorios de los parámetros de esta relación. Las distribuciones de las longitudes de manto de las jibias capturadas por los artesanales en las regiones de Coquimbo y Valparaíso en el 2018 estuvieron dentro del rango de 50 a 93 cm y fueron similares a las registradas en el 2017, mostrando un desplazamiento hacia las tallas más grandes desde enero a agosto. No se realizaron muestreos durante el resto del año, por lo que no se pudo verificar el ingreso de la segunda cohorte observado habitualmente entre octubre y noviembre. En el caso de las capturas industriales, se muestrearon todos los meses de pesca obteniéndose longitudes de manto menores que las registradas en el 2017, las cuales a su vez fueron menores que las 2016. Tanto los artesanales como los industriales siguieron el patrón histórico, capturando mayormente jibias adultas sin gónadas en estados de madurez avanzada. Se estimó un índice de abundancia relativa basado en un modelo GLM de la CPUE de botes con Año, Región, Mes, y la interacción Región:Mes como efectos fijos y la eslora como covariable. El índice se mantuvo estable desde el 2008 al 2011, luego aumentó hasta el 2015, posteriormente cayó exponencialmente a los valores más bajos en 2017-2018. También, se estimó otro índice basado en un modelo GLMM de la CPUE de lanchas poteras con Año, Región, Mes como efectos fijos y las embarcaciones como efecto aleatorio. Este índice

**COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR**  
**CCT-RDZCS**  
**INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2019**

presentó una tendencia decreciente hasta el 2018. El índice de abundancia independiente de la captura comercial, basado en la CPUA de jibia registrada en las evaluaciones directas de merluza común, se mantuvo por debajo de 4 (t/mn<sup>2</sup>) desde 1993 hasta el 2002, luego aumentó y alcanzó su valor máximo de 32 (t/mn<sup>2</sup>) en el 2004, para después caer fuertemente a 2,8 (t/mn<sup>2</sup>) en el 2007 y mantenerse fluctuando en torno a un promedio de 4,7 (t/mn<sup>2</sup>) hasta el 2014, pero desde el 2015 presentó una tendencia decreciente que finalmente alcanzó prácticamente el valor cero en el 2018. En todo el crucero del 2018, solo se capturaron 15 ejemplares de jibia que tuvieron en promedio una longitud de manto de 64 cm. A diferencia de los informes de años anteriores, los cuales incluyeron información hasta el año anterior completo, en el presente informe se analizó información complementaria hasta junio de 2019. Esto debido a que, durante el 2019, se registró una caída abrupta de la abundancia de jibias de tallas grandes (LM>60 cm), que generó el desplome de las capturas artesanales las cuales alcanzaron 15612 t (al 30 de octubre), solo el 10% de la cuota de captura anual artesanal. Por su parte, la flota industrial capturó 40658 t, que corresponde al total de su cuota anual, pero ésta estuvo compuesta por jibias de tamaño intermedio (20>LM<60 cm). Por estos hechos, el proyecto se reorientó al análisis de la relación del ambiente y la disponibilidad de las jibias grandes en Chile, que fue presentado en octubre del 2019 en el comité científico de la OROP-PS. El objetivo fue analizar la relación entre la variabilidad ambiental y la abundancia, disponibilidad, tamaño individual y la condición corporal de la jibia en Chile. Los principales resultados fueron: a) la presencia histórica de la jibia en Chile se relacionó principalmente con los períodos de enfriamiento; b) ENSO 2015-2016 generó un calentamiento que se extendió a la zona centro-sur y generó un gradiente de condiciones ambientales que coincide con el desplazamiento de la jibia desde Coquimbo-Valparaíso (30-33°S) a Talcahuano (37°S) en 2017; c) durante el segundo semestre de 2018, la abundancia de jibia disminuyó significativamente; d) durante el primer semestre de 2019, se verificó la ausencia de la jibia en las áreas costeras donde opera la pesca artesanal, sin embargo, la flota industrial capturó su cuota de captura en su caladero de pesca tradicional (36°S), pero pescó jibias de tamaño intermedio (40 cm LM), porque no encontró las jibias grandes (70 cm LM); e) la condición corporal de la jibia disminuyó de 2011 a 2018, y cayó bruscamente en 2019; f) debido al patrón migratorio estacional de la jibia en Chile, la variabilidad ambiental durante octubre y noviembre fue clave para comprender los cambios observados en la jibia; g) el Índice de Corriente de Humboldt (HCI) (Figura 11) de octubre y noviembre, que ofrece un índice local del efecto de El Niño en el norte Chile, mostro correlaciones altas y estadísticamente significativas con los desembarques totales de jibia en las ZEE de Chile, Perú y Ecuador ( $r = 0,70$ ), y con los desembarques de la ZEE de Chile ( $r = 0,68$ ), y con el tamaño de la jibia (pota) en Perú ( $r=0,60$ ), y con el tamaño en Chile ( $r = 0,51$ ), mientras que el HCI de junio se correlacionó con la condición corporal de la jibia en Chile ( $r = 0,69$ ); h) ENSO 2015-2016 generó un calentamiento que produjo aguas de menor productividad, lo que activó la estrategia de maduración más temprana, generando el grupo de tamaños intermedios que fue capturado por la flota industrial en 2019, i) cambios en la abundancia de jibia y la caída en los tamaños en la zona centro-sur de Chile son consistentes con las fluctuaciones observadas en Perú y el Golfo de California, luego de un evento ENSO

**COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR**  
**CCT-RDZCS**  
**INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2019**

seguido de un período de baja productividad; y j) la caída del tamaño de la jibia en Chile ocurrió dos años después de la caída del tamaño de la jibia en Perú, probablemente porque la corriente de Humboldt es más fuerte hacia las costas chilenas, lo que habría permitido atenuar el efecto de un ENSO y, por lo tanto, prolongar por más tiempo los mayores niveles de productividad que permiten el desarrollo de jibias grandes. Se realizó un taller de trabajo con los objetivos de 1) conocer y discutir la experiencia de la evaluación de stock y administración del calamar patagónico (*Doryteuthis gahi* o *Loligo gahi*) en el archipiélago de las Falkland-Malvinas, y 2) analizar la evaluación de stock y la administración de la jibia en Chile y en la Organización Regional de Ordenamiento Pesquero del Pacífico Sur (OROP-PS). En este taller participó el experto internacional en calamares, Dr. Alexander Arkhipkin. En relación con la desaparición de las jibias grandes (LM>60 cm) en el 2019, se analizó: 1) la hipótesis de Arkhipkin *et al.* (2015) que la temperatura durante el desarrollo de los juveniles y los adultos determina la maduración y la talla que alcanzan las jibias, y 2) la hipótesis de Payá (2019), que la disminución de la abundancia de jibia grandes y su desplazamiento de norte a sur (Coquimbo a Lebú) se produjo por una baja en la productividad del océano que se generó después de ENSO 2015-2016.

Para la evaluación del stock, bajo la hipótesis de un stock chileno cerrado, se aplicó un método “pobre en datos”, que utiliza solo la serie capturas anuales, la cual incluyó la captura del 2019 (hasta octubre). La biomasa estimada para el 2019 fue de 228 mil t (mediana), que es menor a las 437 mil t estimadas para el 2017. Sin embargo, las estimaciones fueron sensibles al supuesto del nivel máximo de agotamiento ( $d$ ) en el 2019, indicando que la biomasa en el 2009 fluctuó entre 87 mil t ( $a \leq 0,1$ ) y 228 mil t ( $d \leq 0,4$ ). No obstante, la tendencia decreciente de la biomasa fue más intensa que la estimada el año pasado. El estado del stock más probable (0,81) para el 2019 es de sobreexplotación, seguido del estado de colapso (0,18), lo cual contrasta con lo estimado en la última evaluación para el 2017, en la cual el estado más probable (0,9) era subexplotación (Figura 12 y 13). La mediana de la CBA 2020 fluctuó entre 42 mil t para una condición actual de menor biomasa (posterior de agotamiento  $\leq 0,1$ ) y 133 mil t para una condición actual de mayor biomasa (posterior de agotamiento  $\leq 0,4$ ). Las simulaciones a mediano plazo de la conducta del stock, con una mortalidad por pesca constante e igual a  $F_{RMS}$ , mostró la recuperación de la captura en el 2020 a nivel de capturas registradas antes del 2019, replicando la situación de recuperación de la biomasa entre 2009 y 2010. Sin embargo, los intervalos de confianza de las proyecciones fueron grandes y con una cola más larga hacia los valores menores. Los resultados de la evaluación de stock, CBA y proyecciones con  $F_{RMS}$ , suponen que los parámetros poblaciones [ $k$ ,  $r$ ] se mantiene constantes, y que los cambios observados en el 2019 están dentro del rango de error de las observaciones históricas. Por lo tanto, no incluye la hipótesis alternativa de un stock abierto, donde los cambios de abundancia/disponibilidad del fenotipo de jibias grandes estarían relacionados con variaciones de las condiciones ambientales. Esta hipótesis implica que se requiere predecir las condiciones del ambiente para poder proyectar la abundancia y la CBA.

**COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2019**

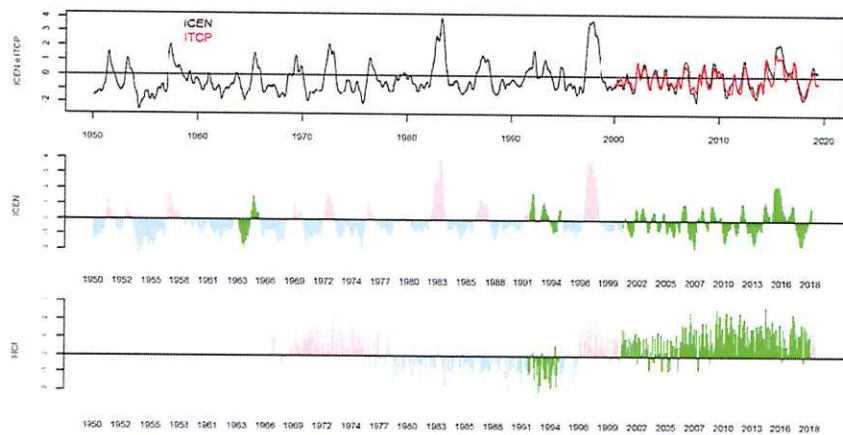


Figura 11.- Índices costeros (ICEN, ITCP, HCI), destacando en verde la presencia de HS en Chile.

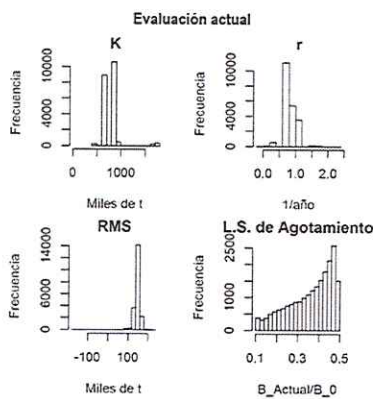


Figura 12.-Distribuciones de los parámetros del modelo de producción y límite superior (L.S.) de agotamientosobtenidos con el método orientada a posteriori y usando solo capturas.

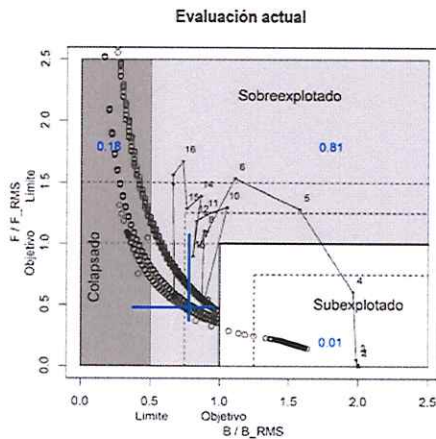




Figura 13.- Diagrama de estado del stock.

### 6.3 Discusión

Los resultados de la evaluación de stock, CBA y proyecciones con F\_RMS, suponen que los parámetros poblaciones  $[k, r]$  se mantiene constantes, y que los cambios observados en el 2019 están dentro del rango de error de las observaciones históricas. Por lo tanto, no incluye la hipótesis alternativa de un stock abierto, donde los cambios de abundancia/disponibilidad del fenotipo de jibias grandes estarían relacionados con variaciones de las condiciones ambientales. Esta hipótesis implica que se requiere predecir las condiciones del ambiente para poder proyectar la abundancia y la CBA.

IFOP concluye que la gran caída de la abundancia de las jibias grandes en Chile podría explicarse por dos hipótesis:

- Dr. Arkhipkin explicó su hipótesis que la temperatura durante el desarrollo de los juveniles y los adultos determina la maduración y la talla que alcanzan las jibias. Cuando la temperatura es alta la jibia madura más temprano y se alcanzan tallas menores, mientras que las temperaturas bajas retardan la maduración y generan jibias de tallas grandes.
- Payá presentó el trabajo que envió a la OROP-PS sobre las correlaciones del ambiente y la abundancia, disponibilidad, tamaño individual y condición corporal de la jibia. La disminución de la abundancia de jibias grandes y su desplazamiento de norte a sur (Coquimbo a Lebú) se explicaría por una baja en la productividad del océano que se generó después de El Niño 2015-2016.

