

VALPARAISO, 15 de diciembre de 2025

Señor

Julio Salas Gutiérrez

Subsecretario de Pesca y Acuicultura

Bellavista 168. piso 18

VALPARAISO

Ref.: Adjunta Informe técnico N°1 de
la quinta sesión del Comité
Científico Técnico de la
Pesquería de Jurel, año 2025.

-Adjunto-

De mi consideración

En calidad de Presidente del Comité Científico de la Ref., 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 considera necesario, tengo el agrado de enviar a Ud. en el adjunto. el Informe Técnico N°1 de la quinta sesión de este Comité del año 2025, de fecha 27 de octubre del presente, conforme al procedimiento establecido por Ley para estos fines.

El Informe en comento contiene el desarrollo de los temas consultados en la carta circular Carta Circ. (DP) N°82/2025, esto es:

Asesoría requerida para el proceso de establecimiento del estatus de conservación biológica de jurel, rango de captura biológicamente aceptable (CBA) para el año 2026 y actualización de los PBR, según lo dispuesto en la LGPA, en base a los resultados de la 13º Reunión del Comité Científico de la Organización Regional de Pesca del Pacífico Sur.

Propuestas de proyectos para la elaboración del Programa de Investigación año 2027.

Sin otro particular, Saluda atentamente a Ud.,



Sergio Neira Alarcón

Presidente Comité Científico Técnico de la Pesquería de Jurel



INFORME TÉCNICO N°1

Sesión N° 05/2025

Comité Científico Técnico Pesquería Pelágica de Jurel

**Estatus del recurso, rango de captura biológicamente aceptable (CBA) para el año
2026 y estimación de Puntos Biológicos de Referencia (PBR)**

Valparaíso, 15 de Diciembre de 2025



TABLA DE CONTENIDOS

I. ANTECEDENTES	2
II. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y ARREGLOS PREVIOS.....	3
III. AGENDA DE LA SESION	4
IV. ANTECEDENTES BIOLÓGICO-PESQUEROS	5
V. ESTATUS, CBA Y ACTUALIZACION DE PBRs	10
VII. PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN AÑO 2026	17
VIII. ANEXO I	18
LISTADO DE DOCUMENTOS	18



I. ANTECEDENTES

En Valparaíso, con fecha 27 de octubre de 2025, mediante reunión mixta (presencial y telemática vía Zoom), se realizó la quinta sesión del Comité Científico Técnico de Pesquerías Pelágicas de Jurel (CCT-J). El propósito de esta sesión fue establecido mediante carta Circular (DP) N°82/2025, donde se solicitó al CCT-J establecer el estatus de conservación biológica de jurel, el rango de captura biológicamente aceptable (CBA) para el año 2026 y la estimación de los PBR, según lo dispuesto en la LGPA, teniendo en consideración los resultados de la 13^a Reunión del Comité Científico de la Organización Regional de Pesca del Pacífico Sur (SC-SPFRMO).

Adicionalmente, se consultó por las propuestas de proyectos para la elaboración del Programa de Investigación año 2027.

PARTICIPANTES

Se contó con la participación de los siguientes miembros del CCT-J:

Miembros en ejercicio

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| • Sandra Ferrada | Independiente |
| • Ricardo Galleguillos | Independiente |
| • Sergio Neira | Universidad de Concepción |

Miembros sin derecho a voto

- | | |
|---------------------|---------|
| • Jorge Oliva | CIAM |
| • Aquiles Sepúlveda | INPESCA |

Miembros Institucionales:

- | | |
|--------------------|------|
| • Víctor Espejo | SSPA |
| • Luciano Espinoza | SSPA |
| • Erick Gaete | IFOP |
| • Ignacio Payá | IFOP |
- Miembros Ausentes:
• Marcelo Oliva : Universidad de Antofagasta (Justifica)



II. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y ARREGLOS PREVIOS

La sesión fue presidida por el Presidente del CCT-J, Sr. Sergio Neira.

Parte de esta sesión se destinó a un Taller Técnico desarrollado por IFOP con el objeto de revisar la evaluación de stock actualizada hasta el año 2025, y los avances de la Evaluación de Estrategias de Manejo (EEM). Este taller se desarrolló durante la mañana y fue liderado por el Sr. Ignacio Payá (IFOP), quien presentó los antecedentes científicos y técnicos más recientes sobre el estado del stock y la evolución de los principales indicadores. La documentación de respaldo fue puesta a disposición de los participantes a través de la carpeta compartida en OneDrive.

