

ACTA
Comité de Manejo de Merluza del Sur
Reunión CM-MS N° 04/2022

Mediante la modalidad híbrida, con fecha 11 de julio de 2022, se realizó la cuarta reunión del Comité de Manejo de Merluza del Sur. Esta reunión contó con la participación de representantes titulares y/o suplentes del sector pesquero artesanal, industrial y de plantas de proceso designados mediante Res. Ex. SUBPESCA N° 3497 de 2018, y los representantes del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, designados mediante Ord N° 149650 de 2020. El Sr Lorenzo Flores Villarroel, representante de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, presidió la reunión en (Res. Ex N° 1287/2022).

1. Aspectos administrativos

La reunión fue presidida por el Sr. Lorenzo Flores Villarroel, profesional encargado de la pesquería. La unidad técnica asesora; Colegas SpA; tomó notas de los acuerdos.

2. Asistentes

Miembros. Los asistentes se indican con ticket.

Institución	Asiste	Titular	Asiste	Suplente
Representante sector industrial UPN		Mariano Villa Pérez		Enrique Gutiérrez Fernández
	✓	Carlos Vial Izquierdo	✓	Valeria Carvajal
Representante sector industrial UPS	✓	Alejandro Zuleta Villalobos		Luis Pichott de la Fuente
Representantes sector artesanal X Región	✓	Juan García Saldivia		Jorge Contreras Saldivia
	✓	José Alvarado Huilahuicun		José Naiman Montiel
	✓	Marcelo Darío Soto Castillo		Cristián Mayorga Nuñez
Representantes sector artesanal XI Región	✓	Misael del Carmen Ruiz		Juan Contreras
	✓	Honorino Angulo Mansilla		José Ruiz Vázquez
Representantes sector artesanal XII Región	✓	Jaime Aburto Díaz		Wilson Muñoz Rosas
		Jaime Cosme Ormeño	✓	Patricio Ampuero
Representante de las plantas de proceso	✓	Rubén Leal Pérez		Vacante
SERNAPESCA		Eduardo Aguilera		Héctor Pontigo
Subsecretaría de. Pesca y Acuicultura	✓	Lorenzo Flores		Danilo De la Rosa

Invitados

Jorge Farías	SSPA
Juan Carlos Quiroz	IFOP
Valentina Palacios	Colegas SpA
Reinaldo Rodríguez	Colegas SpA

*Subrogante

Excusados

3. Agenda propuesta

Comenzando a las 10:00 hrs

- Palabras de Bienvenida, aprobación de agenda y acta anterior.
- Proceso de renovación comité de manejo de la pesquería. SSPA
- Regla de control de captura. SSPA
- Presentación trabajo en comisión: Priorización de los problemas de la pesquería. Colegas SpA.
- Varios y Aprobación de acta sintética

4. Palabras de Bienvenida, aprobación de agenda y acta anterior

El Sr. Lorenzo Flores, en calidad de presidente del Comité de Manejo (CM), dio la bienvenida a la cuarta sesión del presente año, la cual se efectuó de manera telemática. Luego de esto se dio lectura a la agenda de trabajo propuesta, la cual fue aprobada por los presentes. También se indicó que el acta de la sesión anterior, correspondiente al mes de junio de 2022, fue enviada para su revisión e incorporación de observaciones por parte de los miembros, contando con cinco días hábiles para esto, luego de lo cual se dará por aprobada. Junto con esto, el Sr. Flores comentó en relación con la resolución referente a los cargos de presidente (Lorenzo Flores) y suplente (Sr. Danilo De la Rosa) del Comité de Manejo de Merluza del Sur (Resol Subpesca N° 1287/2022).

5. Avances en el plan de mejora trienal (2021-2023). IFOP

El Sr. Juan Carlos Quiroz, profesional del IFOP, presentó “Plan de trabajo merluza del sur. Evaluación de stock de merluza del sur”.

En su presentación, expuso en relación con los siguientes puntos:

- Dificultades evaluación del stock
- Exploración de datos de entrada
- Estructura de la evaluación
- Análisis de riesgo

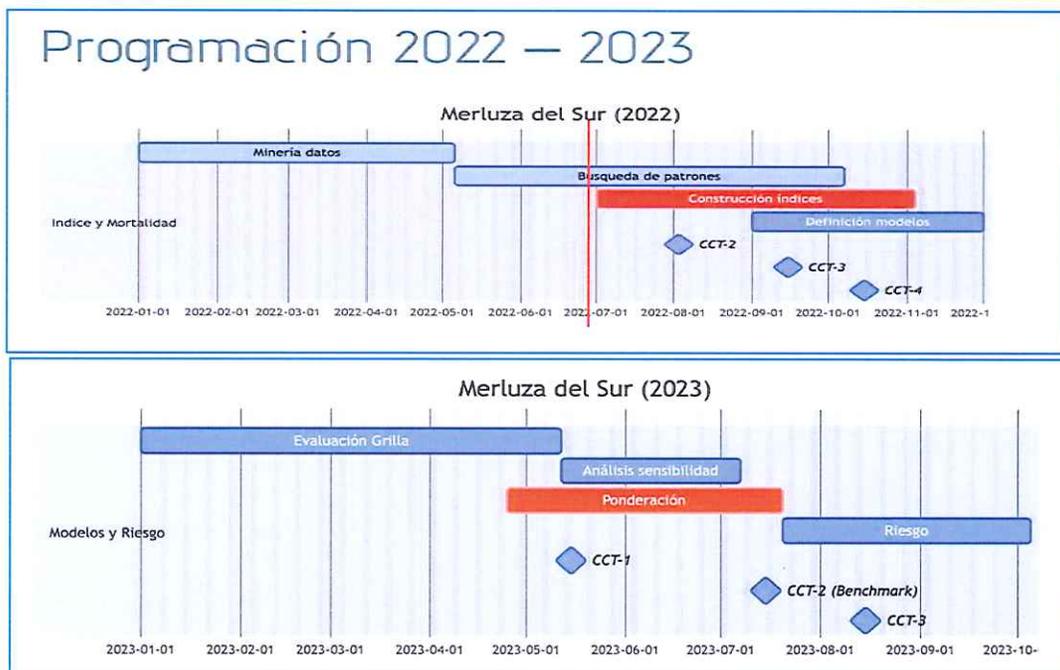
Inicialmente, se refirió a la medida interina referente a la fijación de la estrategia de explotación por un periodo de tres años, periodo que permitiría realizar mejoras al modelo de evaluación de la pesquería y por tanto facilitaría las brechas vinculadas a la toma de decisiones, explicó que dicha medida está relacionada a la mortalidad por pesca. Luego, señaló que ha habido dificultades en relación con la evaluación de stock, ya que durante el año 2020 se detectaron algunas brechas al respecto. A fin de visualizar de mejor manera la evaluación y las inconsistencias presentes en la información de esta, se generaron 6 escenarios distintos.

Se presentó la información de las tendencias, obtenida a partir de distintas variables de estado, entre ellas, la biomasa desovante. Sobre esto el Sr. Quiroz explicó que, el modelo era estable a los valores de entrada; rendimientos de pesca, cruceros, entre otros, lo cual generó cierta confusión debido a que la visión de los sectores involucrados en la pesquería era diferente. También y en relación a los datos presentados, se indicó que la población en gengeral no ha disminuido más de

un 30% a lo largo del tiempo, y en función de dicha estabilidad se discutió la viabilidad del modelo para representar los datos pesqueros. Una forma para esto, fue reestimar los índices y pesos medios para cada una de las flotas.

También, se presentaron datos provenientes de la CPUE (Capturas Por Unidad de Esfuerzo), en los cuales se observan inconsistencias, habiendo cambios en la eficiencia de la flota, posiblemente debido a alguna modificación en la estrategia o área. Agregó que, en base a los índices se calibra la biomasa. Por otra parte, expuso en relación a la distribución espacial, señalando tres zonas de pesca descritas por los datos, en los cuales se evidencia una reducción en la resolución de la distribución de las flotas (pérdida de resolución en el modelo pesquero, no en el modelo biológico). En este sentido, se propone transitar desde un esquema basado en flotas hacia uno basado en tres áreas. Se explicó que la idea es iniciar con una clasificación de áreas en función del esfuerzo de pesca, asociando el patrón de explotación a un área determinada, realizándose una diferenciación por zona de pesca más que por tipo de flota. Posteriormente, se comentó en relación a una grilla de incertidumbre estructural, mediante la cual se generarán 108 combinaciones de escenarios alternativos, los cuales serán ponderados mediante un procedimiento basado en riesgo de sobreexplotación.

Respecto de esto, el Sr. Quiroz comentó que el trabajo que se pretende desarrollar, cambia desde un enfoque basado en la mejor evaluación hacia un enfoque de análisis de riesgo que considera múltiples modelos. Luego de esto y en relación a la programación del trabajo futuro, se presentó el siguiente esquema, recalcando la importancia de la participación del sector pesquero en relación a los datos utilizados.



Sobre esto, se indicó que se realiza una ponderación respecto de como estos escenarios se desempeñan, siendo fundamental en este punto la retroalimentación con el CM. Posteriormente,

se contempla llevar a cabo un taller Benchmark a fin de determinar si el escenario escogido es factible, además de analizar si la definición de los modelos es la más óptima y si la grilla satisface a todos los usuarios, con el objetivo de alcanzar acuerdos respecto del trabajo realizado.

Sobre lo presentado por el Sr. Quiróz, los miembros presentes manifestaron su aprobación y apoyo al nuevo enfoque de trabajo propuesto por el IFOP, considerando esta presentación como una invitación a llevar a cabo un trabajo más colaborativo entre las diferentes entidades involucradas. En este sentido, se mencionó que a lo largo del tiempo ha surgido la necesidad de modelar los datos de manera distinta y enfocar los análisis de manera más profunda, transitando hacia un esquema de evaluación más flexible y en función de los datos que se entregan año a año.

Además de lo anterior, el sector productivo de la unidad de pesquería norte (UPN) destaca la importancia de que los pescadores puedan nutrir a los técnicos respecto de lo que está pasando con la pesquería, para lo cual ofrecen su colaboración como CEPES. A sus palabras se sumó el sector productivo artesanal de la unidad de pesquería sur (UPS) valorando el hecho de que se este considerando un componente espacial en las evaluaciones, manifestando la disposición para compartir visiones sobre el trabajo. Finalmente se recalcó la necesidad de contar con un trabajo más colaborativo entre los usuarios y la entidad científica.

Por su parte la SSPA también señaló estar de acuerdo y apoyar el enfoque de trabajo propuesto por el IFOP, agradeciendo en particular el trabajo y gestiones del Sr. Quiroz. Junto con esto, señaló que como SSPA se espera que este enfoque pueda ser replicado en otras pesquerías.

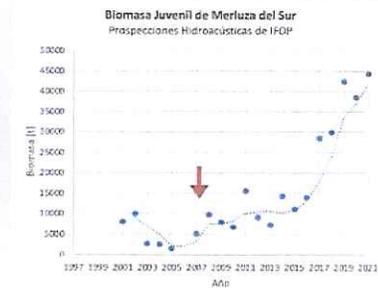
6. Proceso de adecuación/rediseño del nuevo Plan de Manejo. Sector Industrial

El Sr. Alejandro Zuleta expuso “El problema de sustentabilidad de la Merluza del Sur, la visión de la industria”, teniendo como objetivo principal el de “contribuir a una definición más precisa de la problemática de la sustentabilidad del recurso en el mar exterior, siguiendo la pauta del marco lógico propuesta por la consultora Colegas”, utilizando como evidencia la información proveniente de i) prospecciones acústicas, ii) bitácoras de pesca y iii) muestreos de tallas de la pesquería demersal austral.

Luego de esto, presentó información relativa a los indicadores hidroacústicos en la cual se puede observar que desde los años 2007-2008, ha habido un crecimiento de la biomasa juvenil en el área de prospección (zona 118).

Recuperación de la Biomasa en el Mar Exterior (zona 118)

Biomasa juvenil creciendo después de reclutamientos fuertes en los años 2007 y 2008 y con mayor velocidad después del 2014 cuando las cuotas de captura fueron reducidas.



Biomasa desovante creciendo notablemente después del 2013 de manera rezagada respecto del aumento de peces jóvenes que van ingresando a la fracción desovante.



Por otra parte, se indicó que desde el año 2014 en adelante, los pesos medios disminuyen. Al respecto, el Sr. Zuleta comentó que se podría pensar que la pesca es la causante de dicha disminución, sin embargo, en ese periodo, esta correlacionada la disminución del peso medio con la presencia de juveniles, por lo que esta disminución no es necesariamente una señal negativa, al contrario, se ha mejorado la presencia de juveniles que escapan de la pesca y se integran con un desfase al stock reproductivo, el cual responde positivamente.

Pesos medios disminuyendo

Pesos medios del stock prospectado disminuyendo del 2014 en adelante.



Disminución de los pesos medios se explica más por una mayor presencia de juveniles que por la pérdida de desovantes.

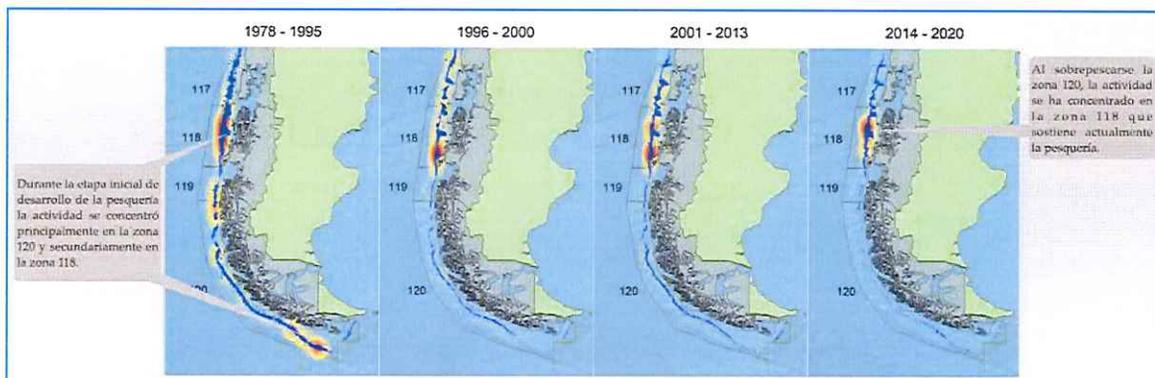


Como conclusión respecto de la información proveniente de los indicadores hidroacústicos, se planteó lo siguiente:

- a) “El stock del mar exterior presente en el área de desove principal, muestra desde hace 14 años aproximadamente un crecimiento importante de la biomasa juvenil y más recientemente, con un rezago de 7 años, de su biomasa adulta indicando que estamos en presencia de una notable recuperación de la biomasa que soporta la pesquería en esa región.”
- b) “La cuotas de captura aplicadas según el plan de manejo vigente han sido compatibles con la recuperación de la biomasa en el área prospectada, conclusión que no es necesariamente extrapolable a otras áreas de la pesquería en las cuales información de este tipo no se dispone.”

Por otra parte, el Sr. Zuleta expuso información basada en datos provenientes de indicadores pesqueros, correspondientes al periodo entre 1978 y 2020. En la etapa inicial, la pesquería se concentro principalmente en dos zonas. La zona 120 (aproximadamente al sur del Estrecho de Magallanes) y la zona 118 (cercana a la Península de Taitao). Además, hay una zona intermedia (zona 119) que también tiene actividad pero en menor medida.

A lo largo de los años, la actividad pesquera se concentró principalmente en las zonas 117 y 118, situación que se mantuvo hasta el año 2013 aproximadamente. Luego, desde ese periodo hasta el presente, la pesquería se ha concentrado entre la isla Guafo y la Península de Taitao. A continuación se observan las zonas mencionadas.



En los mapas presentados, están ploteados los lances correspondientes a la pesca de arrastre. De esta información, se desprende que la actividad extractiva no distribuye uniformemente en el área de pesquería, si no que varía a través del tiempo, agregando que, los núcleos donde se observa alta densidad y a los cuales se acompla la pesca, podrían ser considerados como una metapoblación.

A continuación, se presentaron datos relacionados a las capturas. Sobre esto se indicó que los datos reflejan que hubo una caída notable de las capturas durante los primeros años de la pesquería. En este sentido, se recordó que durante esos años la pesquería era de acceso abierto y no contaba con regulaciones, por lo que las flotas se desarrollaron ampliamente. Luego de esto, se indicó que la caída de las capturas se habría producido principalmente por una disminución de la abundancia en la zona 120, lo cual también se ve reflejado en la disminución de los rendimientos de pesca en la misma zona (CPUE nominal).

Por otro lado, se observa un comportamiento relacionado con el desplazamiento de la pesca hacia las zonas 119 (zona de transición) y 118b, en las cuales ocurren algunos hechos relevantes a considerar. Sobre esto, el Sr. Zuleta comentó que el aumento en los rendimientos de los barcos factorías no estaría dado por un aumento en la abundancia, sino que se relacionaría con la introducción de la red de media agua, la cual mejoró los rendimientos de forma importante. También señaló que los cambios en los rendimientos están directamente relacionados con la concentración de los esfuerzos de pesca en un área determinada.

A continuación, se presentó información relativa a las composiciones de tallas de Merluza del Sur. Sobre esto se indicó que durante los primeros años se observan estructuras de talla considerablemente grandes (sobre 90 cm), lo cual fue variando a través de los años. Entre los años 1991 y 2013, la estructura de tallas se estabilizó en torno a los 80 cm, mostrando además un ingreso de reclutamiento en algunos años. Posteriormente, durante los años 2014 y 2021 se observa un reclutamiento importante a la fracción desovante en la zona 120, sin embargo, no se reflejan signos evidentes de recuperación. Junto con esto, se indicó que la estructura actual (80 cm aproximadamente) representa principalmente a la zona 118b (Guablín-Raper). El resto de las áreas no cuentan con un patrón muy reconocible.

Finalmente y a modo de conclusión se destacó lo siguiente: “El problema del manejo del recurso es la sobrepesca local y su eventual propagación.” En este sentido se mencionan dos objetivos relacionados a la gestión para solucionar este problema:

- Conservar el stock de la zona 118.
- Recuperar el stock de la zona 119 (cuenta con caladeros muy importantes).

