

VALPARAISO, 21 de Febrero de 2020

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

Ref.: Adjunta Informe Técnico IT 04/2019  
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 04-2019 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 los recursos raya volantín y raya espinosa.

Saluda atentamente a Ud.,



Rodolfo Serra Behrens  
Presidente  
Comité Científico Técnico  
Recursos Demersales Zona Centro Sur



COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°04/2019

**1. NOMBRE**

ASESORÍA ADMINISTRACIÓN PESQUERÍA RAYA VOLANTIN Y RAYA ESPINOSA, AÑO 2019.

**2. PROPÓSITO**

El propósito de este informe es fundamentar técnicamente la asesoría que prestó este comité a la autoridad pesquera mediante Acta N° 3 2019 CCT-RDZCS, respecto del:

- El estatus de conservación biológica y el rango de captura biológicamente aceptable considerando el descarte para el año 2020, según lo dispuesto en la LGPA para raya volantín y raya espinosa.

La reunión del CCT se realizó en dependencias de la Subsecretaría de Pesca en Valparaíso, el día 03 de octubre de 2019.

**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 CCT 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.

### **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 indicada. Complementariamente, se realizó la presentación de los estudios relacionados a la cartera estratégica, esto es, seguimiento y evaluación de stock para revisar el estatus y la CBA de raya volantín.

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

### **3.3.- Asuntos preliminares de organización de la reunión**

La subsecretaría, consulta al comité científico mediante Carta Circ. N° 128 (D.P.) del 17 de septiembre de 2019 y correos electrónicos previos de fecha 10 y 12 de septiembre de 2019, respecto del estatus y rango de CBA 2020, considerando el descarte para los recursos raya volantín y raya espinosa.

Se realiza la selección de reporteros, quedando encargados los señores Jorge Sateler, Rodolfo Serra, y la Srta. María Fernanda Mercado

## **4.-Condición y posibilidad de explotación para los recursos raya volantín y raya espinosa.**

### **4.1.- Indicadores Biopesqueros obtenidos del monitoreo de la pesquería de raya Volatín**

#### **Expositor Sr. Edison Garcés (Investigador IFOP)**

##### **Antecedentes Expuestos**

El desembarque oficial informado por Sernapesca para la pesquería de raya en la temporada 2018 fue de 389 t, (347,1 t para la especie raya volantín y de 42,7 t raya espinosa) extraídas casi en su totalidad por la flota artesanal. La actividad extractiva, al igual que en 2016, se concentró al sur de la unidad de pesquería (SUP), alcanzando el 99,7% del desembarque total reportado. (Figura 1).

La participación de la flota de lanchas en esta zona correspondió al 52% respecto al total de embarcaciones que reportaron pesca del recurso, mientras que el 48% restante fue para la fracción de botes. A su vez, la participación en viajes reportados por el servicio indicó que la fracción de botes presentó mayor número de viajes (62%) respecto a la de lanchas (38%, Figura 2). El principal arte de pesca reportado en ambas flotas fue el espinel. A su vez, reportes de desembarques menores se observaron al interior de la UP, alcanzando un total de 0,2 t capturadas con de red de enmalle, siendo el aparejo de pesca mayoritario en la operación de esta pesquería durante 2018 el espinel (Figura 3)

Las capturas de raya volantín observadas al interior de la unidad de pesquería, se concentraron en la flota de botes que operó con red de enmalle desde la caleta de Bahía Mansa, Región de los Lagos. El esfuerzo de pesca en número de paños calados fue de 24 por lance, con un tamaño de malla de 12 pulgadas y una altura de red de 3 m. Para representar el indicador de rendimiento de



COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°04/2019

pesca se seleccionaron tres unidades de medida; días fuera de puerto (dfp), área de red calada ( $m^2$ ) y viajes con pesca (vcp). Sin embargo, los tres muestran tendencias similares. De este modo, el rendimiento de pesca promedio para esta zona fue: 513,6 kg/vcp (Figura 4).