En el marco del Taller Técnico se efectuaron las siguientes presentaciones:

- Antecedentes reportados para dar cumplimiento a los requerimientos específicos del “work plan” SC-SPRFMO.
- Avances en el desarrollo y primera aplicación de la EEM en el SC-SPRFMO.
- Revisión de los antecedentes, datos e información de las diferentes flotas pesqueras que ingresan en el modelo JJM en la SPRFMO.
- Procedimiento de evaluación de stock conjunta en el marco del SC-SPRFMO. El detalle de las presentaciones se encuentra descrito en el respectivo informe técnico de la sesión.

Se solicitó a IFOP que efectúe la reportería del Taller Técnico para incorporarla al Informe Técnico de la sesión, lo que fue aceptado.

Previo a la sesión, los miembros del CCT-J también tuvieron a la vista los documentos que formaron parte del material analizado para responder a la consulta efectuada por la SSPA.

Los documentos asociados a las presentaciones anteriormente señaladas se listan en el Anexo I de este informe, así como el reporte del taller técnico desarrollado por IFOP.



III. AGENDA DE LA SESIÓN

La SSPA envió anticipadamente la agenda de esta reunión y la versión finalmente adoptada fue la siguiente:

Horario	Tema
TALLER DE EVALUACIÓN DE STOCK DE JUREL Y AVANCES EN LA EEM	
SC-13 de la OROP-PS (IFOP)	
09:30 - 09:45	<ul style="list-style-type: none">• Agenda y participantes
9:45 - 10:15	<ul style="list-style-type: none">• Revisión de los antecedentes, datos e información de las diferentes flotas pesquera que ingresan en el modelo JJM en la OROPS.
10:15 - 10:45	<ul style="list-style-type: none">• Procedimiento de evaluación de stock conjunta en el marco de la OROPPS.
10:45 - 11:15	<ul style="list-style-type: none">• Antecedentes reportados para dar cumplimiento a los requerimientos específicos del “work plan” de la OROP-PS.
11:15 - 11:30	Pausa
11:30 - 12:00	<ul style="list-style-type: none">• Avances en el desarrollo y primera aplicación de la EEM en la OROP-PS.
12:00 - 13:00	<ul style="list-style-type: none">• Discusión y conclusiones.
13:00 - 15:00	Pausa
Aspectos Administrativos	
15:00 - 15:15	<ul style="list-style-type: none">• Consulta formulada por la SSPA al CCT-J.• Revisión de documentos disponibles para el análisis (OneDrive). SESIÓN 5-2025 27 OCT• Revisión de propuesta de agenda.• Reporteros de sesión: Sergio Neira y Marcelo Oliva.
15:15 - 16:00	Antecedentes biológico-pesqueros <ul style="list-style-type: none">• Indicadores biológico-pesqueros jurel Nacional
16:00 - 16:15	Pausa
Estatus, CBA y actualización de PBRs Jurel (IFOP)	
16:15 - 17:00	<ul style="list-style-type: none">• Evaluación del stock conjunta de Jurel del Pacífico Sur (Resultados de la SC12º SPFRMO).• Discusión, estatus y recomendación rango máximo de CBA 2026 y actualización de los PBRs



17:00 - 18:00

**Propuestas de proyectos para la elaboración del programa de
Investigación FIPA año 2027.**

IV. ANTECEDENTES BIOLÓGICO-PESQUEROS

La presentación abordó los siguientes temas: i) Consideraciones generales y contexto de la pesquería de jurel a nivel nacional, junto como las fuentes de información empleadas por IFOP en sus programas de seguimiento, ii) Principales indicadores pesqueros, iii) Principales indicadores biológicos, y iv) Condiciones ambientales.

En el primer punto se entregó detalles del levantamiento de datos e información, especialmente enfocados a los muestreos de recursos relacionados con el CCT-J (jurel y caballa) y la cobertura de viajes de pesca de jurel para muestreos biológicos y muestreos de longitud tanto para la zona norte como para la zona centro-sur. Se observa que el número de individuos muestreados tanto en jurel como en caballa se ha venido incrementando sostenidamente desde el año 2020. En términos de cobertura de muestreo 2024, se informó una representatividad de 11,2% en tierra y 15,1% embarcado en las zonas Norte y Centro Sur, superando el estándar mínimo del 10 % requerido por SPRFMO. Durante ese año, los observadores científicos de IFOP realizaron 574 muestreos biológicos y 1.123 muestreos de longitud, abarcando más de 31.000 individuos en muestreos biológicos y más de 101.000 individuos en mediciones de longitud. Estas tendencias se mantienen en lo que va corrido de 2025.

