

VALPARAISO, 18 de noviembre de 2021

Señora  
Alicia Gallardo Lagno  
Subsecretaria de Pesca y Acuicultura  
Bellavista 168 piso 18  
VALPARAÍSO



Ref.: Adjunta Acta Sesión 06/2021 del Comité Científico Técnico de Recursos Crustáceos Demersales (CCT-CD).

- 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., el Acta N° 06/2021 del Comité Científico Técnico de la Ref.

Saluda atentamente a Ud.,

**MARÍA ANGELA BARBIERI BELLOLIO**

Presidenta

Comité Científico Técnico Recursos Crustáceos Demersales

Acta N° 6-2021  
Comité Científico de Crustáceos Demersales  
CCT-CD N°6/2021



Con fecha 09 de noviembre de 2021, siendo las 9:10 hrs, mediante sistema de video conferencia, se da inicio a la sexta sesión del presente año del Comité Científico Técnico de Crustáceos Demersales (CCT-CD). La reunión fue convocada mediante (DP) Carta Circ. N°142 del 22 de octubre de 2021 y fue presidida por la Sra. María Angela Barbieri Bellolio.

#### PARTICIPANTES

La reunión contó con la participación de los siguientes miembros:

María Ángela Barbieri Bellolio	Nominada (Presidenta)
Cristian Canales Ramírez	Nominado
Mauricio Ahumada Escobar	Nominado
Dante Queirolo Palma	Nominado
Maximiliano Zilleruelo León	Institucional - Instituto de Fomento Pesquero
Francisco Contreras Mejías	Institucional - Instituto de Fomento Pesquero *
Nicolás Alegría Landeros	Nominado
Guisella Muñoz Ibarra	Institucional - Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Aurora Guerrero Correa	Institucional - Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Secretaria)

\*Reemplaza a Sr Juan Carlos Quiroz (Oficio IFOP / DIP / N°192 / 2021 / DIR N°337 SUBPESCA, del 28 de julio de 2021).

Participó además en calidad de invitado el Sr. Mauricio Ibarra, Investigador Instituto de Fomento Pesquero.

#### OBJETIVOS, AGENDA Y ARREGLOS ADMINISTRATIVOS

La reunión se enmarca en el proceso de manejo correspondiente al establecimiento de las cuotas globales de captura para el año 2022. Acorde a ello, esta Subsecretaría consulta al CCT-CD el estado de conservación biológica (estatus) y el rango de captura biológicamente aceptable (CBA), considerando el descarte, según lo dispuesto en la Ley General de Pesca y Acuicultura, para la Unidad de Pesquería de camarón nailon, entre la Región de Antofagasta y la Región del Biobío.

La presidenta dio la bienvenida a los asistentes y procedió a revisar la agenda propuesta. Se incorporaron materias a punto varios, quedando aprobada según los temas siguientes:

- 9:00 - 9:10 : Bienvenida y arreglos administrativos
- 9:10 - 9:45 : Seguimiento de la pesquería: Indicadores de la pesquería de camarón nailon 2020-2021.
- 9:45 - 10:30 : Resultados estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de camarón nailon
- 10:30 - 11:00 : Establecimiento de estatus y recomendación de CBA 2022 de camarón nailon
- 11:00 - 11:10 : Resumen de la Asesoría
- 11:10 - 12:00 : Varios
- a) Programa de investigación 2022
  - b) Programación de reuniones 2022
  - c) Trabajo con Comité de Manejo de Crustáceos Demersales
  - d) Avance en Plan de Mejoras Evaluación de Stock
  - e) Proyecto de Ley ampliación del ARPA. Boletín N°14.513
  - f) Consistencia entre desembarque y captura

## DESARROLLO DE LA AGENDA

### 1) *Seguimiento de la pesquería: Indicadores de la pesquería de camarón nailon 2020-2021.*

El Sr. Maximiliano Zilleruelo, investigador IFOP, presentó los principales indicadores de la pesquería de camarón nailon, considerando para ello dos unidades de análisis: Zona Centro Norte (ZCN), entre la Región de Antofagasta y la de Coquimbo y Zona Centro Sur (ZCS), entre la Región de Valparaíso y la del Biobío. La información entregada se centró principalmente en los indicadores de la pesquería hasta septiembre de 2021.