Por su parte, las capturas observadas al sur de la unidad de pesquería, en su mayoría corresponden a viajes de la flota artesanal (botes y lanchas) que opera con aparejo de espinel en aguas interiores del mar de Chiloé. Los puertos donde se registró mayor actividad fueron: Dalcahue, Huelden, (Isla de Chiloé), Calbuco (La Vega), Hualaihué, Anahuac, Buill y caleta Poyo (zona continental de la Región de Los Lagos). Para Aysén, la actividad se observó en las Islas del Grupo Gala, Puerto Gaviota y caleta Grande, mientras que en la Región de Magallanes la actividad fue observada en el Puerto de Aguas Muertas. En general, el rendimiento de pesca promedio para esta zona fue de 515 kg/vcp (Figura 5).

La zona ubicada al sur de la UP, presentó una estructura de talla nominal para sexos agrupados está compuesta de 1.329 individuos, con una talla media de 91 cm para machos y 94 cm para hembras. El rango de tallas se observó entre los 62 y 159 cm. La proporción sexual de las capturas fue de un 58% para machos y un 42% para hembras. La proporción de individuos bajo la talla de madurez sexual fue de un 20% para machos y un 80% para hembras, según Licandeo *et al.*, 2006 (Figura 6).

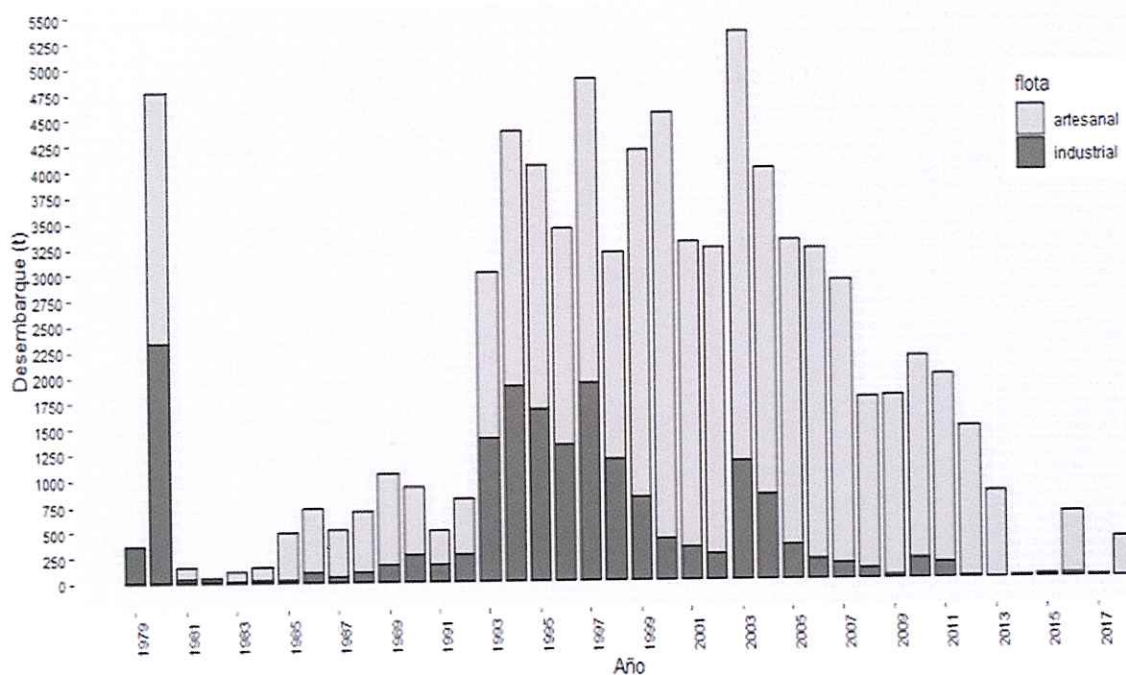


Figura 1.- Desembarque total (t) de raya volantín por flota, periodo 1979-2018 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca, IFOP).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
 CCT-RDZCS  
 INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°04/2019