En cuanto a los principales indicadores pesqueros, se presentó en primer lugar la evolución de los desembarques desde 1965 al 2024. Se observa que los desembarques se han incrementado sostenidamente desde su valor más bajo en 2011 (**Figura 1**).

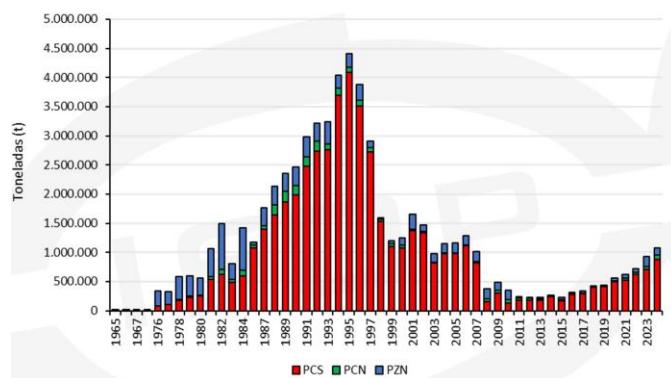


Figura 1: Desembarques históricos de jurel, 1965 a 2024. Fuente SERNAPESCA.

Posteriormente se expusieron las características de los desembarques de jurel por flota (industrial y artesanal) y zona (Arica-Antofagasta, Atacama-Coquimbo, y Valparaíso-Aysén; Figura 2). Se destacó que, desde 2023, la flota industrial del norte ha redirigido su esfuerzo casi completamente hacia jurel y caballa debido a la baja disponibilidad de anchoveta, tendencia que se mantiene en 2024–2025 (Figura 2a,b). En tanto, la flota industrial de la zona centro sur que concentra entre 80% y 85% de los desembarques nacionales, presenta naves con una capacidad promedio de Bodega de 1.500 m³ aproximadamente y con capturas a octubre de 2025 de 680 mil toneladas (en 2024 desembarcaron 812 mil t).

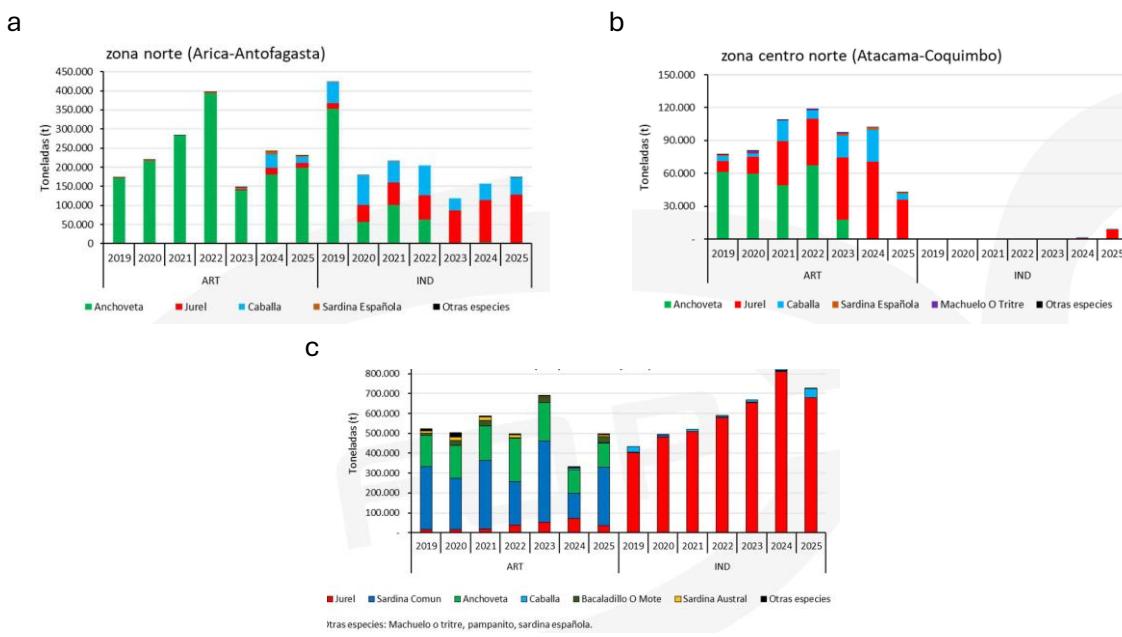




Figura 2: Desembarques (t) últimos años por sector, recurso y zona (Norte,Centro-norte y Centro-sur) al 15-oct-2024. Fuente: Sernapesca.