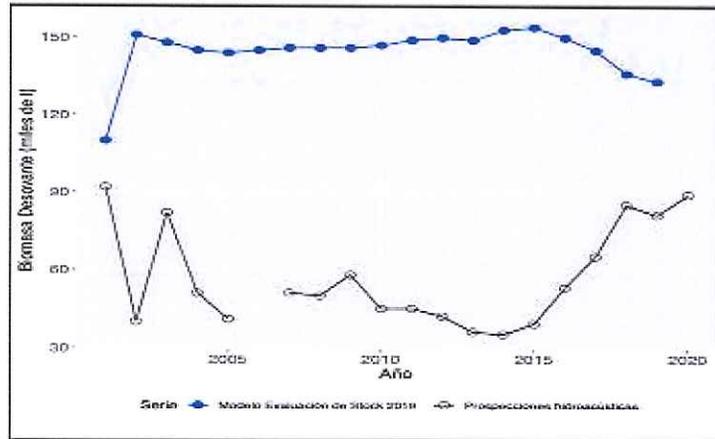
Por lo tanto, no solo basta basarse en un indicador global, sino que es necesario conservar la diversidad de la estructura productiva que sostiene las capturas (“portafolio de caladeros”). Por último, se concluye que el procedimiento de manejo actual no considera los impactos locales por lo que no permitiría hacerse cargo de la sobrepesca local y en consecuencia de la explotación global.

Respecto de lo presentado, el Sr. Juan Carlos Quiróz manifestó que comparte varios aspectos expuestos por el Sr. Zuleta, refiriéndose principalmente a lo mencionado en relación al rezago de recuperación de la biomasa con un retraso de 6 a 7 años, lo cual desde su punto de vista debería ser parte de las decisiones, considerando el espacio y los impactos sociales.

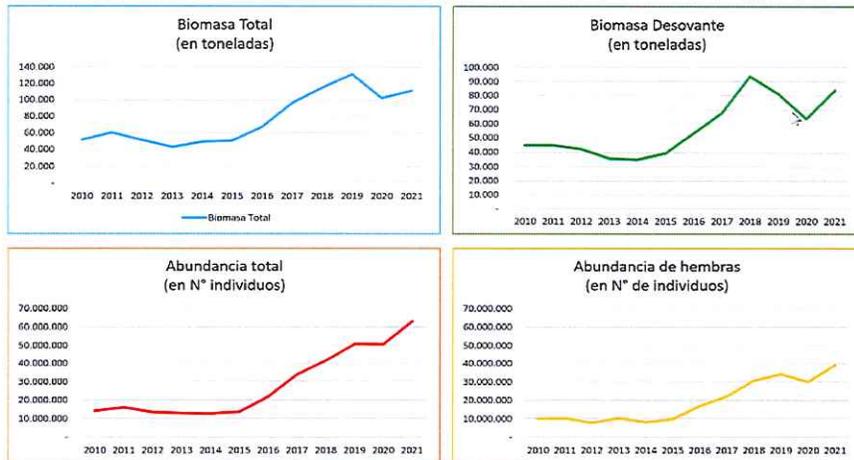
Luego de esto, la Sra. Valeria Carvajal expuso “Alcances al proceso de adecuación del Plan de Manejo de la pesquería Merluza del Sur”.

Se señaló que con la introducción de la Ley del año 2013, a partir del año 2014 hubo una disminución en la cuota global, lo que evidentemente afecta a la actividad pesquera. Este hecho podría ser considerado como el punto de partida del trabajo del Comité de Manejo, a fin de evaluar y determinar de que manera recuperar la cuota que se tenía. Junto con esto, se mencionó el trabajo de la asesoría científica basado en datos obtenidos del monitoreo y acústica, con los cuales se realiza la evaluación de stock, luego se determina y aplica una regla de control extractiva y

finalmente se obtiene la cuota de captura. De la información obtenida de este procedimiento, no se han observado mejorías en relación al estatus de la pesquería, conforme a los informes de estado de situación de las pesquerías chilenas. En el informe correspondiente al año 2021 se indica lo siguiente respecto a este punto: “Los principales indicadores de estado de la evaluación del stock (biomasa desovante, mortalidad por pesca (F)), no mostraron cambios en el estatus. El stock continua sobreexplotado, reducido en un 30% respecto a su biomasa virginal y sometido a un elevado nivel de sobrepesca que supera casi en un 50% el nivel límite ($F_{límite}=F_{RMS}$).” También se indicó que los datos reflejan una marcada discrepancia entre lo observado por las evaluaciones directas (prospección hidroacústica) y las evaluaciones indirectas (evaluación de stock).



Se mencionó que la información obtenida a partir de los cruceros hidroacústicos refleja datos positivos, no obstante, se debe considerar que las prospecciones corresponden a un área específica (zona norte,118) y se sabe que la pesquería no es uniforme. Esto es relevante, desde el punto de vista del análisis del CM, ya que se ha trabajado suponiendo un comportamiento homogéneo de la pesquería, cuando en la práctica esto no es así. De acuerdo a esto, se podría suponer que la zona 118 estaría sustentando la pesquería.



De acuerdo a esto, es necesario repensar la forma en la cual se esta gestionando la pesquería, considerando realizar análisis diferenciado, a fin de definir objetivos específicos para las distintas áreas. En este sentido, el árbol de problemas plasmado en el PM podría no reflejar la realidad de todas las áreas involucrada en la pesquería, por lo que tal vez se debería considerar la construcción de más de un árbol de problemas.

Finalmente y en base a las diferentes presentaciones, los miembros concluyen que es necesario transitar hacia un trabajo más colaborativo entre usuarios y asesoría científica, con el objetivo de evaluar un nuevo enfoque, que incorpore un componente espacial que permita diferenciar las áreas involucradas, además de evaluar la posibilidad de construir un árbol de problemas para cada una de ellas. También se indicó que es importante potenciar un análisis a nivel de aguas interiores y complementar el trabajo con otro tipo de técnicas, como por ejemplo; el marcaje.

7. Priorización de problemas de la pesquería

En relación con el trabajo de priorización de los problemas de la pesquería, se discutió entre los miembros de qué manera incorporar lo discutido durante las presentaciones, en relación a la existencia de diferentes áreas y por lo tanto de diferentes problemáticas asociadas a cada una de ellas. A fin de abordar este tema con mayor profundidad, el comité decidió trabajar este punto en una sesión de comisión.

8. Acuerdos

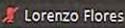
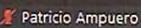
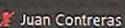
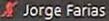
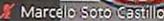
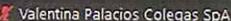
- Se dará una semana para recibir observaciones al acta anterior N°3 de mayo 2022 y luego se dará por aprobada.
- Se acuerda realizar Comisión de trabajo para abordar propuesta al árbol de problemas que incorpore los temas abordados en sesión. Fecha por definir.
- Próxima sesión de comité se realizará el 29 de agosto 2022 de forma telemática.

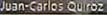
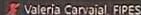
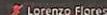
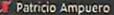
La sesión del Comité de Manejo de Merluza del Sur finalizó a las 13:21 horas.



Lorenzo Flores Villarroel
Presidente Comité Manejo Merluza del Sur

Anexo: listas de asistencia

 Alejandro Zuleta Villalobos	 Reinaldo Rodríguez COLEGAS SpA	 Jaime Aburto	 Juan García
 Ruben Leal	 Jose alvarado	 Juan-Carlos Quiroz	Misael Ruiz
Valeria Carvajal,...	Lorenzo Flores	Patricio Ampuero	Juan Contreras
			
Carlos Vial	Jorge Farias		Valentina Palaci...
			

				
	Ruben Leal	Misael Ruiz	Valeria Carvajal,...	Lorenzo Flores
				
Patricio Ampuero	Juan Contreras	Carlos Vial	Jorge Farias	
				
	Valentina Palaci...	Henry Angulo		
				

The image shows a Zoom meeting grid with 15 participants. The participants are arranged in a grid with the following names and details:

- Valeria Carvajal, FIPES
- Reinaldo Rodríguez, COLEGAS SpA
- Juan García
- Jose Alvarado
- Juan-Carlos Quiroz
- Carlos Vial
- Lorenzo Flores
- Rubén Leal
- Albandro Zuleta Villalobos
- Jorge Farías
- Jaime Aburto
- Misael Ruiz
- Patricio Ampuero
- Juan Contreras
- Valentina Palacios
- Marcelo Soto Castillo

The logo for CONFEPACHI CHILE is visible in the bottom center of the grid. A button labeled "Conectar con el audio" is located at the bottom right.

Sobre el Assessment

Juan-Carlos Quiroz

Medida de manejo interina

Durante el año 2020 se adoptó una medida interina que fijo, por un período de 3 años, la estrategia de explotación F_{MSY} . Este período permitiría mejoras en modelo de evaluación de **merluza del sur**, que facilitaría las brechas vinculadas con el proceso decisional.

Estas brechas se centran específicamente en la dificultad de recuperación de la biomasa bajo diferentes estados. Se presentaron 6 escenarios (estados), los que indicaban una probable confusión entre producción y mortalidad por pesca.

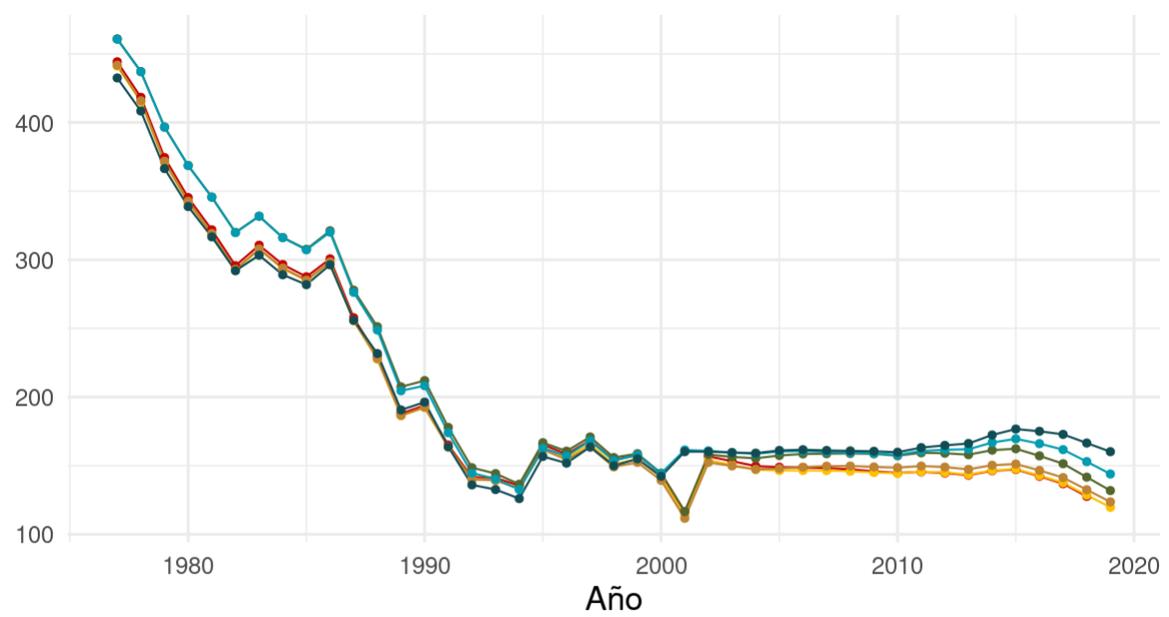
► Code

Tendencias de variables de estado

Variable Estado:

Biomasa Desovante

Resultados de modelos utilizados en el
assessment 2020



mod0_00 mod0_02 mod0_03a
mod0_01 mod0_03 mod0_03b

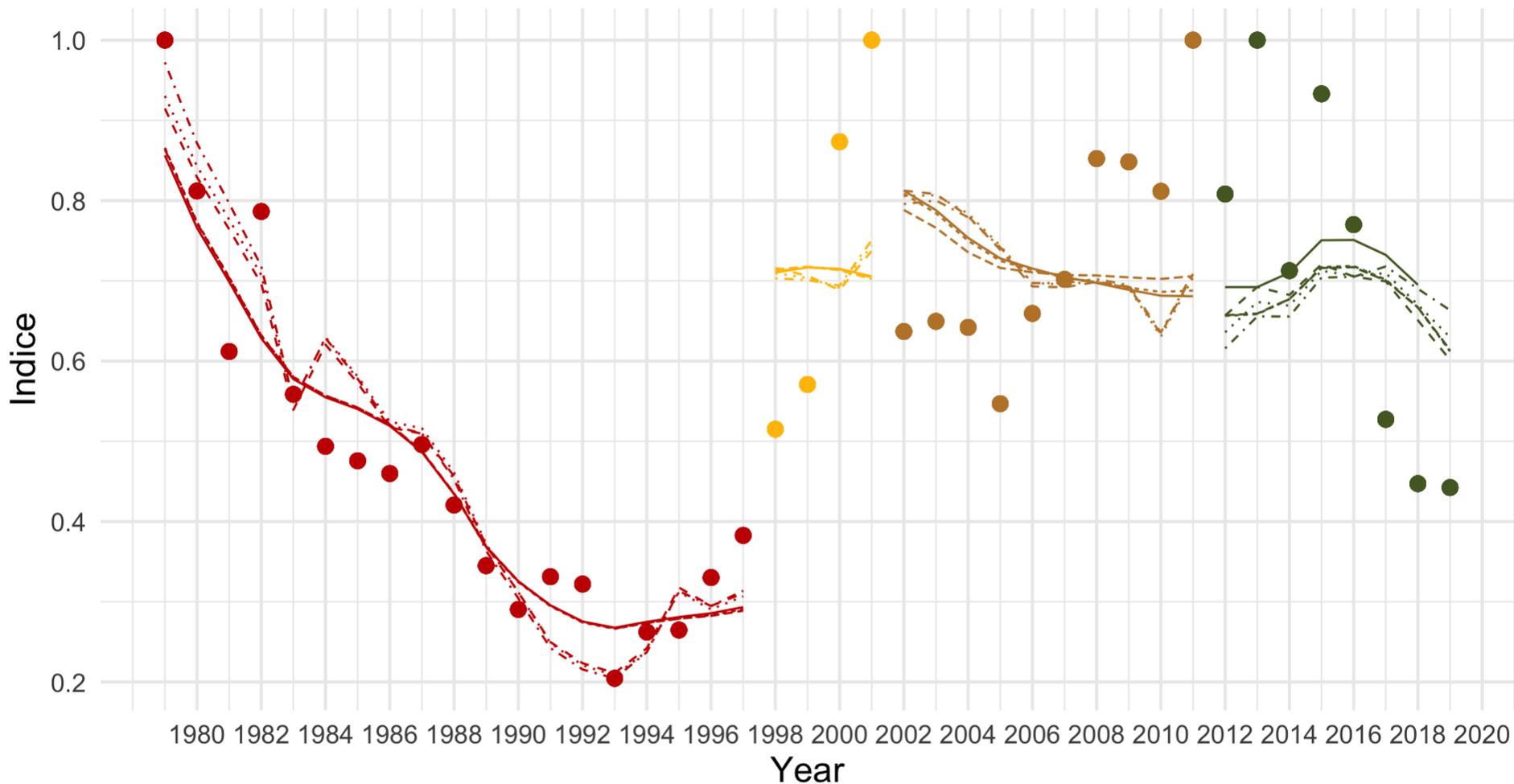
Variables de Estado

Indices y pesos medios

Se abordaron escenarios para sensibilizar los pesos de las series de CPUE, como también, el impacto de pesos medios por edad y madurez. El modelo responde en la tasa de recuperación únicamente cuando se realizan cambios en h y $sel(F)$.