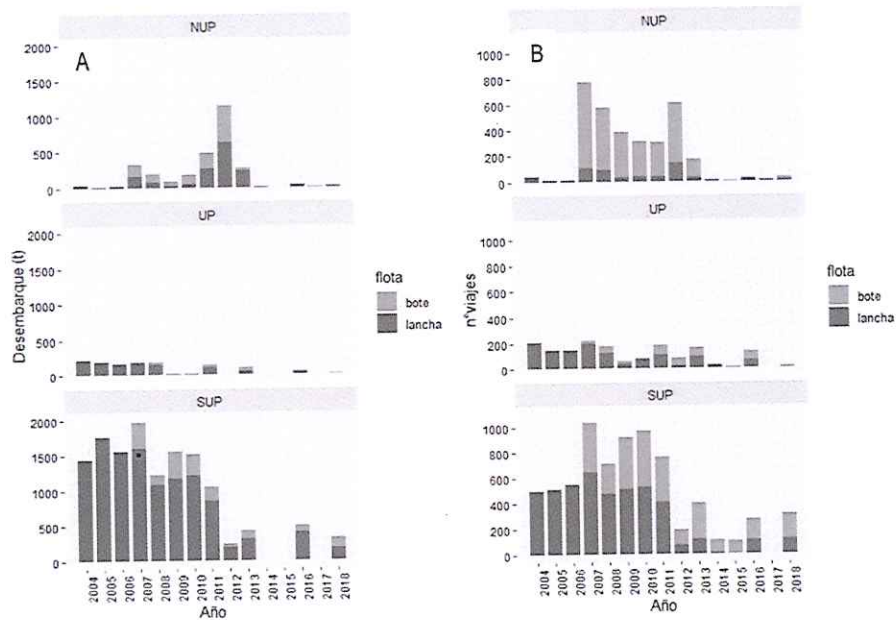


Figura 2.- A) Desembarque artesanal (t) por tipo de embarcación de raya volantín y B) número de viajes con pesca dirigidos a raya volantín por zona de pesca (NUP-UP-SUP) y tipo de embarcación. Periodo 2004-2018 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca, IFOP).

	Cuota (t)		Desembarque (t)		Desembarque respecto cuota (%)	
	raya volantín	raya espinosa	raya volantín	raya espinosa	raya volantín	raya espinosa
NUP	3,6	4,17	1,1		31	0
UP	28,3	2,95			0	0
SUP	35,7	6,4	346	42,7	969	667

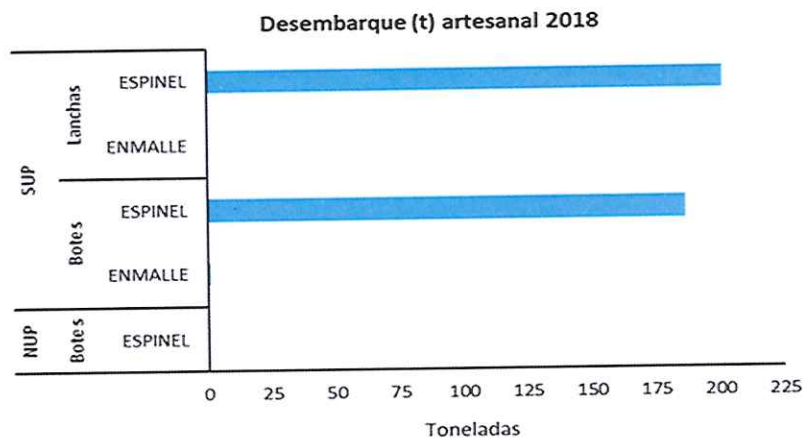


Figura 3.- Desembarque artesanal de raya volantín (t) por tipo de embarcación y unidad de administración según la estrategia de pesca (Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca, IFOP).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
 CCT-RDZCS  
 INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°04/2019