La cobertura de muestreo de la flota a agosto de 2021 fue de 13%. Se destaca que en general los desembarques han sido inferiores a la cuota asignada, la que ha sido consumida en un 48% para la flota industrial y en un 96% para la flota artesanal.

Los indicadores de la pesquería en la ZCN dan cuenta de una tendencia creciente de los rendimientos de pesca y del tamaño medio de los ejemplares capturados registrándose en el 2021, en ambos casos, el valor más alto de la serie. Las estructuras de tallas, tanto para machos como hembras, se presentan estables y la proporción de hembras igualmente se mantiene estable. Respecto de la composición de las capturas, el 75% corresponde a camarón nailon y entre las especies que componen la fauna acompañante el 6% corresponde a merluza común, siguiendo en importancia relativa jaiba paco y granadero aconcagua, con valores cercanos al 4%.

En la ZCS, durante los últimos años ha disminuido el porcentaje de cuota consumida, siendo de 60% en 2021 (a septiembre), lo que se atribuye más bien aspectos de carácter operacional de la flota. Los indicadores de la pesquería, al igual que la ZCN, registran tendencias crecientes. En efecto, se observa los valores más altos en rendimiento y en la mediana de la longitud cefalotorácica. Las estructuras de tallas se mantienen estables y la proporción sexual se mantiene dentro de los valores promedios de

la serie. Respecto de la composición de las capturas, el 85% de éstas corresponden a camarón nailon, en tanto que las principales especies de fauna acompañante corresponden a granadero aconcagua (5%) y jaiba paco y lenguado de ojos grandes, con valores cercanos al 2%. Se destaca la disminución de merluza común como fauna acompañante, lo que obedecería al uso de un dispositivo de rejilla de exclusión en la red de arrastre.

A la luz de los resultados del monitoreo de la pesquería el CCT-CD, se concuerda en que la pesquería de camarón tiene un desarrollo estable y se discute respecto del manejo de esta pesquería y la asesoría. Se indica que la asesoría para el manejo se ha centrado en calcular la CBA como el producto de la mortalidad por pesca de referencia ( $F_{RMS}$ ) y la biomasa estimada/proyectada por el modelo de evaluación. Adicionalmente, se ha considerado por lo general un nivel de riesgo (e.g. 10%) de no exceder la mortalidad de referencia ( $F_{RMS}$ ). Este procedimiento/estrategia llevado adelante, de manera sostenida a través de varios años, ha generado en la práctica que la mortalidad por pesca efectiva sea mucho menor al valor de referencia  $F_{RMS}$  e incrementos en biomasa muy por sobre el objetivo de manejo ( $B_{RMS}$ ). Como resultado, las recomendaciones de capturas han estado por debajo de aquella que hubiesen permitido llevar a la pesquería y al recurso al objetivo de manejo establecido por Ley.

Se sugiere que, alternativamente, y con el fin de generar una mayor estabilidad en el marco de las decisiones, es recomendable adoptar procedimientos de manejo/explotación como los actualmente en uso, basado en Reglas de Control de Capturas (RCC). Una RCC debería ser acordada, en la cual, por ejemplo, un determinado nivel de captura de referencia sea mantenido mientras la biomasa no disminuya respecto de un nivel de referencia límite (e.g.  $B_{RMS}$ ). Adicionalmente, estas reglas deberían ser evaluadas bajo el enfoque Evaluación de Estrategias de Explotación en el cual se incluyan diversas fuentes de incertidumbre. En línea con esto, hay consenso en el CCT-CD respecto de la necesidad de ejecutar un proyecto sobre este aspecto.

## *2) Resultados estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de camarón nailon.*

El Sr. Mauricio Ibarra, Investigador IFOP, presenta los resultados de la evaluación de stock de camarón nailon la que se realizó utilizando dos zonas de análisis: centro-norte (Región de Antofagasta a Región de Coquimbo) y centro-sur (Región de Valparaíso a Región del Biobío), incorporando información actualizada del recurso. Se utilizó un modelo edad-estructurado basado en tallas. Las series temporales de datos abarcan el período 1961-2020, para la zona centro-norte (ZCN) y 1945-2020, para la zona centro-sur (ZCS). Se utilizaron datos de desembarques, CPUE estandarizada, biomasa vulnerable a los cruceros, estructuras de talla de las capturas comerciales y de los cruceros de evaluación directa. La fracción estimada de descarte correspondió a 0,1%, según lo estimado en el "Programa de Investigación del Descarte y Captura de Pesca Incidental, año 2020" (Bernal *et al.*, 2021).