Respecto a los desembarques mensuales en 2025, en la flota industrial se registraron disminuciones en febrero, abril y mayo respecto de 2024, pese al incremento de la cuota en un 25%. Algo similar se observó en las flotas artesanales.

El rendimiento por viaje en las flotas industriales en la zona norte y en la zona centro sur. se mantuvo estable (Figura 3), aunque se observó una leve disminución (-13%) en el rendimiento por día fuera de puerto en la zona centro sur (Figura 3b), atribuida al aumento en las distancias de operación de la flota latitudinalmente (otras regiones).

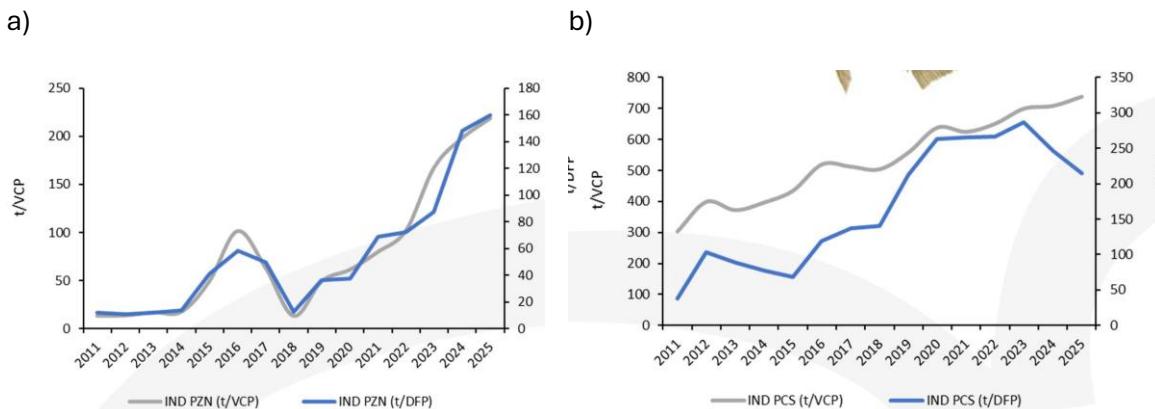


Figura 3. Rendimiento por viaje en las flotas industriales en la zona norte (a) y en la zona centro sur (b) de Chile. Fuente: IFOP.

Con respecto a los rendimientos de pesca en las flotas artesanales (Fig. 4), con respecto al año 2024 se observó una caída en la zona norte (Figura 4a) y estabilidad en las zonas centro norte y centro sur (Figura 4b,c).

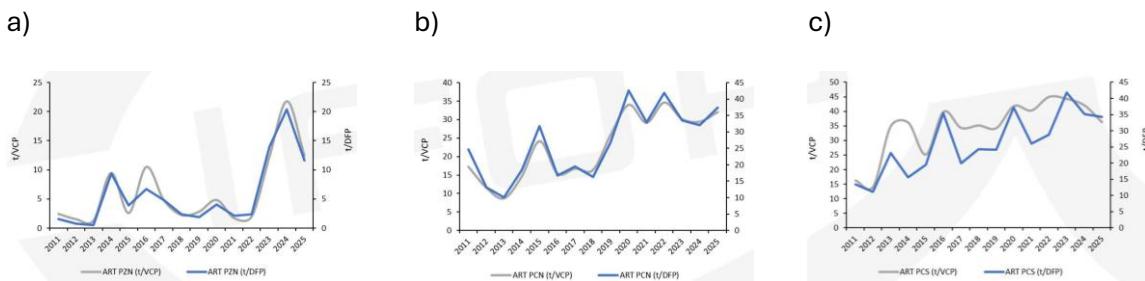


Figura 4. Rendimiento por viaje en las artesanales en la zona norte (a) y en la zona centro norte (b) y centro sur de Chile. Fuente: IFOP.



Las transferencias internacionales de cuota alcanzaron 292.000 toneladas al 15 de octubre de 2025, lo que representa un 37 % más que en 2024, destacando China, Vanuatu, Rusia y la Unión Europea como principales países de origen (Figura 5).