► Code

CPUE Arrastre

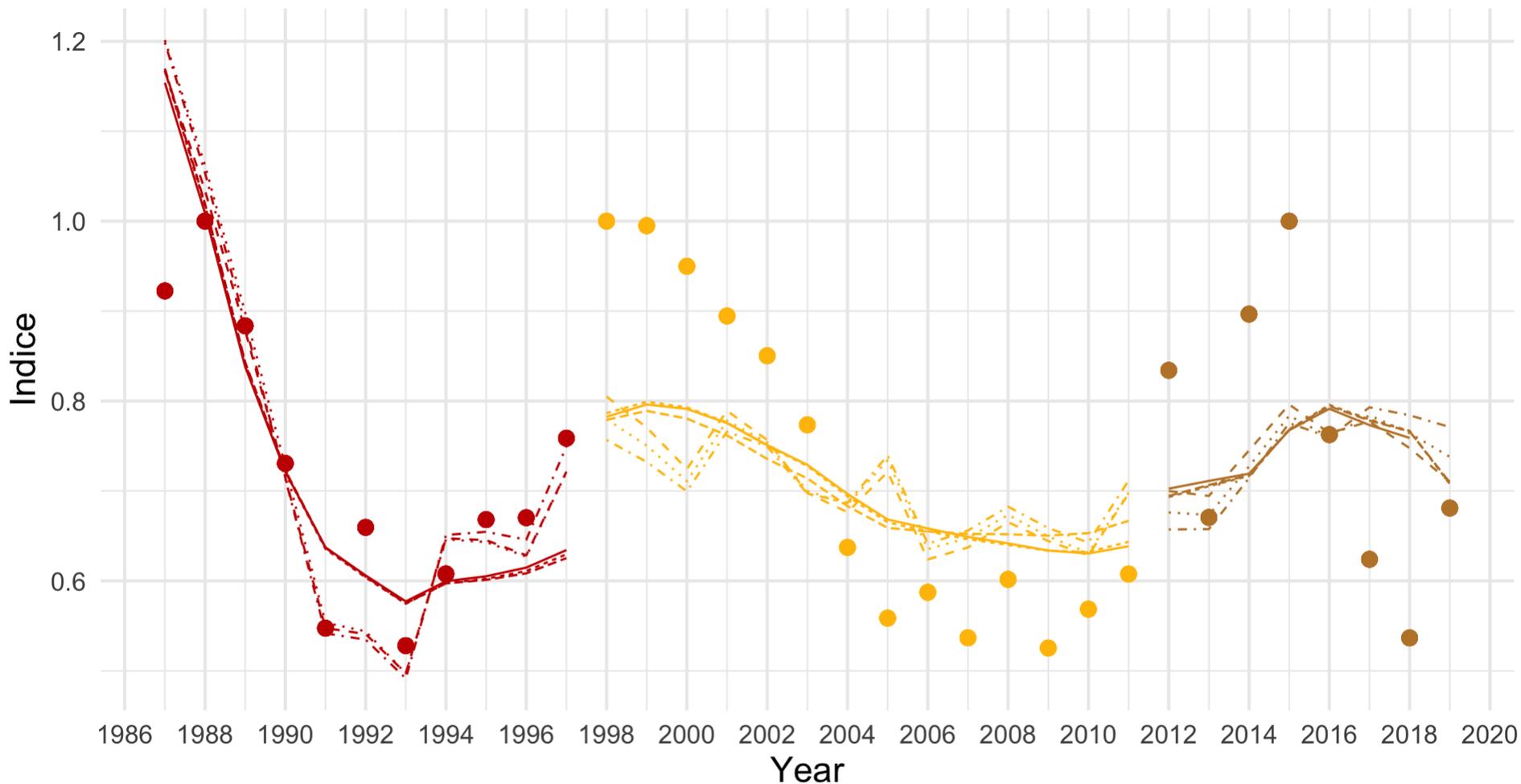


qf ● Fase 1 ● Fase 2 ● Fase 3 ● Fase 4

models — mod0_00 - - - mod0_02 ···· mod0_03a
- · - mod0_01 - - - mod0_03 ···· mod0_03b

► Code

CPUE Palangre

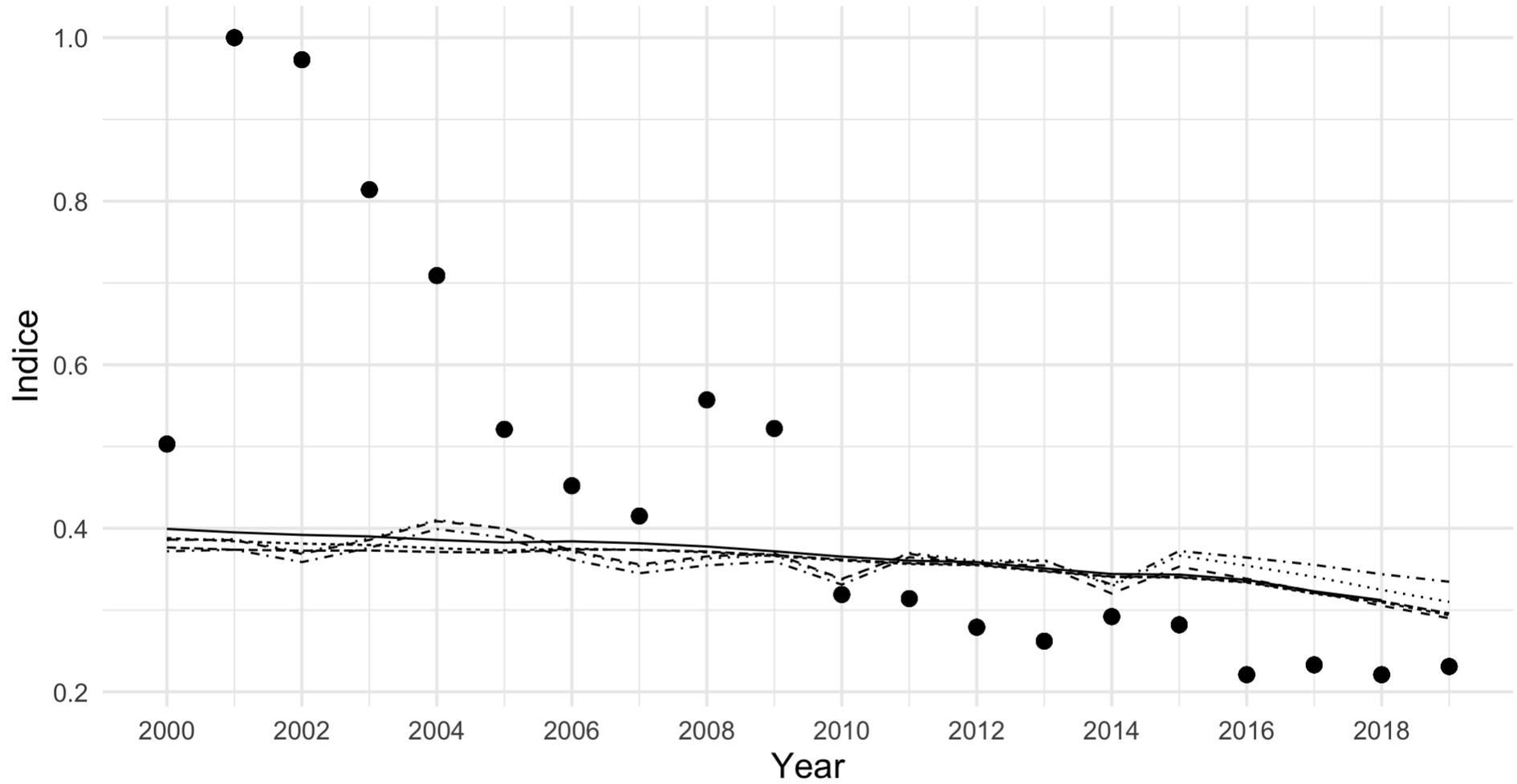


qf ● Fase 1 ● Fase 2 ● Fase 3

models — mod0_00 - - - mod0_02 ···· mod0_03a
- · - mod0_01 - - - mod0_03 ···· mod0_03b

► Code

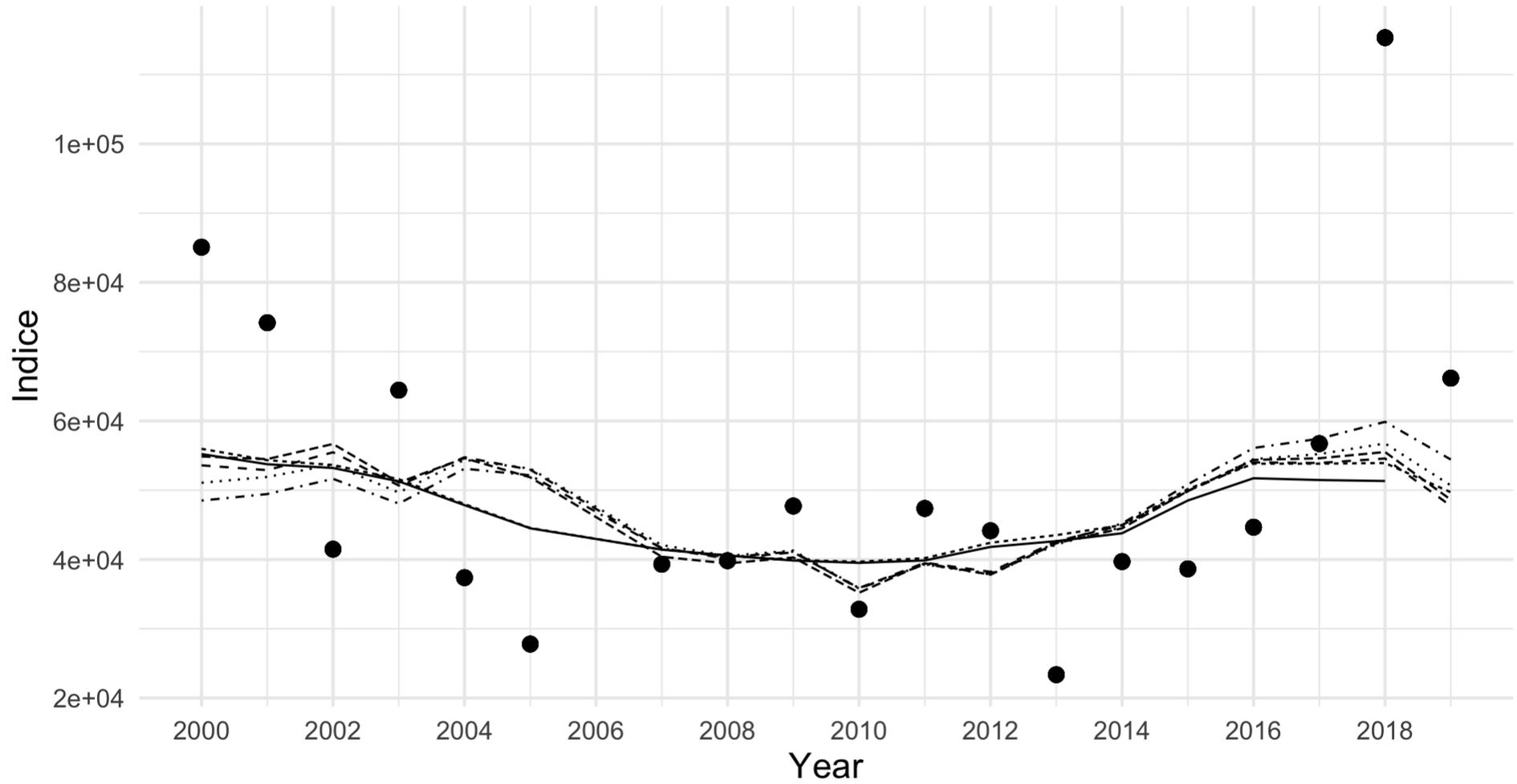
CPUE Artesanal



models — mod0_00 -.- mod0_02 mod0_03a
..... mod0_01 -- mod0_03 -.- mod0_03b

► Code

Crucero Acustico

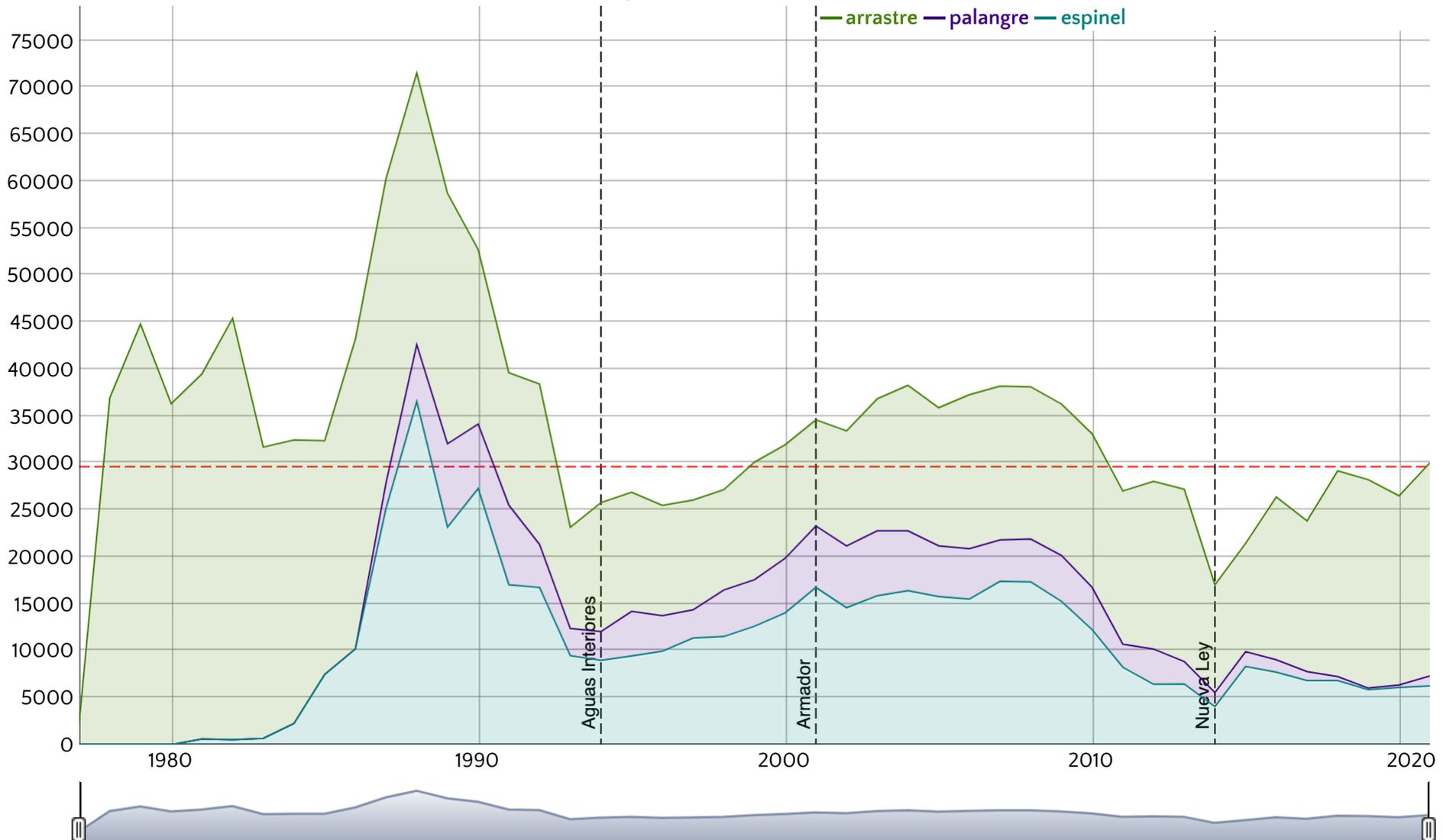


models — mod0_00 - - - mod0_02 ···· mod0_03a
····· mod0_01 - - - mod0_03 ···· mod0_03b

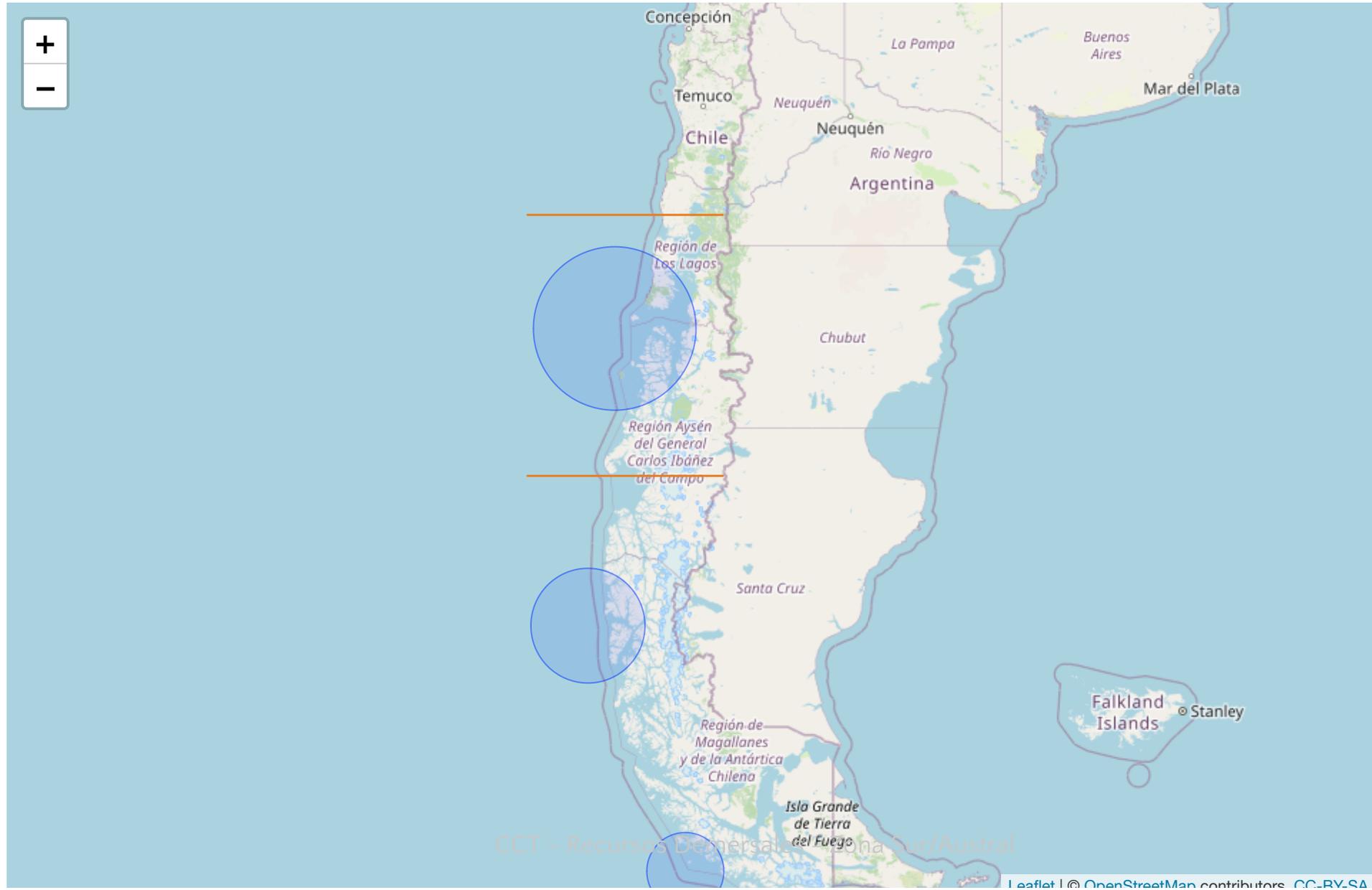
Distribución espacial

Captura por Flota

Desembarques de Merluza del sur



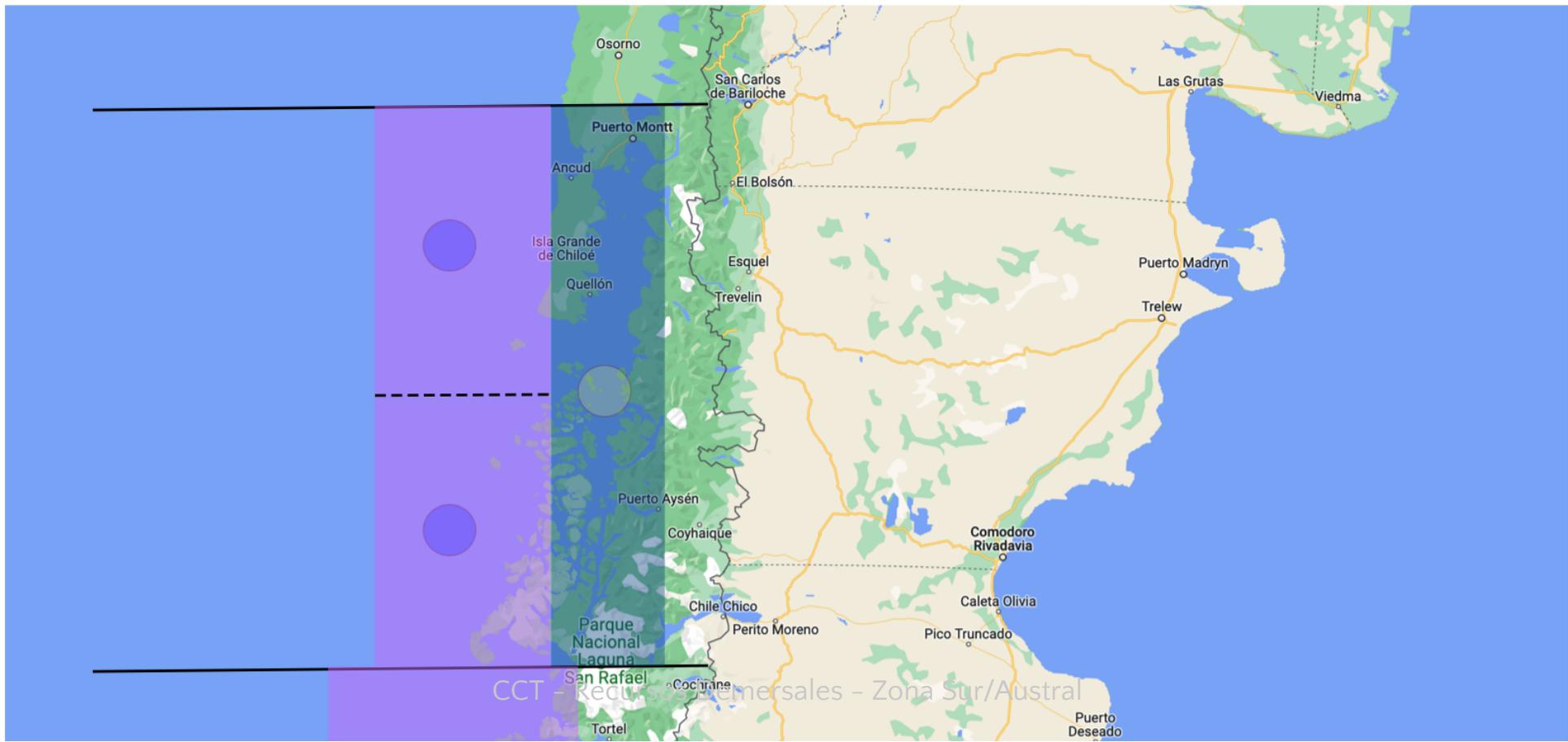
Zonas de pesca?