#### a) Zona Centro Norte

En general, el modelo recoge la tendencia de la serie del índice de abundancia de la flota, pasando por la mayor parte de los valores observados o por su intervalo de confianza, excepto en el período 2009-2014, en que observa subestimación. Igualmente, el modelo se ajusta a la biomasa vulnerable estimada por el crucero de evaluación, recogiendo la tendencia adecuadamente, a excepción de los dos primeros años de la serie. En relación a las estructuras de tamaños, los principales desajustes se observan en los machos capturados por de la flota. Las estructuras de tamaños de hembras de la flota y de ambos sexos del crucero presentan buen ajuste. Por su parte, en la talla media de machos de la flota se observa sobre estimación a pesar de que la mayoría de los valores ajustados se encuentran dentro del intervalo de confianza del valor medio observado.

La biomasa total se ha mantenido estable, en torno a 13 mil toneladas. La biomasa desovante, presenta similar comportamiento, fluctuando alrededor de 3 mil toneladas, pero presentando leve incremento los últimos 3 años. Se observan reducidos niveles de mortalidad y el reclutamiento ha variado en torno al reclutamiento promedio. Los resultados arrojaron que la biomasa total estimada para 2021 es 13.589 toneladas (9.814 - 17.364 t, I.C. 95%), la biomasa vulnerable calculada corresponde a 8.068 toneladas (6.360 - 10.028 t, I.C. 95%) y la biomasa desovante, 3.901 toneladas (3.022 - 4.780 t, I.C. 95%).

Respecto del estatus del recurso, desde 2003 la reducción poblacional se ha mantenido por sobre el 40% de la biomasa desovante virginal ( $BD_0$ ), encontrándose actualmente en el 82% de  $BD_0$ . Por su parte la mortalidad por pesca actual ( $0,08 \text{ año}^{-1}$ ) se encuentra por debajo del nivel de referencia ( $0,33 \text{ año}^{-1}$ ). De esta manera, a partir del diagrama de fases, se puede señalar que en los últimos diez años el recurso ha transitado desde la condición de sobreexplotación hasta la subexplotación. Actualmente su condición es de subexplotado.

Considerando la estrategia de explotación del  $F_{RMS}$  y un nivel de riesgo entre el 10% y 50% de excederla, la CBA de camarón nailon para el 2022, en la zona centro-norte, considerando el descarte, se estimó entre 1.841 y 2.380 toneladas, respectivamente. Cabe mencionar que, debido a que, actualmente, los niveles de mortalidad por pesca son bajos, la CBA estimada para el año 2022, es superior a la CBA de largo plazo, la que no debería ser superior a 1.600 toneladas.

#### b) Zona centro sur

En el caso de la ZCS, el modelo se ajusta de manera adecuada al índice de abundancia de la flota, pero no así al del crucero. Las estructuras de tallas, en general, presentan un adecuado ajuste al modelo en ambos sexos tanto para las capturas de la flota como las del crucero. De manera similar el modelo sigue la tendencia de las tallas medias, ajustándose a la mayoría de los valores observados en ambos sexos de la flota y del crucero.

Respecto de las variables poblacionales, la biomasa total y la biomasa desovante se han mantenido estables desde 2005, en torno a 28 mil toneladas y 4 mil toneladas, respectivamente. No obstante, durante los tres últimos años la biomasa desovante ha presentado un leve incremento con valores cercanos a 5 mil toneladas. El reclutamiento ha variado en torno al reclutamiento promedio y la mortalidad por pesca se mantiene en niveles bajos.

Los valores de biomasa total, vulnerable y desovante estimados para 2021 correspondieron a 28.813 t (23.950- 36.864 t, I.C. 95%), 12.713 t (11.055 - 15.963 t, I.C. 95%) y 6.478 (5.472 - 8.451 t, IC 95%), respectivamente.