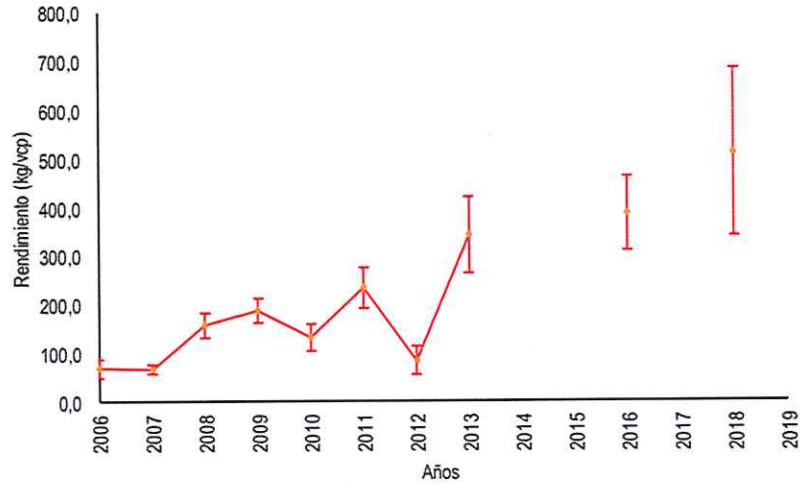


Figura 4.- Rendimiento de pesca nominal (kg/vcp) de las capturas de raya volantín en la flota artesanal que opera con red de enmalle al interior de la unidad de pesquería (UP). Periodo 2006-2018(Fuente: IFOP).

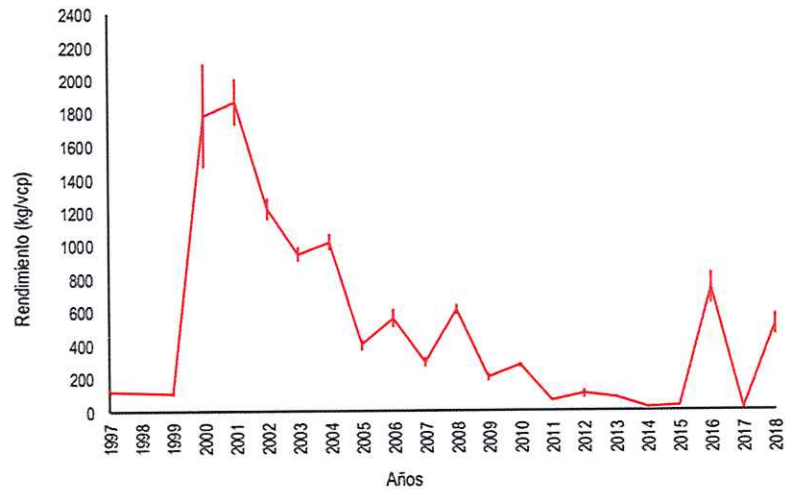


Figura 5.- Rendimiento de pesca nominal (kg/vcp) de los viajes observados a especie raya volantín por la flota artesanal que opera con espinel al sur de la unidad de pesquería (SUP). Periodo 1997-2018 (Fuente: IFOP).



COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°04/2019

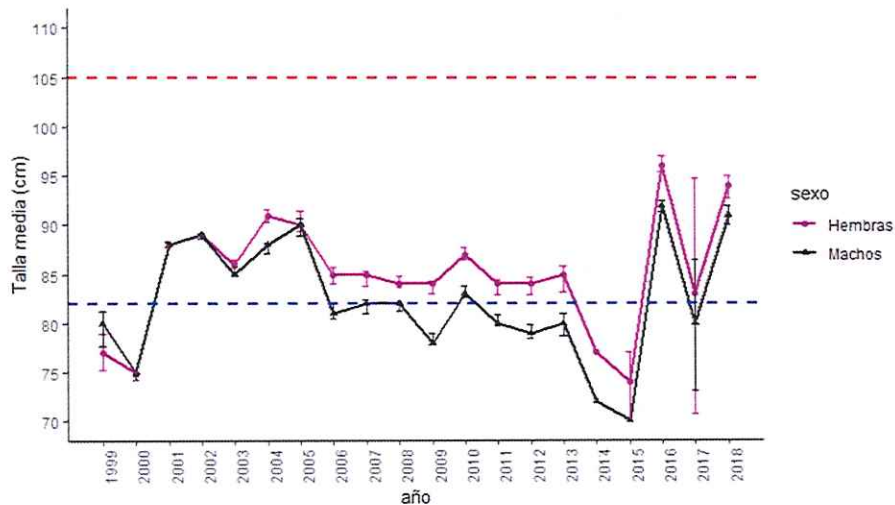


Figura 6.- Variación de la talla media por sexo de las capturas de raya volantín en la flota artesanal que opera con espinel al sur de la unidad de pesquería. La línea roja indica la talla de referencia de madurez sexual para hembras (106 cm), mientras que la línea azul representa la talla de referencia de madurez sexual para machos (82 cm). Periodo 1999-2018 (Fuente: IFOP).