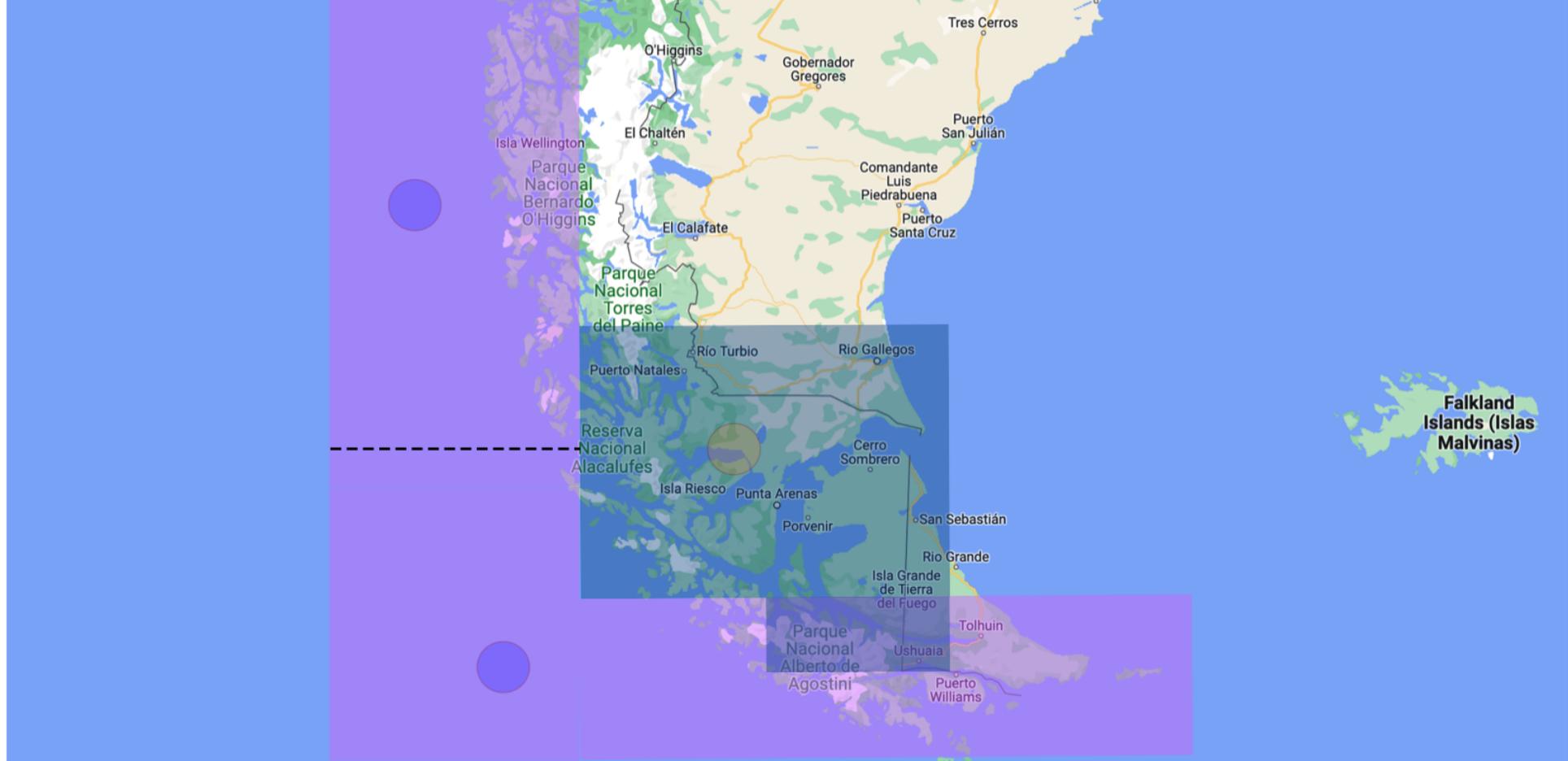


Estructura de evaluación

Propuesta de áreas

La exploración ha comenzado por 2 macrozonas ($> 47^{\circ}S$), conteniendo 3 sub-áreas de pesca cada una. Posiblemente supuestos deberán adoptarse para cantidades biológicas como los pesos medios y madurez a la edad. En el caso de los índices de CPUE se propondrá una secuencia de índices por macrozona.

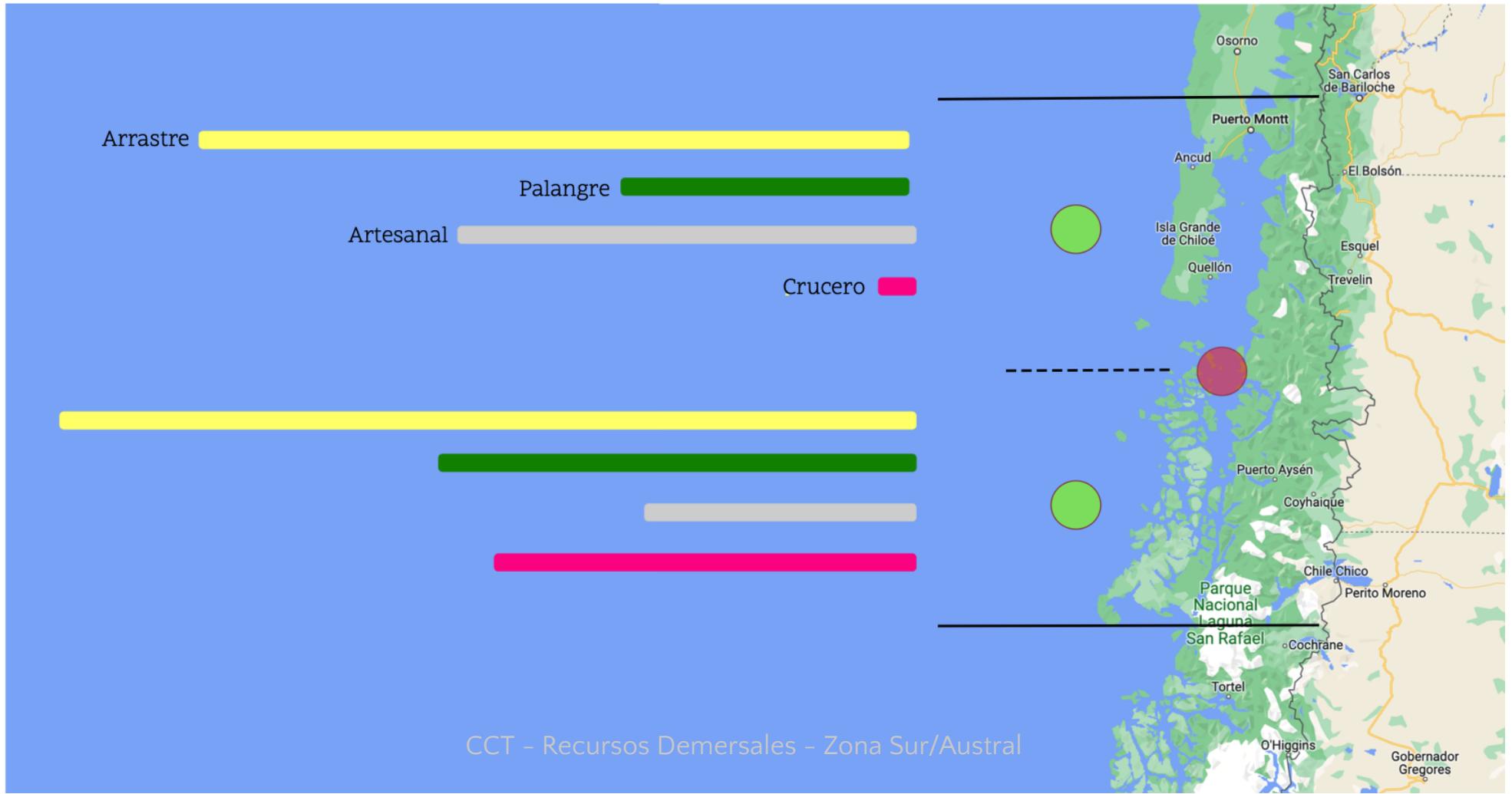


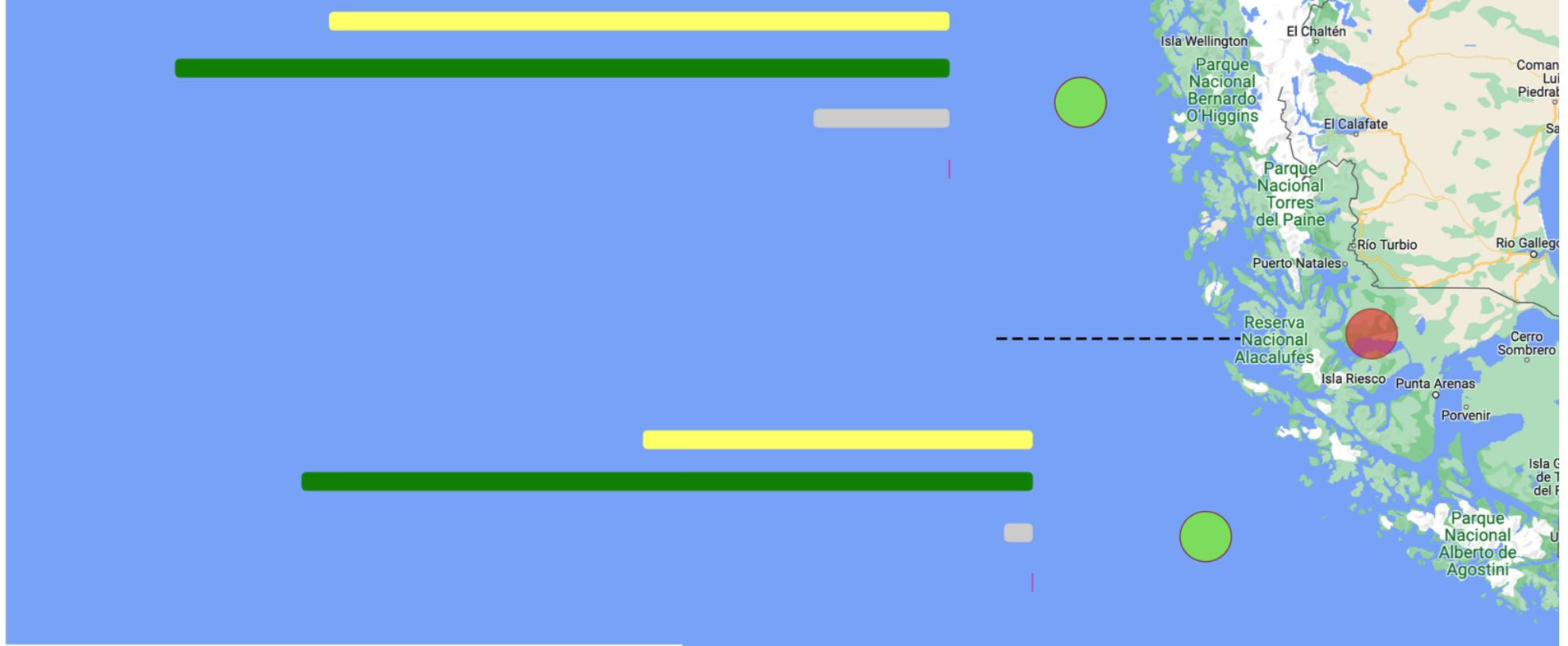


CCT - Recursos Demersales - Zona Sur/Austral

Esfuerzo de pesca

El esfuerzo de pesca ha sido variable en magnitud y cobertura durante el período de evaluación (1977 - 2020).