Desde 2005, la reducción poblacional se ha mantenido por sobre el 40% de la biomasa desovante virginal ( $BD_0$ ). Actualmente la biomasa desovante se encuentra en un 67% de  $BD_0$  y la mortalidad por pesca actual ( $0,34 \text{ año}^{-1}$ ) se encuentra por debajo del nivel de referencia ( $0,49 \text{ año}^{-1}$ ). El diagrama de fases indica que en los últimos 20 años el recurso ha transitado desde la condición de sobreexplotación y colapso, hasta la subexplotación, condición en la que se encontraría en 2021. Se debe precisar que la condición del stock estaría con similar probabilidad de estar entre sub y plena explotación.

Considerando la estrategia de explotación del  $F_{RMS}$  y un nivel de probabilidad de excederla entre 5% y 50%, la CBA de camarón nailon para el 2022, descontando la proporción del descarte, en la zona centro-sur se encuentra entre 3.941 y 5.329 toneladas. Igual que en el caso de la zona centro-norte, es importante mencionar que, debido a que, actualmente, el nivel de mortalidad por pesca es reducido, la CBA estimada para el año 2022, es mayor que la CBA que se debería obtener en el largo plazo (3.800 t).

Respecto de la CBA para toda la unidad de pesquería esta correspondería a la sumatoria de las CBA de cada zona. En cuanto al estatus, a partir de un análisis de rendimiento por recluta se determinó que la condición del recurso para toda la Unidad de Pesquería es subexplotación ( $BD/BD_0 = 0,83$ ).

### Escenarios alternativos de evaluación

Acorde a lo solicitado por el CCT-CD en reunión en reuniones previas de trabajo se presentaron los resultados de los siguientes escenarios alternativos de evaluación: 1) Escenario Base, 2) Misma configuración del escenario base, pero se elimina el índice de la flota desde 2008 hacia atrás, 3) Misma configuración del escenario base, pero se elimina el índice del crucero desde 2008 hacia atrás, 4) Misma configuración del escenario base, pero con selectividad tipo domo.

En la ZCN los resultados muestran que el escenario 2, al no tener piezas de información desde 2008 hacia atrás, en el ajuste de los índices de abundancia de la flota y el crucero, presenta alta variabilidad

en el mismo período, debido a esa ausencia de información a la que pueda ajustarse. Por otra parte, al eliminar la información del índice de la flota, en el período previo a 2008, el modelo tiende a estimar, en el índice del crucero, valores menores que en los otros escenarios. El escenario 4 tiende a ajustarse de mejor forma a la información de la flota y del crucero. En relación a las estructuras de tallas, como es de esperar, el ajuste mejora al implementar una selectividad tipo domo. A pesar de lo anterior, este escenario estima niveles de reclutamiento notoriamente superiores a los observados en los restantes modelos, lo que se traduce en niveles de biomasa también superiores a los que estiman los otros escenarios analizados. Como consecuencia lógica, la mortalidad por pesca es menor en el escenario 4, arrojando que la mortalidad actual, en este escenario sería 15 veces menor a la mortalidad de referencia.

Debido a que, en la ZCS no se observa inconsistencia en los indicadores, no fue necesario remover información en los índices de abundancia, por lo que sólo se analizó un escenario alternativo, que corresponde a implementación de selectividad tipo domo. Los resultados muestran que los ajustes del modelo a los índices de abundancia no difieren entre ambos escenarios, excepto en el período en que no se cuenta con información, período en los cuales el escenario 1 estima mayores valores, en ambos indicadores. En relación a las estructuras de tamaños, no se observan mejoras notorias en el ajuste, al utilizar selectividad tipo domo. El modelo 2, estima mayores niveles de biomasa que el modelo 1, lo que estaría siendo consecuencia de la estimación de mayores niveles de reclutamiento.

### *3) Establecimiento de estatus y recomendación de CBA 2022 de camarón nailon*

El CCT agradece al Sr. Ibarra su presentación y el trabajo intersesional realizado y adopta la recomendación proveniente de la evaluación de stock. Sobre esta base establece que el estatus del recurso es **subexplotado** ( $BD/BD_0 = 0,83$ ).