#### Discusión general monitoreo de raya 2018-2019

Se informa que los datos obtenidos en la temporada 2019 (septiembre) aún están en proceso. A pesar de que hubo gestiones previas, se indica que no fue posible, por parte de IFOP, efectuar embarques en aguas exteriores debido a que las lanchas zarparon antes de la apertura de la temporada y que recalaron a partir del 25 septiembre. Estos embarques se habían solicitado expresamente al Comité de Manejo (CM) y en reuniones previas con usuarios. Al respecto se indica que existió el compromiso por parte de los miembros del comité de manejo para facilitar esta operación. Sin embargo, no se cumplió con este compromiso. Por parte de IFOP se realizaron talleres (Dalcahue y Anahuac) dirigidos a armadores con naves de mayor eslora para embarcar observadores científicos (OC), pero la excusa de los usuarios fue que debían dejar en tierra un tripulante. Las plantas mostraron mayor disposición para este muestreo. El plan también se comunicó previamente al CM y había pleno acuerdo de los dirigentes para apoyar, cosa que ocurrió parcialmente.

La Resolución Exenta N°4406/2019 del Sernapesca, estableció los puertos autorizados para desembarcar raya durante la temporada de pesca 2019. Para cubrir los puntos de desembarque, usualmente se requiere de 2 personas por cada punto, este año se dispuso de 37 observadores científicos (11 más que el año 2018), no obstante, las muestras de los desembarques no siempre fueron obtenidas. Este año se realizaron 3 actividades para cubrir el muestreo biológico donde se muestrearon cerca de 2000 ejemplares a través de: 1) Encuesta y muestreo en tierra, 2) Embarques y 3) Planta de proceso. De estas actividades cabe destacar que el muestreo realizado en las plantas contaba con la trazabilidad de las lanchas y fue realizado de forma aleatoria. De las

encuestas, los resultados revelaron que 80 viajes se habían realizado con muestreo y 75 sin muestreo.

Sin perjuicio de lo informado, Subpesca aclara que en cuanto a cobertura y facilidades de muestreo se superó el estándar de monitoreo del año 2018. El CCT advierte que todavía se requiere mejorar más la cobertura de muestreo, sobre todo a través del embarque de OC en lanchas.

#### 4.2.- Evaluación de stock

##### Expositor Srta. María Cristina Pérez Cuesta. (Investigador IFOP)

Se analizaron los antecedentes biológico-pesqueros, y se integraron junto con toda la información actualizada, mostrando las implicancias en el diagnóstico y de la incertidumbre asociada a estas piezas de información.

En cuanto a la información de entrada, uno de los principales problemas a la hora de implementar el modelo estadístico de evaluación en raya volantín hace referencia a los muestreos de longitud y las estadísticas de captura, principalmente afectadas por captura no recepcionada (descarte) o sub-reporte y por problemas de identificación y declaración de las dos especies de raya que aparecen en las capturas. Además, las evaluaciones de raya volantín se sustentan en estadísticas de desembarque regionales que pudiesen contener importantes sesgos en cuanto a las procedencias según la zona de explotación. Como ya ha sido documentado, la flota de la UP podría haber presentado un cambio en el área de explotación hacia aguas de la X Región, o que las capturas realizadas en aguas de la UP fueron declaradas ya sea en puertos de las Regiones X a XI (principalmente X Región) o en la zona norte de la unidad de pesquería. Lo anterior puede tener un gran impacto en la evaluación de stock, agregando mayor incertidumbre en las estimaciones del modelo estadístico de evaluación.