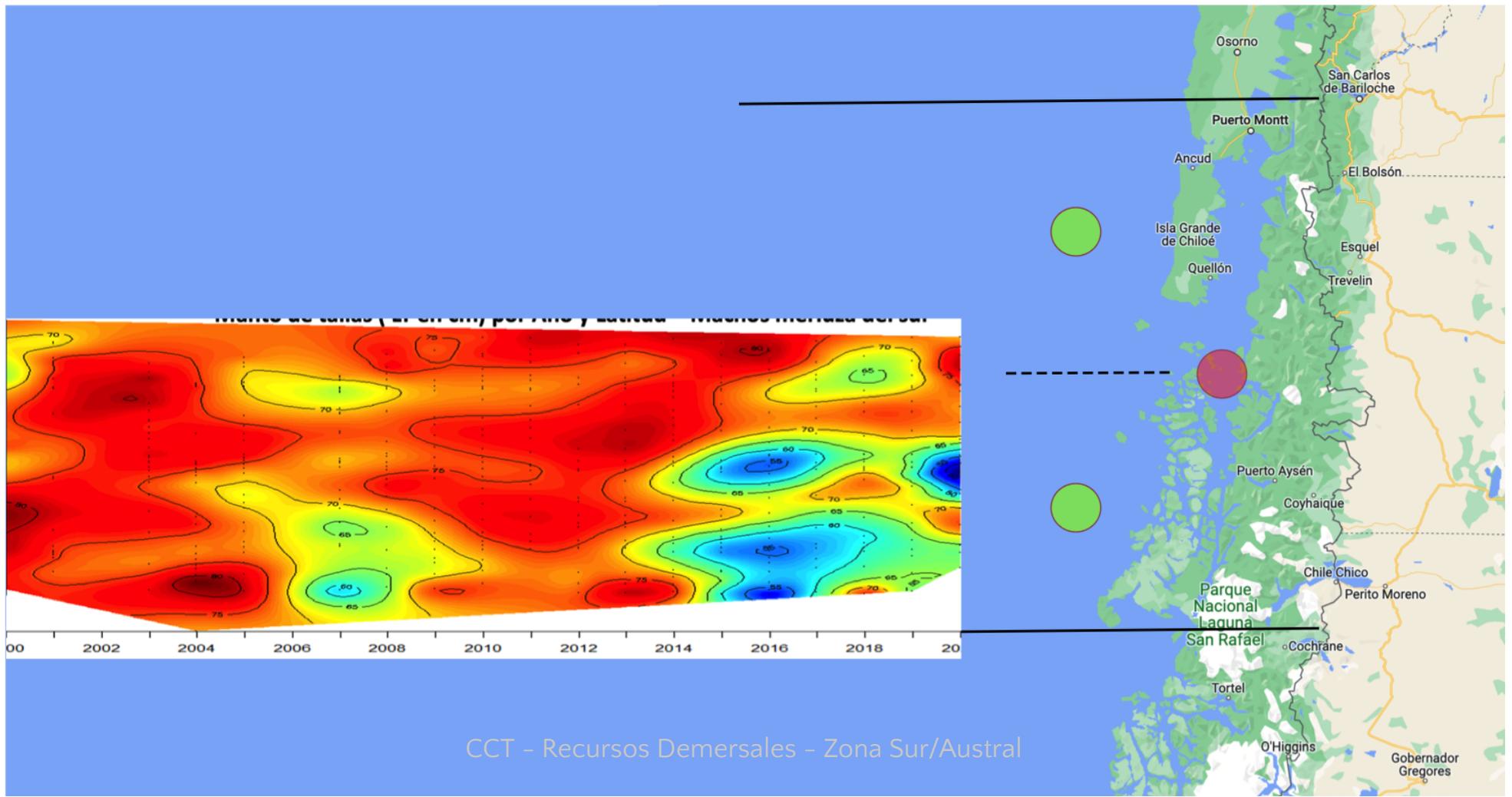


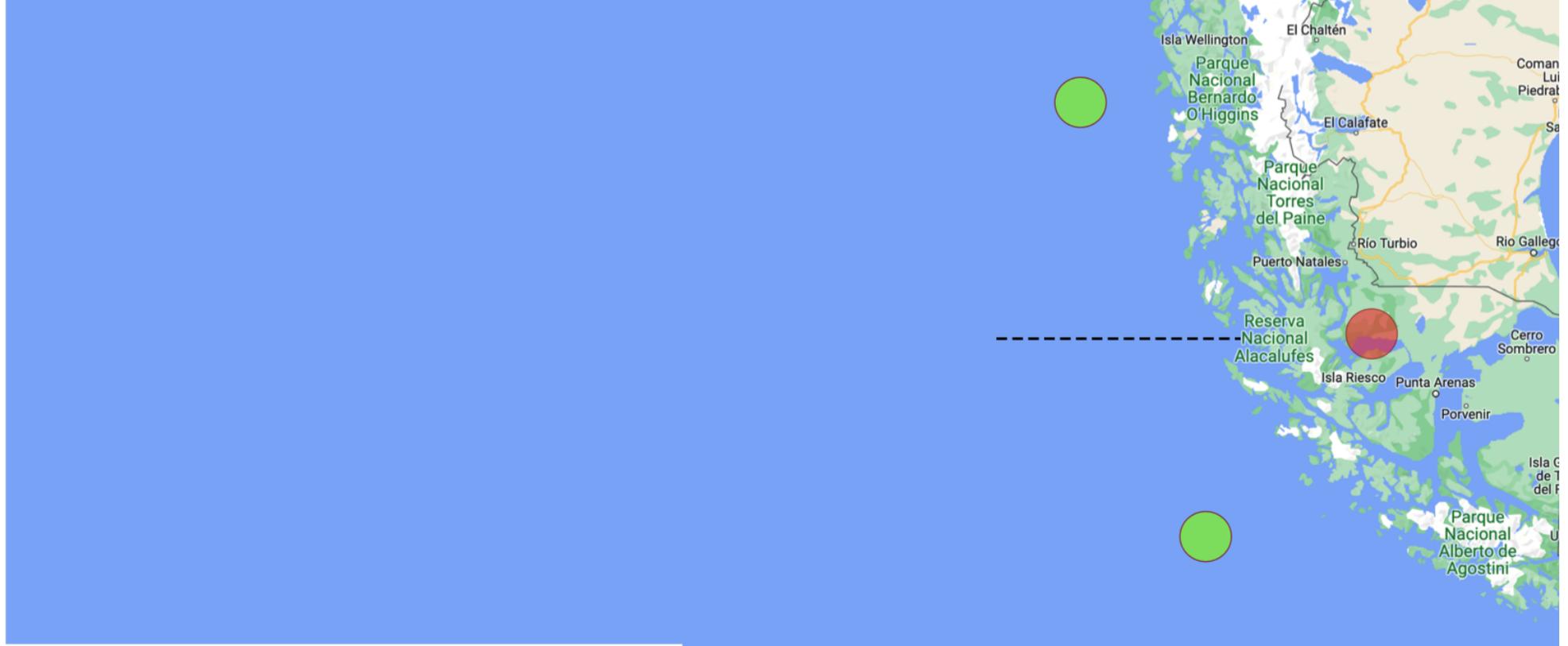


Una serie de 6 indicadores (talla, peso, msex, reclutas, rendimientos, cobertura) por área debe ser desarrollado antes de proponer un modelo de estandarización de esfuerzo para cada macrozona o sub-área.

Variaciones intra-macrozona

Al sobreponer una superficie (tiempo v/s latitud) de talla media (machos) sobre el mapa, es posible notar la variabilidad en la sub-área de mayor pesca.





Esto hace cuestionar una evaluación de área mayor, principalmente la la última década.

Proceso de ponderación

Grilla de incertidumbre estructural

Eje	Valor	Rango
Steepness	0,50 0,70 0,85	0,5 – 0,85
Bloques Selectividad	1994 2001 2014	max 6 pesquerías
Pesos relativos CPUE y Cruceros	bajo medio alto	Relativos a un valor medio
Distribución de reclutamiento	Area-Norte Area-Sur	Único Stock
Madurez con la edad	Area-Norte Area-Sur	Único Stock

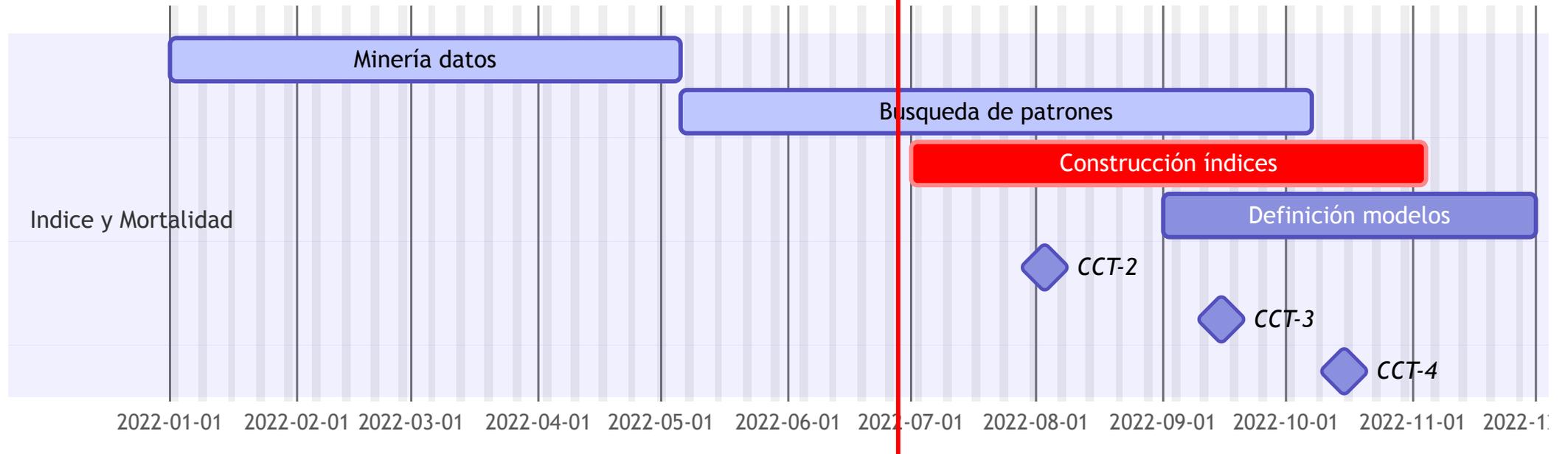
Esta grilla genera 108 combinaciones de escenarios, los cuales serán ponderados por un procedimiento basado en riesgo de sobre-explotación.

Enfoque

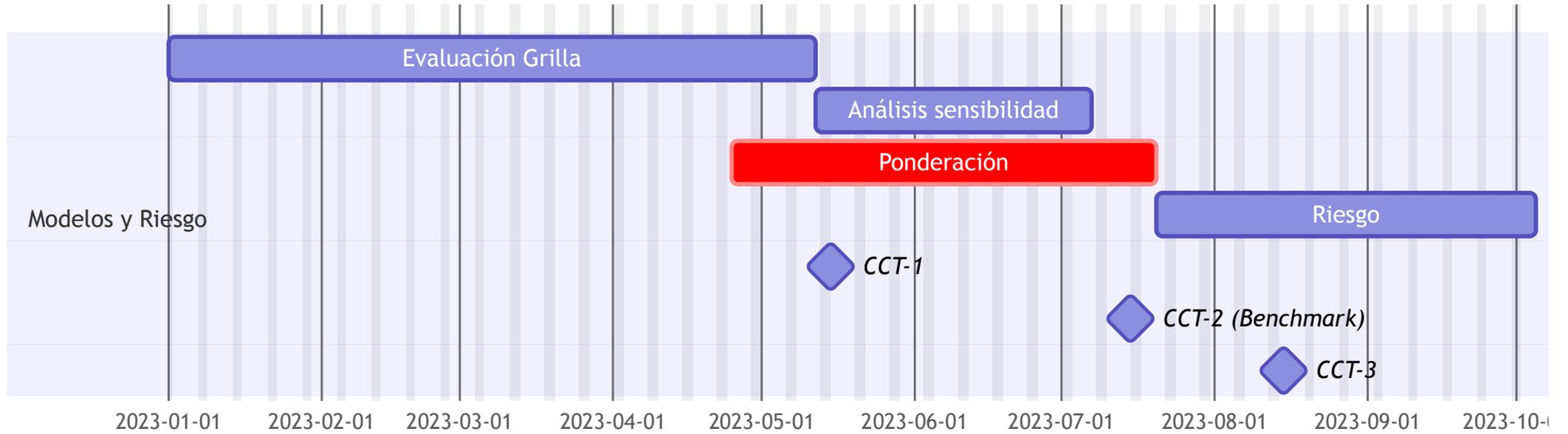
- Asesoramiento de manejo vía enfoque de “Mejor Evaluación”
- Cambio de “Mejor Evaluación” a enfoque de análisis de riesgo que considera múltiples modelos
- La RCC para merluza del sur debería abordar la incertidumbre a través de declaraciones de probabilidad
 - ejemplo: Si la probabilidad de que F rebase el punto de referencia limite (F_{limite}) es mayor que el 10%, se establecerán en cuanto se práctico medidas de ordenación que tengan una probabilidad de al menos 50% de reducir F al nivel objetivo (F_{RMS}), y una probabilidad de menos de 10% de que F rebase F_{limite} .
- Identificar hipótesis alternativas (Grilla modelos)
- Calcular distribuciones de probabilidad combinadas para cantidades de manejo utilizando ponderaciones relativas de los modelos

Programación 2022 – 2023

Merluza del Sur (2022)



Merluza del Sur (2023)



Gracias !!



El Problema de Sustentabilidad de la Merluza del Sur

La visión de la industria

Comité de Manejo de la Merluza del Sur

11 de julio de 2022

A. Zuleta



Centro de Estudios Pesqueros

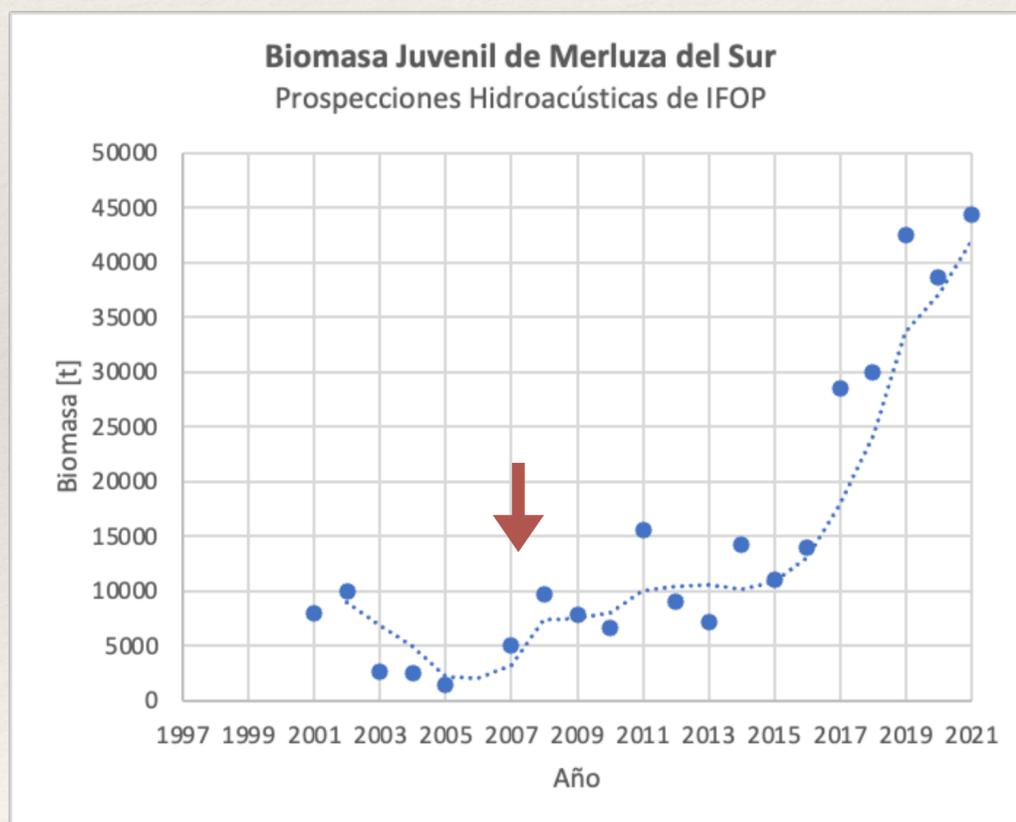
Objetivos

- ❖ Contribuir a una definición más precisa de la problemática de la sustentabilidad del recurso en el mar exterior, siguiendo la pauta del marco lógico propuesta por la consultora Colegas.
- ❖ Usar como evidencia la información de:
 - ❖ i) prospecciones acústicas,
 - ❖ ii) bitácoras de pesca y,
 - ❖ iii) muestreos de tallas de la Pesquería Demersal Austral.

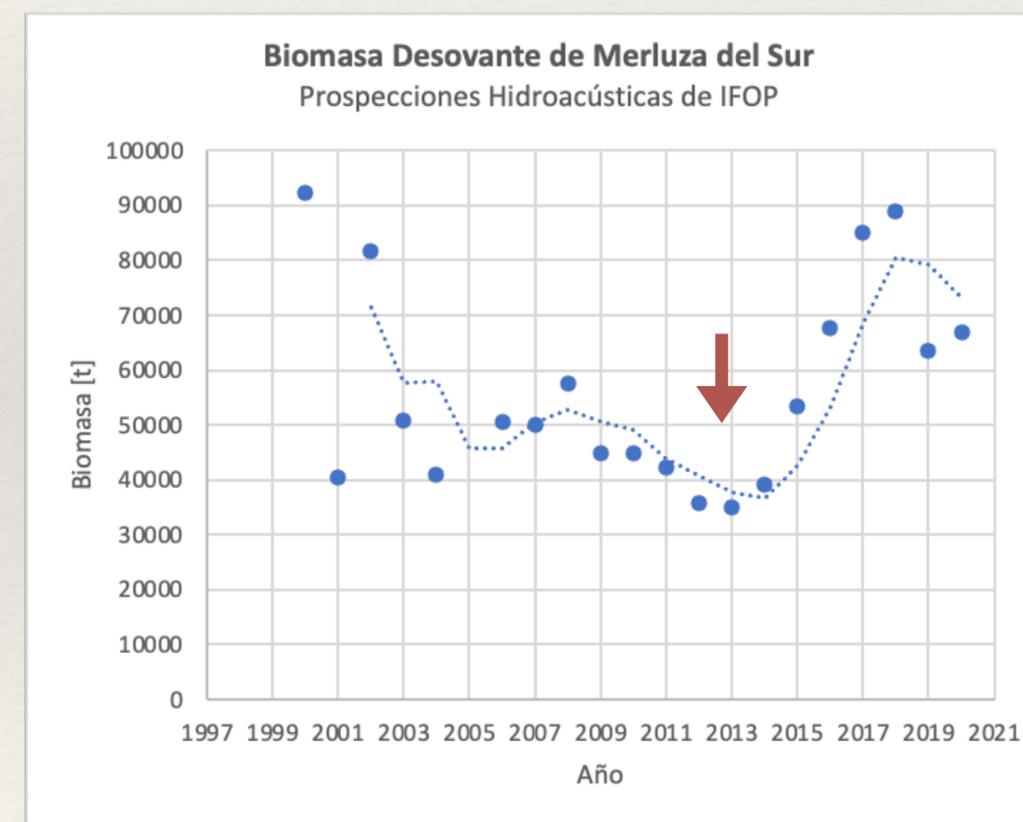
Indicadores hidroacústicos

Recuperación de la Biomasa en el Mar Exterior (zona 118)

Biomasa juvenil creciendo después de reclutamientos fuertes en los años 2007 y 2008 y con mayor velocidad después del 2014 cuando las cuotas de captura fueron reducidas.

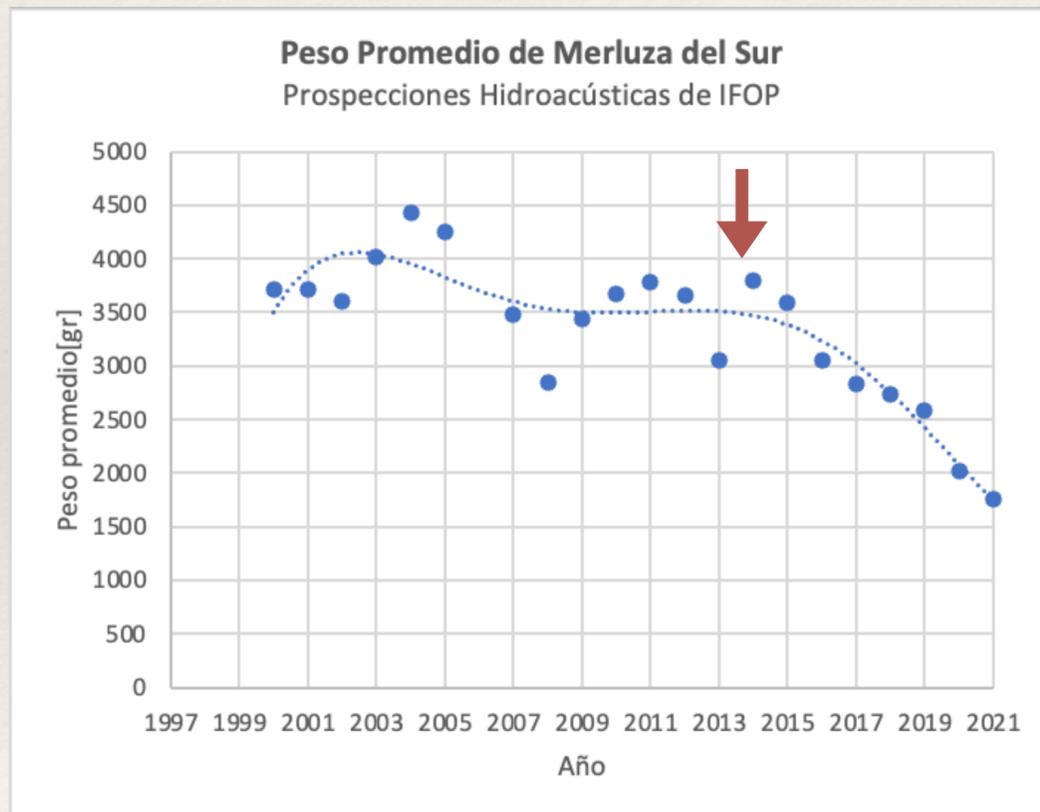


Biomasa desovante creciendo notablemente después del 2013 de manera rezagada respecto del aumento de peces jóvenes que van ingresando a la fracción desovante.