Respecto de la CBA se indica la necesidad de contar con una regla de control de captura más clara respecto de las acciones que se deben hacer en estados de conservación como los actuales. El CCT-CD indica que de acuerdo a los antecedentes, es evidente que el recurso se encuentra en condiciones favorables y que esto permite relajar el nivel de riesgo de la recomendación, el cual ha estado entre un 20 y 10%. Considerando que el nivel de riesgo no ha sido definido por el comité de manejo, el CCT concuerda aplicar el numeral 1 de la regla de control de captura establecido en el plan de manejo, en términos que la cuota no debe exceder a la establecida el año anterior. De acuerdo a ello, recomienda el rango de CBA de camarón nailon para el 2022 de [5.512 t. - 6.890 t]. Cabe destacar que esto corresponde aproximadamente un nivel de riesgo de 30% de exceder  $F_{RMS}$ .

#### 4) Resumen de la asesoría Camarón nailon Antofagasta - Biobío

Indicador de reducción de biomasa (BD/BD <sub>0</sub> )	0,83 (ZCN=0,82; ZCS =0,67)
Indicador F/F <sub>RMS</sub>	ZCN=0,24; ZCS=0,69
Estatus	Subexplotado
% riesgo de no alcanzar el Objetivo	30%
Rango de CBA recomendado (t)	5.512 - 6.890

#### 5) Varios

##### a) Programa de investigación 2022

El CCT-CD solicita requerir al FIP la reposición del proyecto "*Fuentes de variabilidad de la capturabilidad de crustáceos demersales en cruceros de evaluación directa*" el cual fue retirado del programa de investigación 2021. Se indica que las bases técnicas fueron a probadas por el Consejo de Investigación Pesquera.

El CCT concuerda considerar adicionalmente tres proyectos: a) Evaluación de estrategias de manejo para crustáceos demersales; b) Métodos alternativos para la evaluación directa en crustáceos demersales y c) Actualización de parámetros de historia de vida para centolla de la Región de Magallanes y Antártica Chilena.

##### b) Programación de reuniones 2022

Se acuerda la realización de seis (6) reuniones durante el 2022; Enero, abril, junio, agosto, octubre y noviembre. Como regla general se establece que se realice martes de la segunda semana del mes correspondiente. En la primera sesión (enero), estará destinada a la revisión de Regla de Control de Captura, según lo requiera el Comité de Manejo y a la planificación de trabajo del resto del año.

##### c) Trabajo con Comité de Manejo de Crustáceos Demersales.

Acorde a lo que requiera el CM, el CCT - CD se reunirá a fin colaborar en la adecuación del plan de manejo, en las materias propias de su competencia.

##### d) Avance en Plan de Mejoras Evaluación de Stock

El Sr. Francisco Contreras resume al CCT, las acciones realizadas como parte del plan de mejoras de la evaluación de stock. Destaca el trabajo realizado durante el año por los evaluadores de stock y reuniones realizadas en el marco de la Certificación de la pesquería. Señala que el trabajo continúa y que próximamente se realizará un taller.

##### e) Proyecto de Ley ampliación del ARPA. Boletín N°14.513

El CCT-CD manifiesta su preocupación por el proyecto de Ley, actualmente en discusión por el congreso, que establece la ampliación del Área de Reserva Artesanal (ARPA) a 15 mn. Esto sobre la

base que el CCT se debe ocupar de la sustentabilidad de la pesquería y esta iniciativa pone en riesgo las pesquerías de crustáceos demersales. Sobre esta base el CCT-CD acuerda enviar una carta a la Sra. Subsecretaria, manifestando su disposición a asesorar técnicamente en la materia.

f) Consistencia entre Desembarque y captura

En atención a las diferencias detectadas entre las estimaciones de captura que realiza IFOP y los desembarques informados por el Servicio en términos de la asignación a langostino amarillo/langostino colorado, el CCT solicita que se oficie al Servicio para hacer una revisión. Lo anterior, debido a la influencia de dichas diferencias en la evaluación de stock de 2022.

Se cierra sesión a las 13:10 hrs.



MARÍA ANGELA BARBIERI BELLOLIO  
PRESIDENTA



AURORA GUERRERO CORREA  
SECRETARIA