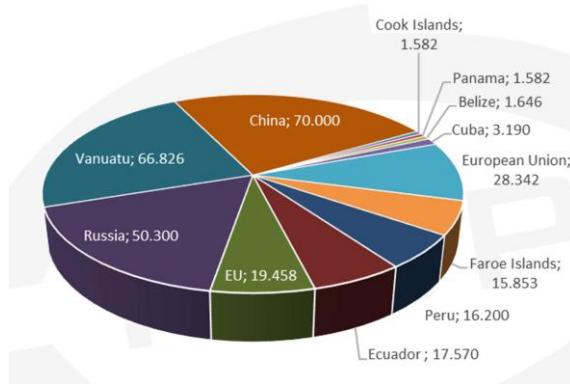


Figura 5. Traspasos desde Estados miembros de SPRFMO al 15 de octubre de 2025.

En términos biológicos, se reportó un aumento en la talla modal del jurel, que pasó de 29 cm (2024) a 32 cm (2025), con una proporción bajo la talla mínima legal de 0,65 % en la zona Arica-Antofagasta. Se observó modas en las 3 zonas en 2025 (indicadoras de cohortes). Sólo en la zona norte se observaron en capturas/desembarques presencia menores tamaños, lo que habitualmente ocurre (Figura 6).

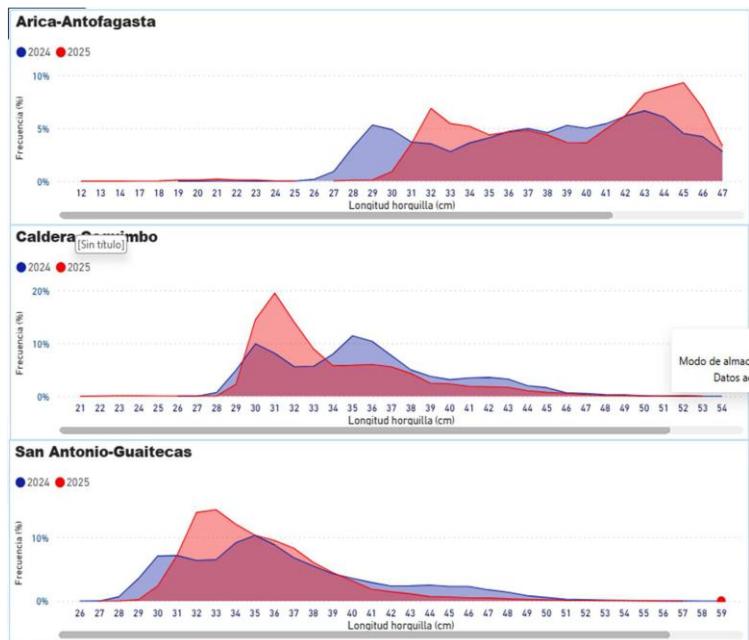


Figura 6. Estructura de longitudes en jurel en tres zonas de Chile. Fuente: IFOP.

En el ámbito ambiental, se informó la persistencia de una fase La Niña en el Pacífico ecuatorial, sin impactos directos sobre las costas chilenas, y una anomalía positiva de temperatura superficial del mar durante los últimos meses, aunque sin evidencia concretas de alteraciones significativas asociadas a esta condición en la distribución o abundancia del recurso.

Se indicó que la cuota global de jurel ha aumentado sostenidamente desde 2017, triplicándose este valor a 2025 (pasó de 493 mil t a 1,55 millones de t en 2025), reflejando la recuperación del stock y su alta productividad. En 2024 cerca del 93 % de las capturas se realizaron al interior de las primeras 60 millas náuticas desde la costa, principalmente en la zona centro sur. Finalmente, se indicó que más del 60 % de los desembarques se destinaron a consumo humano (congelado y conservas) y aproximadamente el 30 % a la producción de harina de pescado.

Consideraciones finales

- La flota industrial ha mantenido en los últimos años indicadores estables y positivos. En 2025 operaron 28 naves, logrando cubrir las cuotas crecientes, aunque con dificultades asociadas al alejamiento del recurso hacia las aguas costeras del norte y posibles límites operacionales dados estos incrementos.
- La zona centro sur continúa siendo la principal aportante a los desembarques de jurel, en concordancia con sus mayores cuotas asignadas, pese al aumento de actividad en la zona norte.



- La condición del stock permitiría sostener los niveles de desembarque, aunque persiste una dependencia de reclutas, poco representados en los muestreos de capturas o desembarques de pesca comercial.
- Tras años de incrementos sucesivos de cuota y desembarque, los rendimientos muestran en 2025 una leve disminución (especialmente al incluir DFP), pero se mantienen en valores altos dentro de la serie.