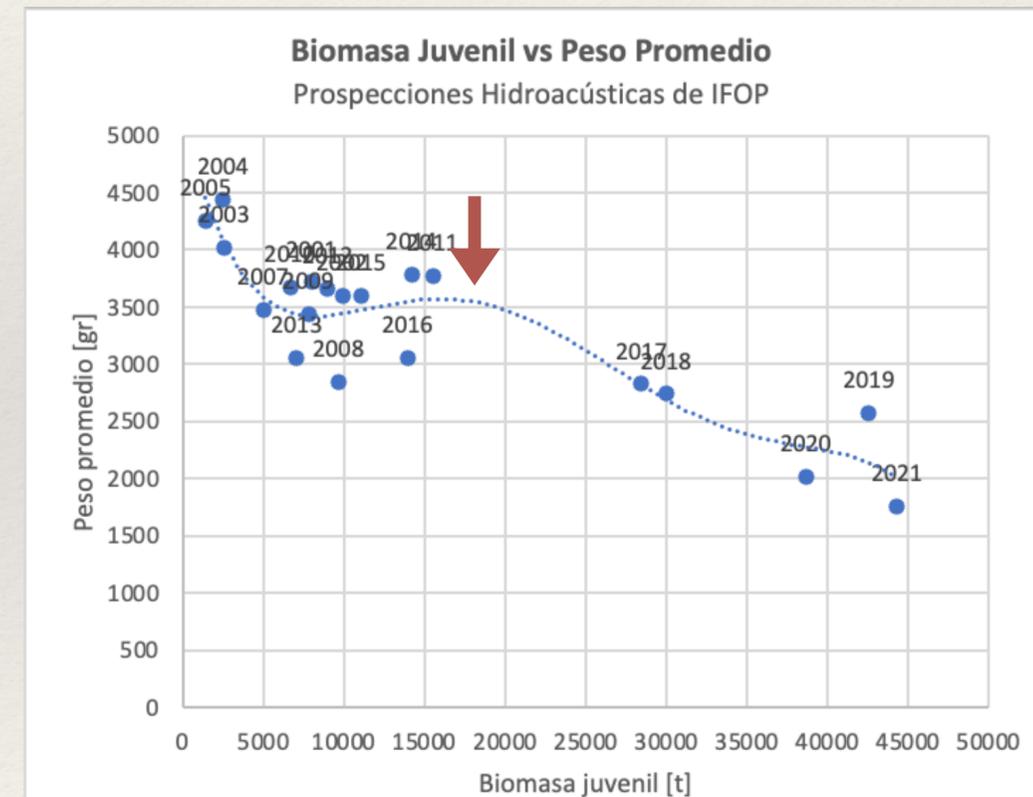


Pesos medios disminuyendo

Pesos medios del stock prospectado disminuyendo del 2014 en adelante.



Disminución de los pesos medios se explica más por una mayor presencia de juveniles que por la pérdida de desovantes.



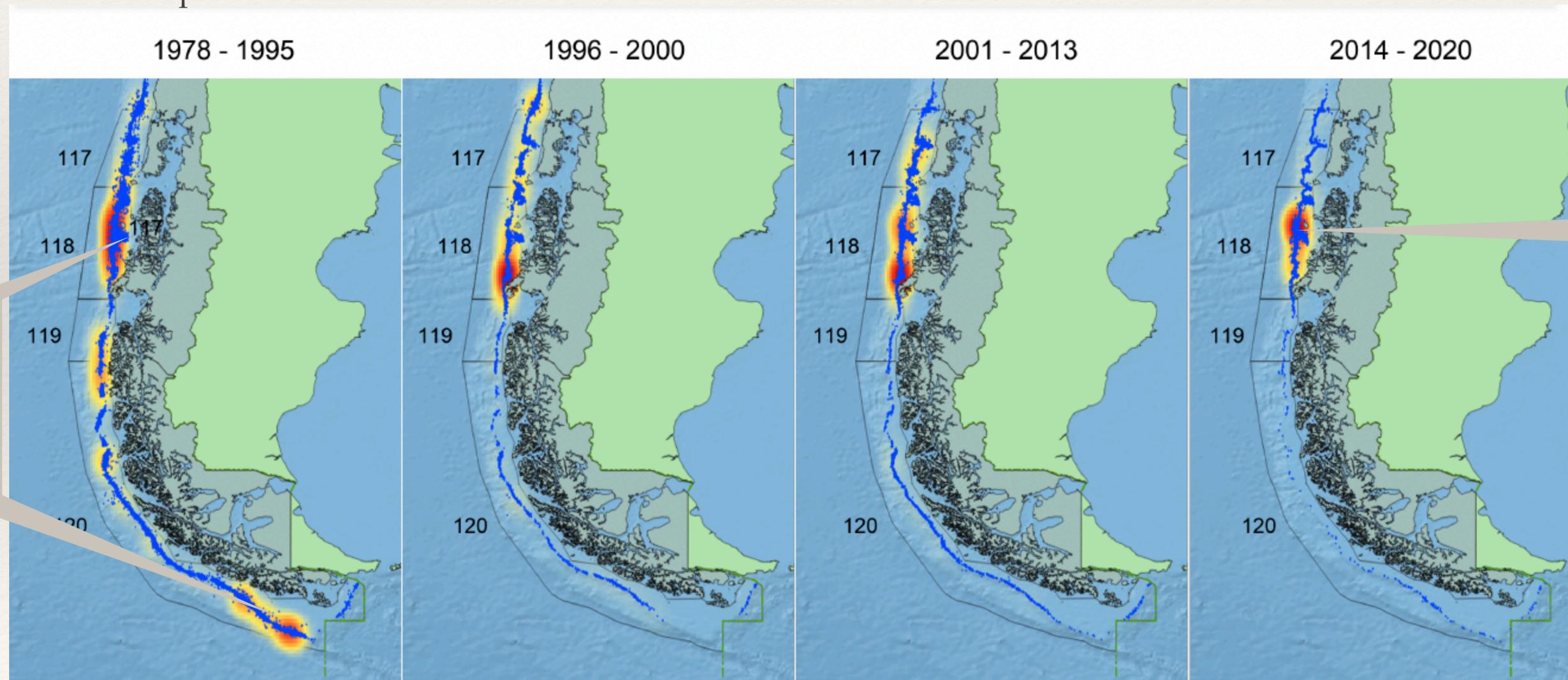
Conclusiones

- ❖ El stock del mar exterior presente en el área de desove principal, muestra desde hace 14 años aproximadamente un crecimiento importante de la biomasa juvenil y más recientemente, con un rezago de 7 años, de su biomasa adulta indicando que estamos en presencia de una notable recuperación de la biomasa que soporta la pesquería en esa región.
- ❖ Las cuotas de capturas aplicadas según el plan de manejo vigente han sido compatibles con la recuperación de la biomasa en el área prospectada, conclusión que no es necesariamente extrapolable a otras áreas de la pesquería en las cuales información de este tipo no se dispone.

Indicadores pesqueros

Intensidad de la pesca

- ❖ La actividad extractiva no se distribuye uniformemente en el área de la pesquería y varía en el tiempo. La serie de núcleos de alta densidad de la población sobre los cuales se acopla la pesca puede ser considerada como una metapoblación, es decir como una serie de subpoblaciones conectadas.

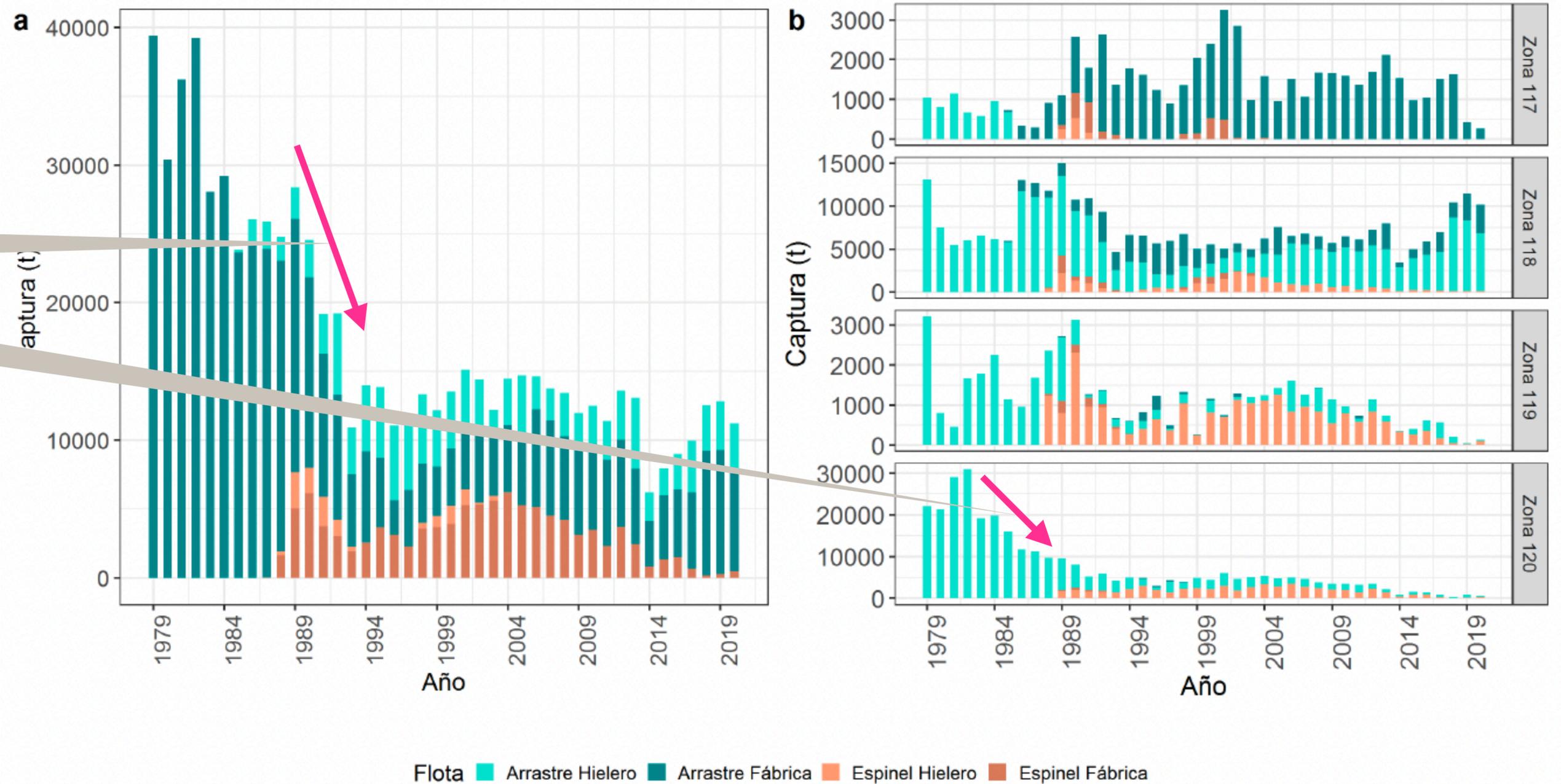


Durante la etapa inicial de desarrollo de la pesquería la actividad se concentró principalmente en la zona 120 y secundariamente en la zona 118.

Al sobrepescarse la zona 120, la actividad se ha concentrado en la zona 118 que sostiene actualmente la pesquería.

Capturas

La reducción principal de las capturas que llevó a la crisis de los noventa se produjo en la zona 120.

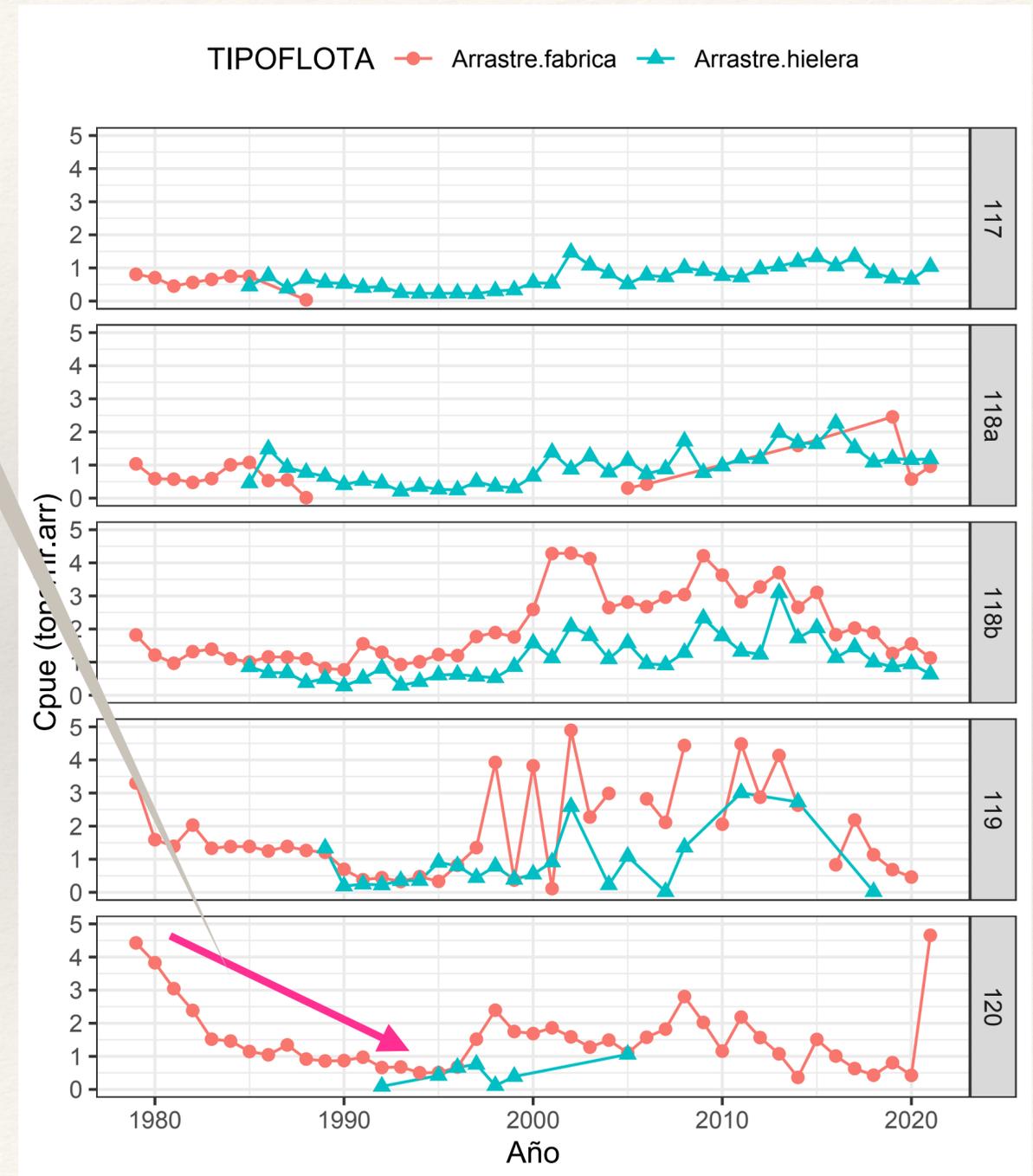
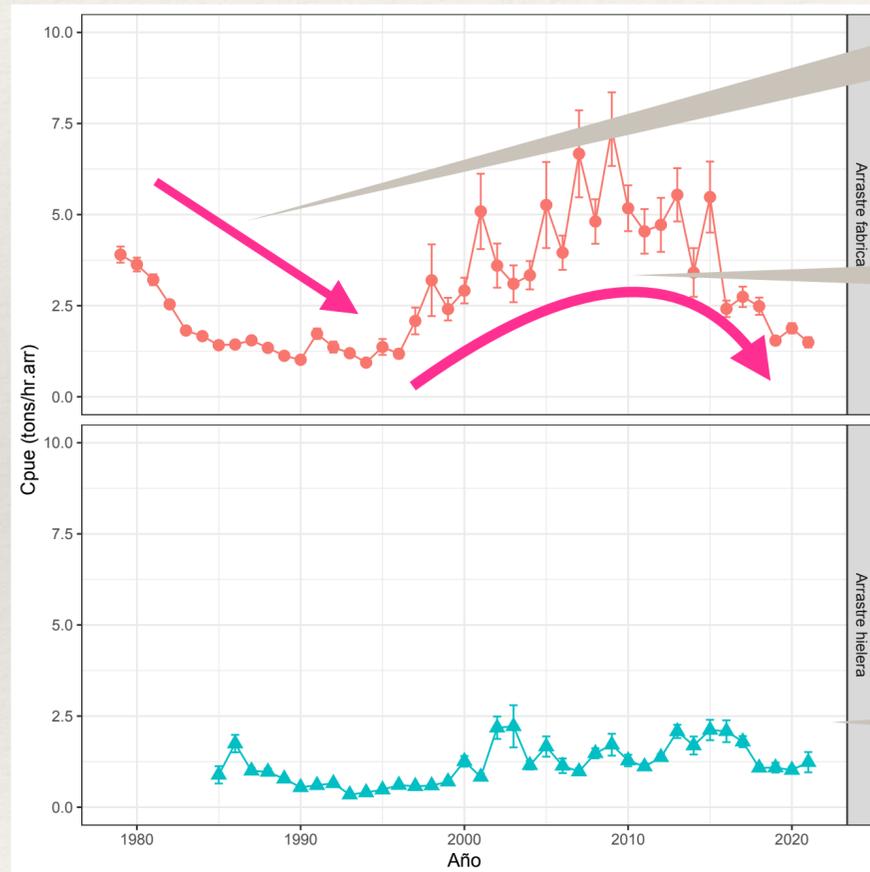


CPUE nominal (rendimientos)

La caída de los rendimientos de factorías hasta mediados de los 90 obedece a la disminución de la disponibilidad en la zona 120 principalmente.