Existe una clara caída en la pesquería en 2018-2019. Los indicadores regionales son similares y consistentes con los nacionales. China indica que no hay señales de agotamiento, pero la comprensión de lo que pasa afuera (zona oceánica) depende de la información que China posee, la que no es conocida.

Ciertamente el recurso ha disminuido, pero asumir sólo el efecto de la pesca, que es el supuesto del modelo de producción (modelo "pobre en datos") implica que el resultado del modelo sería sobreexplotado, lo que es difícil de sustentar pues supone que el stock es cerrado a nivel nacional, no hay impacto del ambiente y tampoco cambian los morfos, lo que no concuerda con las evidencias e hipótesis identificadas, que invalidan su uso para la jibia. El impacto de la pesca quedará para ser reanalizado en la reunión próxima de datos y modelos (situación por morfo, cpue zona oceánica, etc.)

Se registra disminución de la jibia en la región, hay disminución en la talla y hay factores ambientales que aumentan la incertidumbre. Además, se hace el alcance que en el 2019 ingresó a la pesquería un nuevo morfo con consecuencias en la dinámica. Por tanto no se

**COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR**  
**CCT-RDZCS**  
**INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2019**

pueden sostener los supuestos del modelo de producción (modelo único) frente a la variabilidad ambiental y crecimiento del recurso. Por ello se requiere considerar todos los antecedentes complementarios presentados para apoyar la asesoría (ambiente, productividad y crecimiento de distintos morfos y conectividad de las flotas en la región). También, la pesquería indica que en el corto plazo ha habido una caída en la captura artesanal pero no industrial.

Considerando lo anterior no hay consenso sobre el estatus de la jibia; Ciro Oyarzún propone estatus sobreexplotado señalando que hay menor biomasa, incluso en el intervalo alto no pasa de las 400 mil t, lo que contrasta con el año 2018. Marco Troncoso sostiene el estatus de plena explotación, igual que en 2018, considerando el alto nivel de incertidumbre que persiste para este recurso. El resto de los miembros propone estatus indeterminado (moción de mayoría) considerando la parcialidad de los datos, el cuestionamiento a los resultados del modelo de evaluación, el carácter de recurso transzonal y explotado por flotas extranjeras, estructura poblacional por morfos y los resultados de análisis ambientales complementarios conocidos en la sesión.

Se acuerda por mayoría una CBA máxima de estatus quo (no hay riesgo que el esfuerzo y la pesca fluyan a una situación crítica); con el disenso de Ciro Oyarzún que estima debiese ser menor que 200 mil t.

En conclusión, el CCT determina que el estatus del recurso jibia es indeterminado, sin perjuicio que los indicadores relevantes de la pesquería han mostrado una importante tendencia negativa los últimos años.

Por último El CCT aconseja un rango de CBA para el año 2020 de [160.000 – 200-000] toneladas.

## **7 Documentos consultados.**

1. Belmar, K., González, J., Gálvez, P., Garcés, E., Muñoz, G. y Troncoso, M. (2019). Monitoreo de la pesquería de jibia (*Dosidicus gigas*) en las regiones IV, V y VIII, Año 2018 (Informe Final. Convenio de Desempeño 2018, Subsecretaría de Economía y EMT). Valparaíso: IFOP.

[https://www.dropbox.com/s/meim9tp4aphlarp/Inf\\_Final\\_Monitoreo%20de%20jibia\\_2018.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/meim9tp4aphlarp/Inf_Final_Monitoreo%20de%20jibia_2018.pdf?dl=0)

2. Belmar, K., González, J. y Gálvez, P. (2019). Monitoreo de la pesquería de jibia (*Dosidicus gigas*) en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Biobío, año 2019. (Documento técnico de avance. Convenio de Desempeño 2019, Subsecretaría de Economía y EMT). Valparaíso: IFOP.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2019

[https://www.dropbox.com/s/8owy4q82w2zdymm/Doc.%20Tecnico%20de%20Avance\\_JIBIA%202019.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/8owy4q82w2zdymm/Doc.%20Tecnico%20de%20Avance_JIBIA%202019.pdf?dl=0)

3. Payá, 2019. Informe 1 de Status y CBA. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales del año 2020. Jibia, año 2019.

<https://www.dropbox.com/s/64qt0b7hj4fho1p/Informe%20de%20Estatus%20y%20CBA.pdf?dl=0>