Aunque el recurso raya volantín pueda ser considerado como de dato limitado o pobre, debido a la carencia de información independiente de la pesquería, como por ejemplo evaluaciones directas y a la incertidumbre asociada a los datos provenientes de la pesquería, este recurso ha sido evaluado mediante un modelo estructurado a la edad con datos en talla. Sin embargo, las dificultades se extienden más allá de los datos mismos, como por ejemplo la amplia distribución espacial del recurso en aguas chilenas genera incertidumbre sobre la estructura del stock, lo cual hace recomendable generar alguna investigación asociada a esta problemática. Aunque las principales especies de raya capturadas en Chile son la raya volantín y raya espinosa, se han identificado más de 42 especies de raya a lo largo de las costas de Chile de las cuales sólo 8 han sido incorporadas para la identificación de especie en los formularios de los observadores científicos. Es por esto, que una de las mayores incertidumbres asociadas a este recurso corresponde a si sería una sola población o podría estar conformado por varias subpoblaciones, generando un problema al momento de decidir que parámetros de crecimiento utilizar ya que la literatura reporta un amplio rango de valores obtenidos por diversos autores con muestras provenientes de distintas zonas



COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°04/2019

Durante los últimos 5 años la asesoría de raya volantín se ha caracterizado por la falta de información. El levantamiento de datos desde la pesquería se ha hecho particularmente complejo, impactando de manera directa la incertidumbre de la asesoría científica orientada a la toma de decisiones que proporciona el Instituto de Fomento Pesquero al Comité Científico.

Si bien el monitoreo de los índices de abundancia relativos resulta clave para la evaluación de la condición poblacional, las vedas extractivas impuestas en los años 2014, 2015 y 2017 hicieron imposible obtener los datos mínimos para construir índices confiables para un correcto seguimiento de la información biológico-pesquera. Además, las bajas cuotas establecidas en los años 2016 y 2018 provocaron una carrera olímpica que redujo el período de pesca a 3-5 días, generando rendimientos altos y no comparables a los obtenidos en años previos. Además de la ausencia de datos independientes de la pesquería (i.e., cruceros, marcaje recaptura), no se cuenta con valores estandarizados de rendimiento (CPUE), situación que impacta la actual debilidad en el proceso de estandarización de datos previos al 2014. Esta debilidad se debe al impreciso proceso de identificación de covariables que expliquen las variaciones en las tasas de captura. Durante las últimas asesorías otros enfoques de evaluación han sido implementados (e.g., modelos de dato pobre, modelos regionalizados) obteniendo resultados similares a los entregados por el modelo de evaluación utilizado en la asesoría científica. Esta similitud responde a la incapacidad de los enfoques para ajustarse a la serie de CPUE, induciendo a que la tendencia en las variables de estado (e.g., biomasa desovante) responda principalmente a los niveles de captura.

Aunque la remoción por pesca ha disminuido considerablemente en los últimos años y el modelo de evaluación ha mostrado un leve aumento en la biomasa desovante, los argumentos previos respecto de la insuficiencia de datos, la imposibilidad de obtener un índice de CPUE estandarizado y la relevancia de las capturas en los estimados modelo-basados, hacen cuestionable la utilización del modelo de evaluación para fines de definir capturas límites basadas en algún punto de referencia. Por tanto, IFOP no recomienda utilizar los resultados del modelo de evaluación para fines de manejo, especialmente para el proceso decisional sobre capturas límite.

Una forma responsable de abordar la problemática actual comienza con asegurar: i) un monitoreo anual mínimo que permita recolectar la información suficiente para la asesoría, ii) definir un modelo conceptual que pueda ser resumido por procesos analíticos (modelo de evaluación) y iii) establecer los requerimientos de datos mínimos que satisfagan de mejor forma los requerimientos de manejo. Mientras tanto, un enfoque no analítico podría ser un escenario plausible estableciendo cantidades de manejo límites y que aseguren la sustentabilidad de la población, por ejemplo, establecidas por expertos nacionales y considerando capturas e información histórica

Por tanto y respecto del análisis de evaluación de stock en raya, IFOP advierte que para este:

- No se cuenta con un índice de abundancia estandarizado.
- No se cuenta con información para los últimos 5 años debido a baja actividad extractiva.
- No se cuenta con un modelo conceptual que pueda ser resumido a procesos analíticos.
- El modelo de evaluación prácticamente se sustenta en las capturas.
- La cobertura de los muestreos es baja.
- Diferentes artes de pesca para ambas zonas.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°04/2019

- Diferentes parámetros de crecimiento para ambas zonas.
- Proyecto PBR 2015: raya volantín dato pobre.