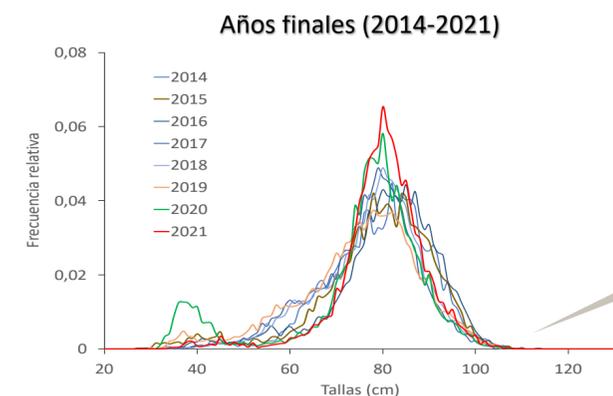
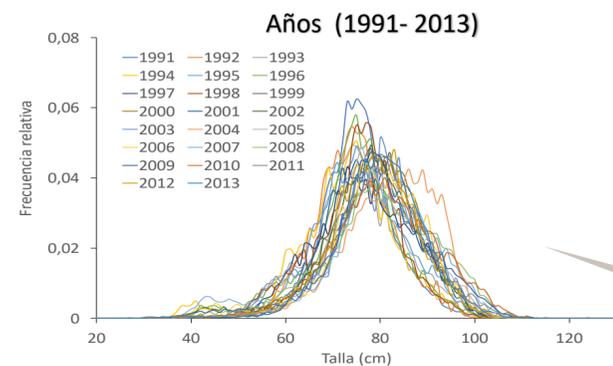
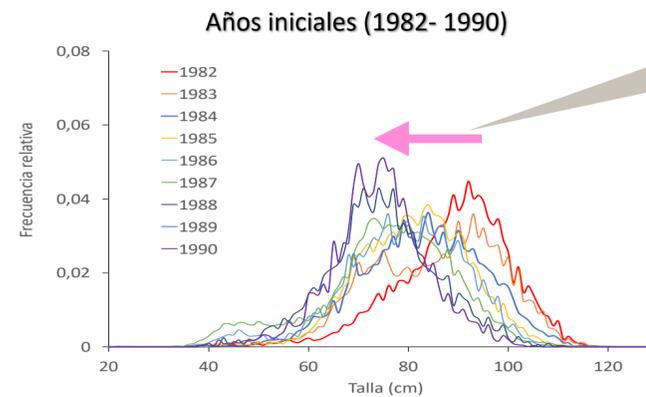
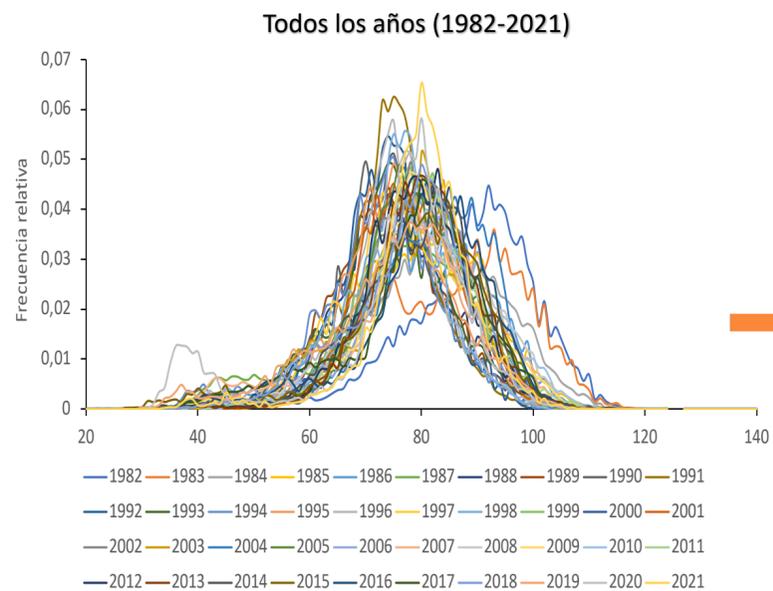
Patrón de variación más complejo relacionado con el desplazamiento de la pesca a las zonas 119 y 118b, la introducción de la red de media agua y concentración del esfuerzo.

Patrón propio de la zona 118 caracterizado por su estabilidad debido a la agregación reproductiva con modificaciones debido al cambio de la red de arrastre y la concentración del esfuerzo por agotamiento de la zona 120.



Distribuciones de tallas de Merluza del Sur

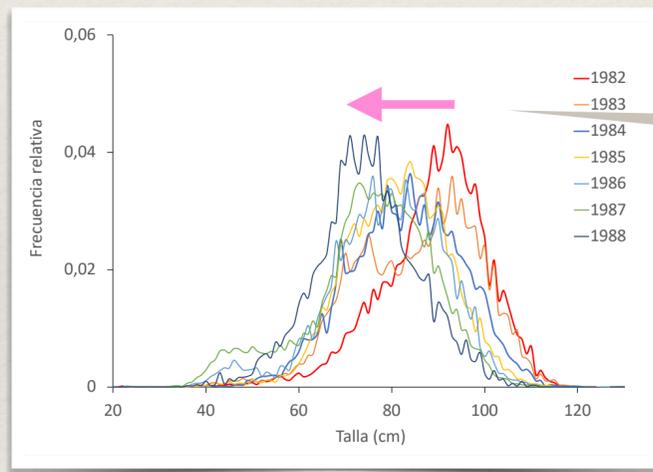
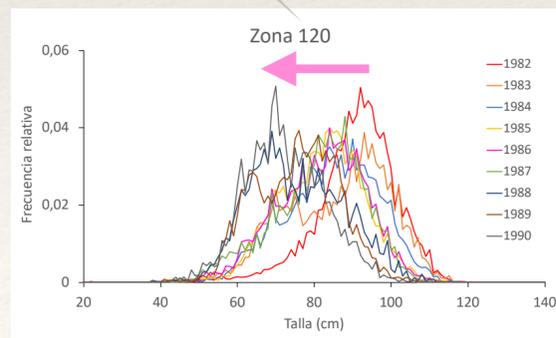
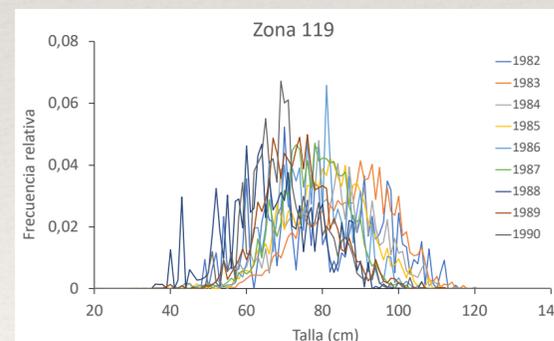
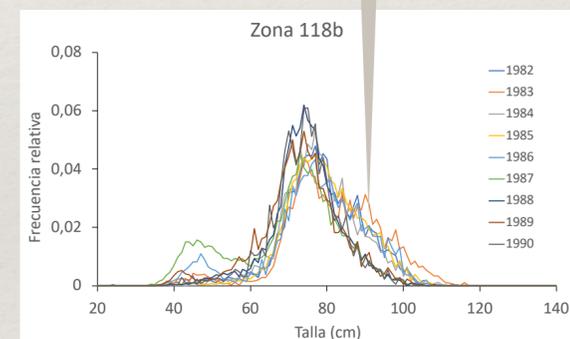
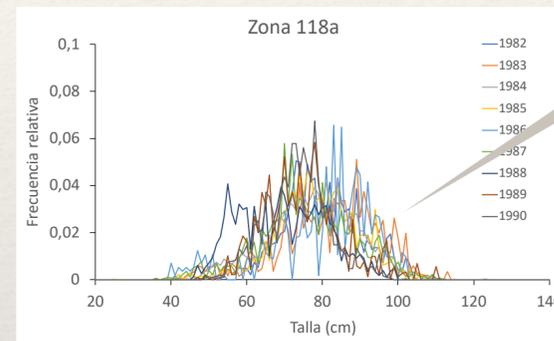
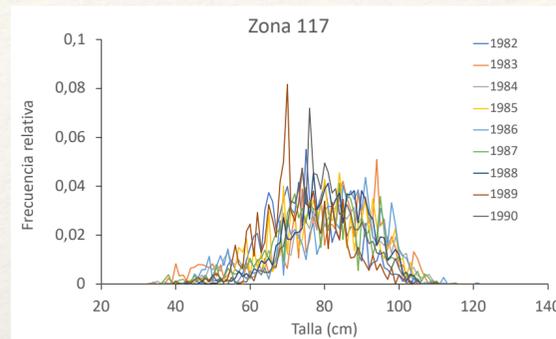
Distribuciones de tallas anuales



El impacto de la pesca se produjo en etapa de libre acceso.

Después la estructura de tallas se estabiliza con una moda en los 80 cm y muestra ingreso de reclutamiento en algunos años.

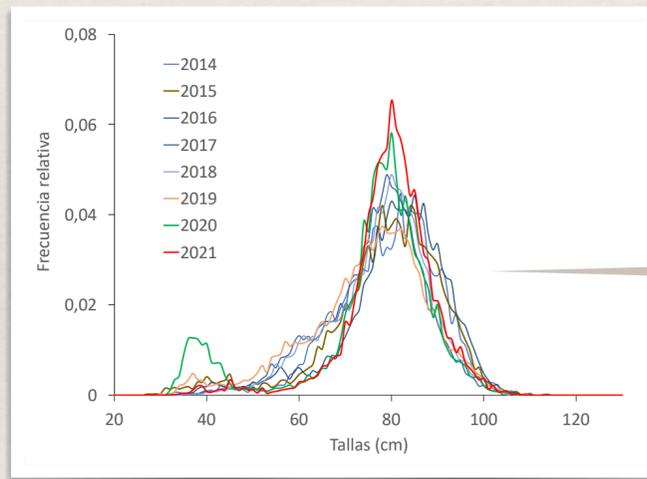
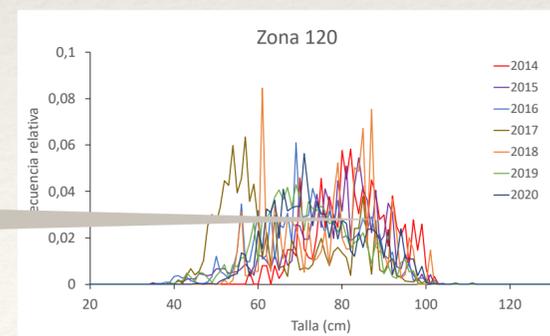
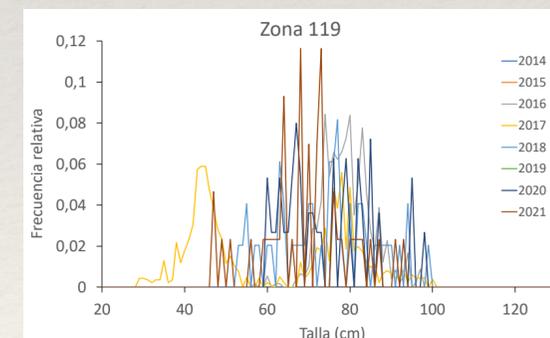
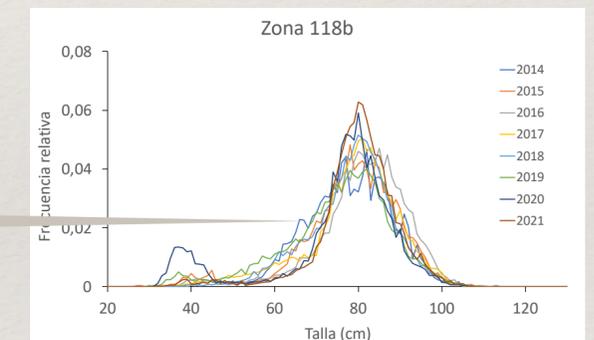
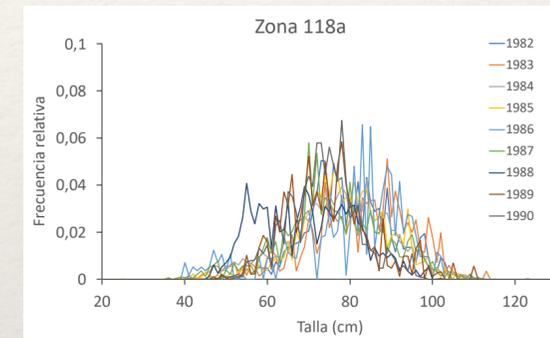
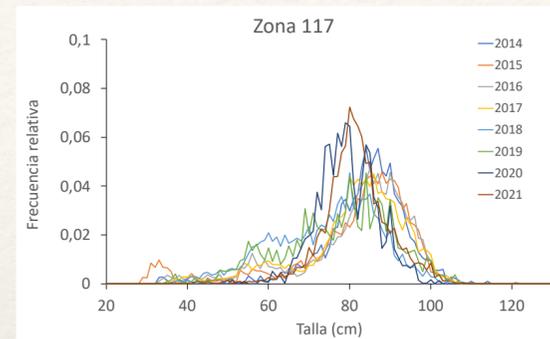
Primera etapa (1982-1990)



El impacto no fue homogéneo en el área de la pesquería, afectó más a la zona 120.

El stock desovante de prospectado siempre tuvo una estructura similar a la actual y diferente a la zona 120.

Tercera etapa (2014-2021)



Estructura actual representa esencialmente a zona 118b (Guamblín-Raper).

Zona 120 con reclutamiento importante a la fracción desovante, pero sin signos evidente de recuperación.

Conclusiones

- ❖ La erosión espacial de la estructura del stock por la sobrepesca local ha estado presente en la pesquería del mar exterior y ha sido la causa de la pérdida de importantes caladeros en la zona 120 donde las capturas, rendimientos y composiciones de tamaños han disminuido notablemente.
- ❖ La zona 118 que sostiene la pesquería del mar exterior se ha mostrado más resiliente y en la última década muestra signos de recuperación evidente de su biomasa y una estructura de tamaños estable con incorporación de juveniles que maduran y alcanzan tallas de mayor valor comercial y reproductivo.
- ❖ **El problema del manejo del recurso es la sobrepesca local y su eventual propagación. Su solución plantea dos objetivos principales de gestión:**
 - ❖ **i) conservar el stock de la zona 118, y**
 - ❖ **ii) recuperar el stock de la zona 119.**
- ❖ El desafío de gestión para mantener la integridad del stock completo requiere un enfoque innovador que permita conservar sus partes (caladeros) para no perder oportunidades de pesca: **conservar la diversidad de la estructura productiva que sostiene las capturas (el portafolio de caladeros).**
- ❖ El procedimiento de manejo actual basado en una cuota de captura global repartida entre los usuarios del recurso que no considera los impactos locales es un instrumento no apropiado para regular la sobrepesca local y por extensión la sobreexplotación global.

Fin



Relaciones importantes

$$\text{Captura} = \text{Mortalidad por pesca} \times \text{Biomasa}$$

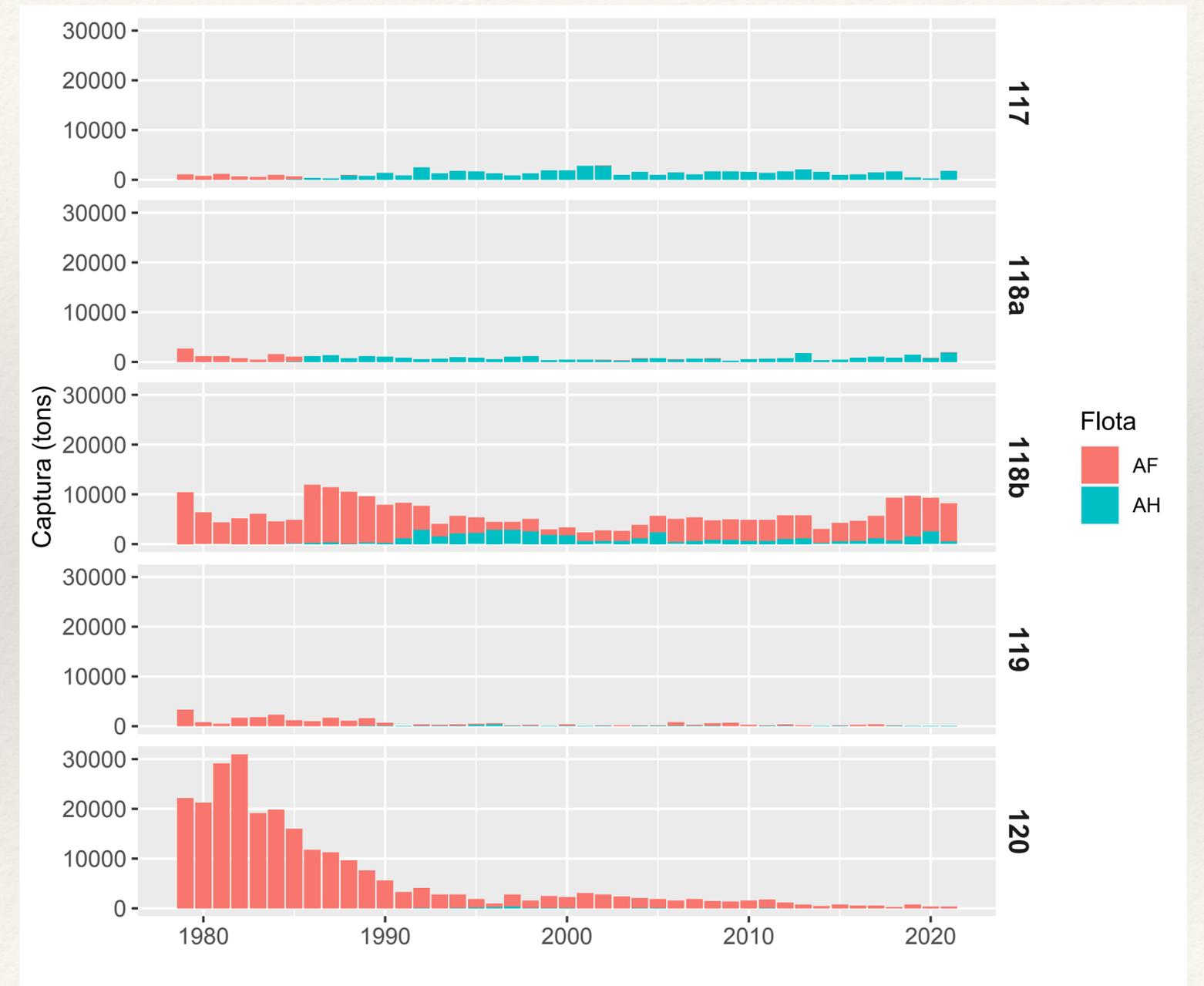
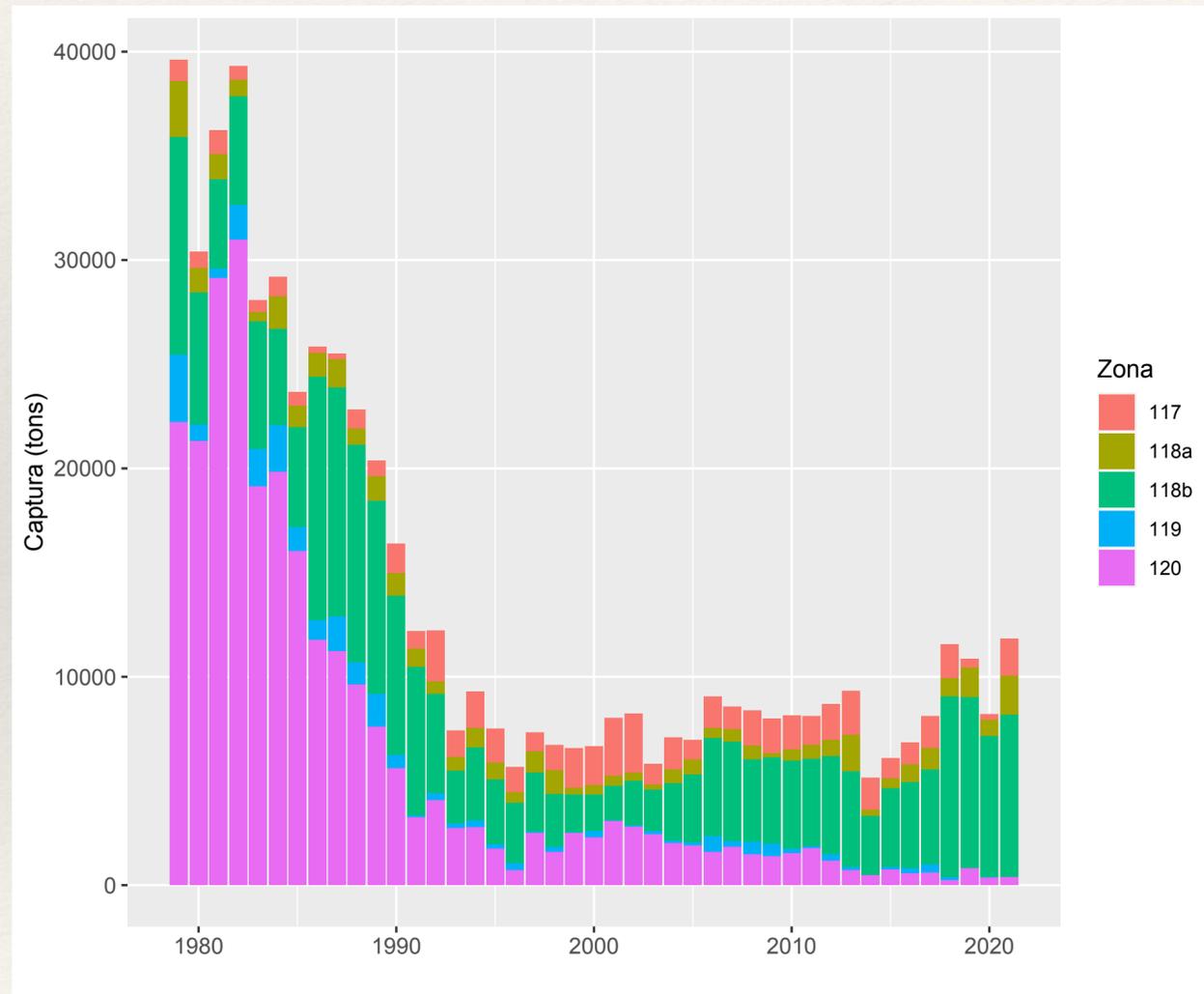
$$\text{Mortalidad por pesca} = \text{Eficiencia del esfuerzo} \times \text{Esfuerzo}$$

$$\text{Rendimiento} = \text{Eficiencia del esfuerzo} \times \text{Biomasa}$$

- 
- Arte de pesca
 - Velocidad de arrastre
 - Cantidad de operadores / esfuerzo
 - etc.

- 
- Zona
 - Año

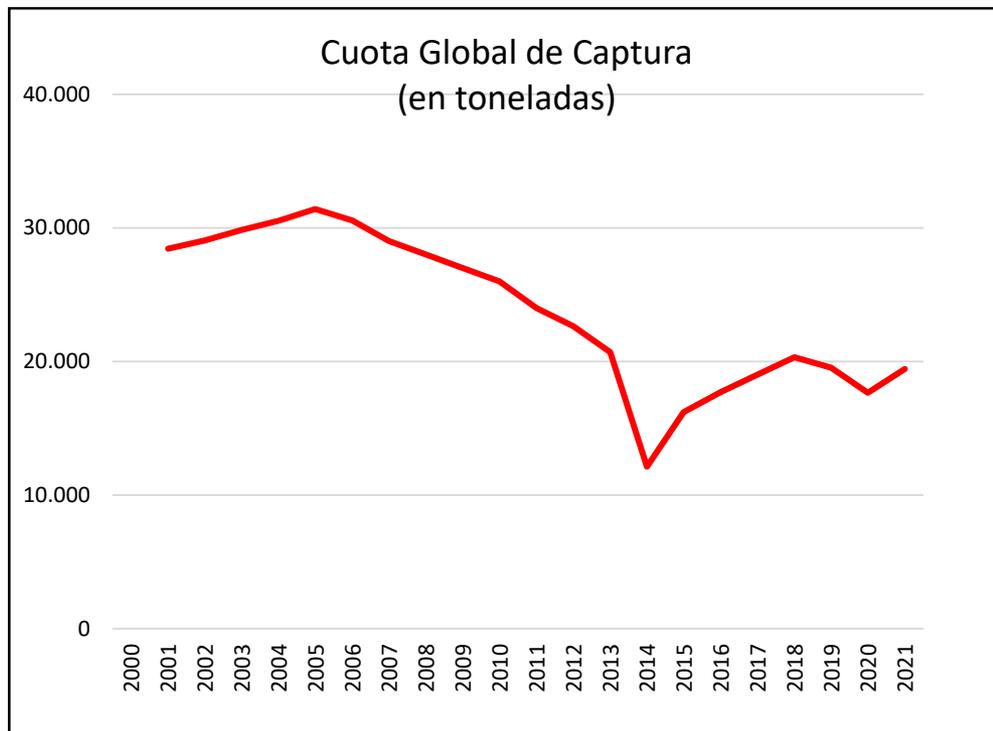
Capturas por zonas estadísticas



Alcances al proceso de adecuación del Plan de Manejo de la Pesquería Merluza del Sur

Presentación al Comité de Manejo Merluza del Sur

Valeria Carvajal Oyarzo
Sector industrial
11 julio 2022

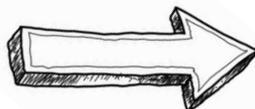


Ley 2013



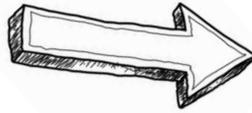
Fuerte ajuste de la CTP e importante disminución de la actividad pesquera a contar del 2014

Punto de partida del comité de manejo



¿Qué hacemos para aumentar la cuota?

Asesoría científica habitual



Estatus de la pesquería no muestra síntomas de mejoría

Estado del recurso

Los principales indicadores de estado de la evaluación del stock (biomasa desovante, mortalidad por pesca (F)), no mostraron cambios en el estatus. El stock continúa sobreexplotado, reducido en un 30% respecto a su biomasa virginal y sometido a un elevado nivel de sobrepesca que supera casi en un 50% el nivel límite ($F_{\text{límite}}=F_{\text{RMS}}$). (Figura 25).



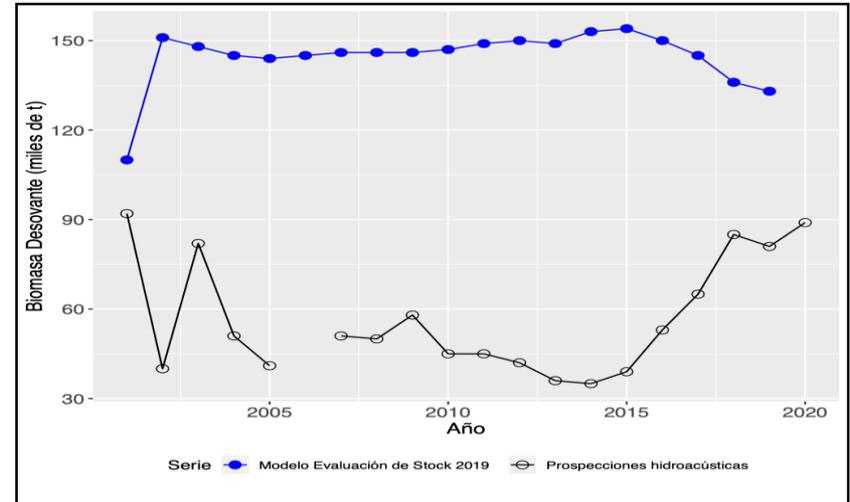
ESTADO DE SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES PESQUERÍAS CHILENAS, AÑO 2021

Departamento de Pesquerías
División de Administración Pesquera
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Marzo 2022

Hay una serie de preguntas planteadas, tanto en el CM como en el CCT, que buscan respuesta

- ¿Está controlada la sobrepesca?
- ¿Estamos logrando el objetivo del manejo que es acercarse a la plena explotación?
- ¿Por qué, luego de cuatro años de aplicación de la regla de control, el recurso no presenta mejorías en términos de conservación?



- ¿Por qué las CTP se han vuelto más inestables y no responden a los cambios de biomasa?
- ¿Por qué existe una discrepancia tan marcada entre la tendencia que exhibe la biomasa según la evaluación indirecta y directa (acústica)?

Sabemos que...

- La pesquería se desarrolla en aguas interiores por la flota artesanal y en aguas exteriores (norte y sur) por la flota industrial.
- Los cruceros hidroacústicos se desarrollan en la zona norte de aguas exteriores.
- No se han desarrollado evaluaciones directas de biomasa en aguas interiores.
- Las evaluaciones de stocks han estado basadas en los cruceros hidroacústicos.
- Las cuotas están calculadas en base a esas evaluaciones de stocks.



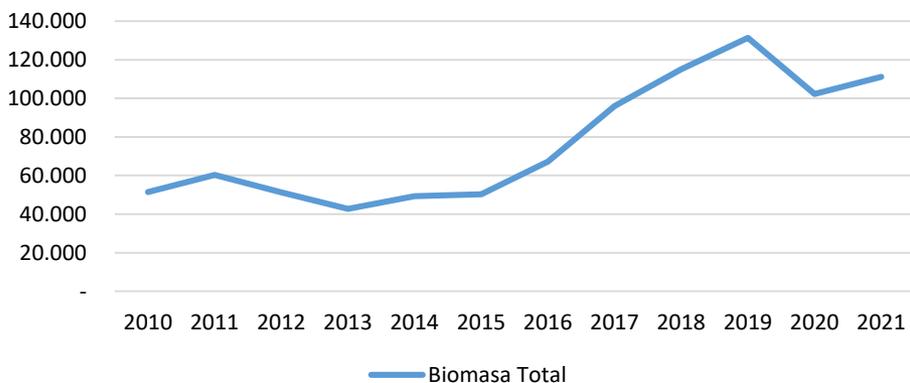
¿Y si acudimos a indicadores para interpretar lo que está pasando?

Disponemos de:

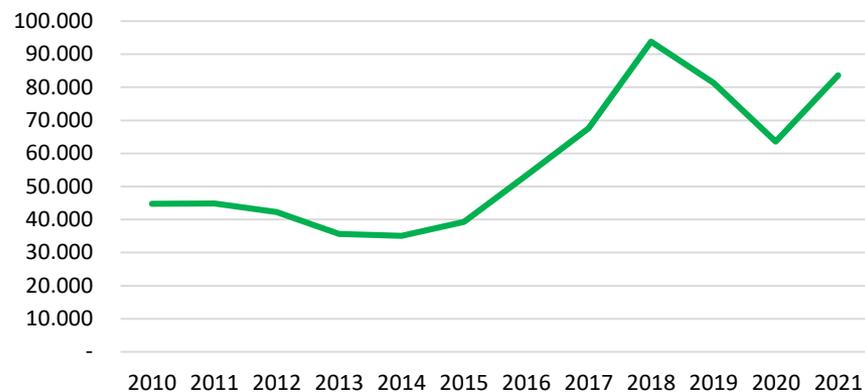
- Resultados de los cruceros acústicos
- Indicadores pesqueros y monitoreo de las capturas

Resultados de cruceros hidroacústicos que se realizan en aguas exteriores (zona norte) muestran logros importantes

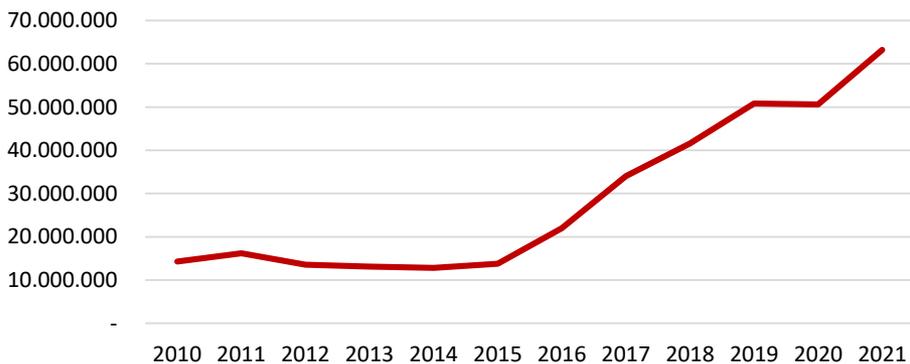
Biomasa Total (en toneladas)



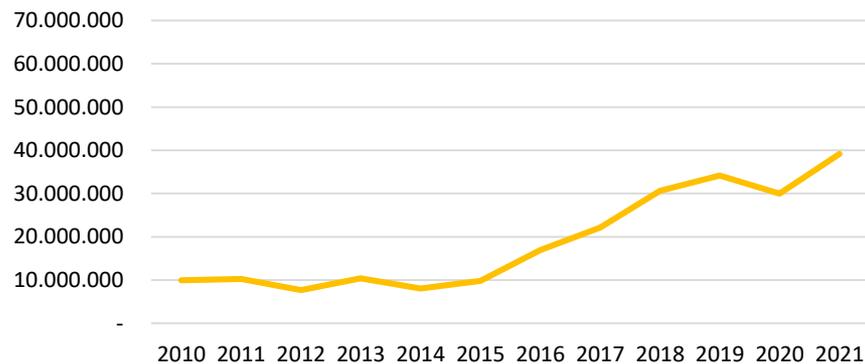
Biomasa Desovante (en toneladas)



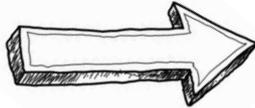
Abundancia total (en N° individuos)



Abundancia de hembras (en N° de individuos)



**Análisis de
distribución
de tallas en
aguas
exteriores**



Demuestra que la
dinámica es distinta
entre el norte y el sur
de la pesquería.

La pesquería no es uniforme

Pero la hemos analizado como si fuera
homogénea

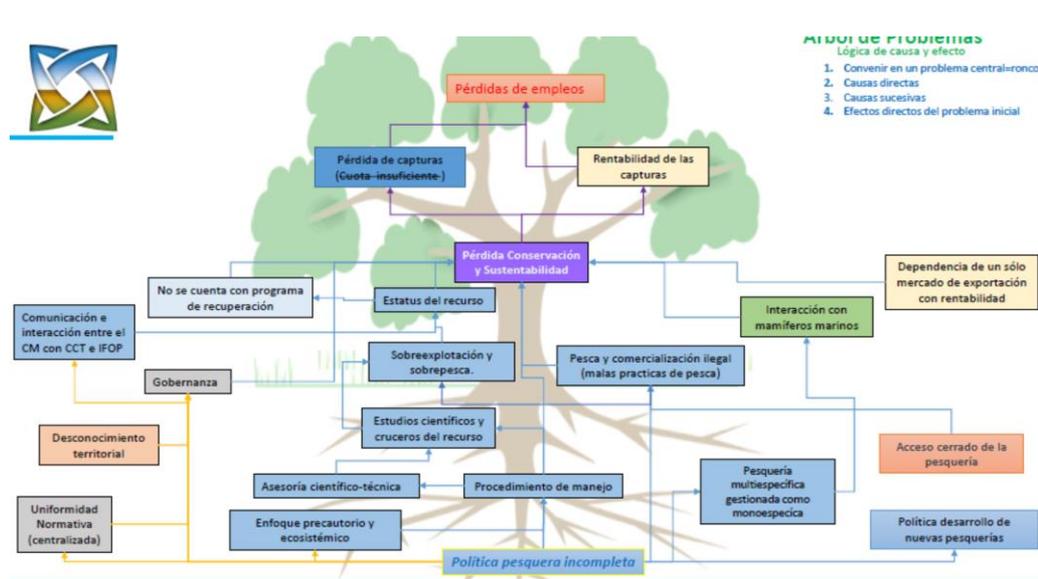
Después de analizar a una escala menor, creemos que en la gestión de la pesquería, es necesario incorporar las siguientes interrogantes:

¿La pesquería está constituida por un solo stock que se distribuye uniforme y homogéneamente en toda el área norte - sur / aguas exteriores - interiores?

¿Hay una zona en particular que esté sustentando la pesquería (por ejemplo la 118)?

¿Será necesario tener estrategia extractiva diferenciada?

El PM es el compendio de normas y conjunto de acciones que permiten administrar la pesquería de merluza del sur basados en el conocimiento actualizado de los aspectos biopesquero, económico y social que se tenga de ella.



¿Estamos en el camino correcto?

o

¿Debemos considerar más de 1 árbol?