Sin perjuicio de lo anterior, en el análisis de evaluación de stock modelo basado se informa que corresponde prácticamente al mismo análisis presentado en reunión anterior del CCT. Para la evaluación se utilizó un modelo estructurado a la edad con datos de captura en talla, remociones para el período 1979-2018 para ambas zonas UP y SUP, estos datos corresponden a la flota artesanal que utiliza el arte de pesca espinel, series de rendimiento nominal en kilogramos por número de anzuelo desde el año 1997, estructuras de tallas provenientes del mismo arte para el período 1999-2018 y parámetros de crecimiento obtenidos desde literatura.

En el caso de raya volantín, la reducción del potencial reproductivo (RPR) y la biomasa desovante en el último año de evaluación, se encuentra en un 31% de la biomasa desovante virginal (BD0) para la zona UP+SUP, con una probabilidad de un 2,7 % de estar por debajo del punto biológico objetivo (45%B0) en un plazo de 20 años. En cuanto al rango de cuota biológicamente aceptable, según el riesgo, este es de 438(10%)-624(50%) toneladas para el año 2020.

#### 5.0.- Colusiones y Recomendaciones

Con relación a la evaluación de stock se advierte considerar con precaución el análisis para la asesoría, considerando la incertidumbre informada. Por tal razón, se plantea aconsejar estatus quo a la Autoridad y desestimar la evaluación de stock por los problemas informados. Esto, mientras se desarrolla la investigación pertinente que permita contar con un procedimiento de manejo que contenga una evaluación de stock modelo-basada aceptable. A su vez se estima que el estatus quo requiere de un monitoreo eficiente con participación responsable de los usuarios, ante lo que se reconoce los avances con los usuarios en esta materia.

Respecto del estatus de raya volantín, se informa que el recurso no está en plena explotación, pero no es posible resolver si está sobreexplotado o agotado, considerando que la problemática de datos no permite diferenciar la condición. Lo anterior, es aplicable también al recurso raya espinosa por ser una pesquería concurrente y de similar comportamiento.

Por tanto, casi seguramente los recursos raya volantín y raya espinosa se encuentran sobreexplotados o agotados, pero en ningún caso en plena explotación.

En relación con la CBA 2020 máxima, el CCT acuerda recomendar estatus quo, esto es 300 toneladas para raya volantín y 60 toneladas para raya espinosa (20% respecto de la de raya volantín, criterio utilizado históricamente).

Por tanto, para el año 2020 se recomienda el siguiente rango de CBA:

Raya volantín: [240; 300] toneladas

Raya espinosa: [48; 60] toneladas



COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°04/2019

**ANEXO**  
**Lista de documentos técnicos**

Pérez, M.C. 2019. INFORME. Convenio de Desempeño 2019. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, 2020: Raya volantín regional, 2020. SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Agosto 2019.

[https://www.dropbox.com/s/01zxsxswuyd3tib/INFORME\\_RAYA\\_2019.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/01zxsxswuyd3tib/INFORME_RAYA_2019.pdf?dl=0)

Chong L., V. Ojeda, E. Garcés, L. Adasme, L. Muñoz, A. Villalón, K. Hunt, y L. Cid. 2019. Informe final. Convenio de Desempeño 2018 Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas Sección III: Pesquería Demersal Sur Austral Artesanal, 2018. Instituto de Fomento Pesquero. Julio 2019.

[https://www.dropbox.com/s/6yiz21x0r8smulz/Inf\\_Final\\_SDAP\\_2018\\_Seccion%203\\_PDA\\_Artesanal.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/6yiz21x0r8smulz/Inf_Final_SDAP_2018_Seccion%203_PDA_Artesanal.pdf?dl=0)