V. ESTATUS, CBA Y ACTUALIZACION DE PBRs

a.- PBR

La asesoría del CCT-J se basó en los resultados del modelo de evaluación conjunta del stock de jurel en todo el Pacífico sur oriental, empleado en la 13º sesión del SC-SPFRMO bajo la configuración de un stock único, que corresponde a un modelo estadístico de captura a la edad estructurado con cuatro flotas. De este modo, se procedió a la actualización de los estimadores puntuales de los PBR, resumidos en la Tabla I.

Tabla I. Estimaciones de PBRs año 2025, para jurel del Pacífico Sur, un solo stock.

F_{RMS} (2025)	B_{RMS} miles t. [%BD ₀] (promedio 2016-2025)	B_{lim} miles t. [%BD ₀]
0,54	9.100 [35%]	2.080 [8%]

Donde:

- RMS : Rendimiento Máximo Sostenible, que corresponde al mayor nivel promedio de remoción por captura que se puede obtener de un stock en forma sostenible en el tiempo y bajo las condiciones ecológicas y ambientales predominantes (LGPA).
- BD : Biomasa Desovante, corresponde a la fracción adulta del stock que alcanzó su madurez sexual.
- F_{RMS} : Tasa de mortalidad por pesca en el RMS.



BD_{RMS} : BD en el RMS.

BD_{lim} : BD límite, corresponde al menor valor observado de la BD en la serie histórica generada con el modelo base (stock único) de evaluación de stock conjunta (jjm).

BD_0 : BD virginal, previo a la explotación pesquera.



b.- Estatus y CBA.

Estatus

Resultados de la evaluación del stock conjunta de Jurel del Pacífico Sur (Resultados de la 13º SC-SPRFMO) (Sr. Ignacio Payá). El comité revisó los indicadores pesqueros, biológicos y ambientales, destacando lo siguiente (**Fig. 7**):

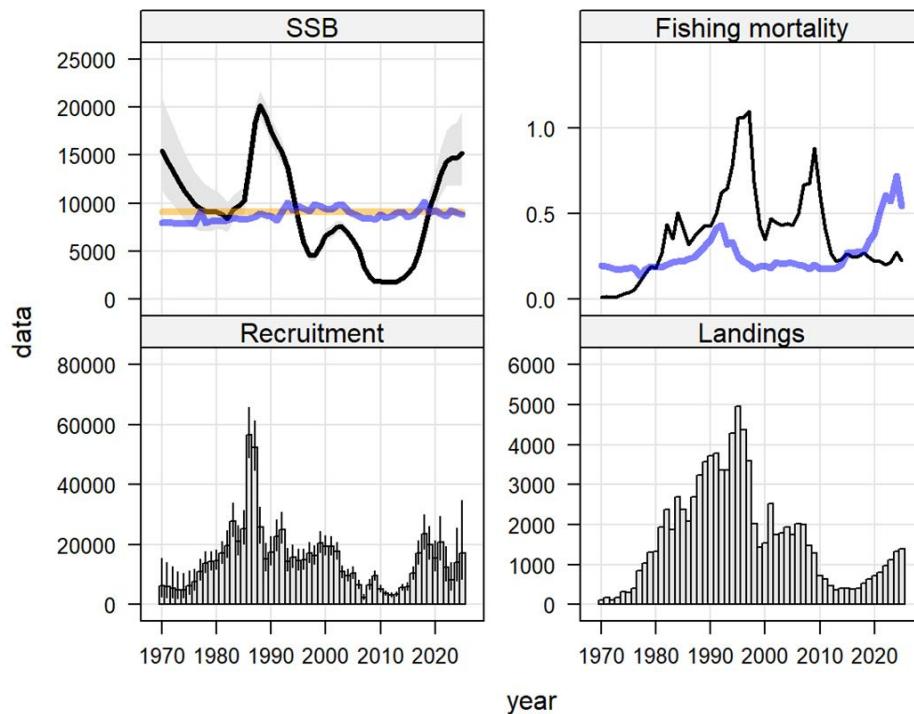


Figura 7. Indicadores de estatus: i) biomasa desovante (miles de t; arriba a la izquierda), ii) reclutamiento a la edad de 1 año (millones; abajo a la izquierda), iii) mortalidad por pesca total (arriba a la derecha) y, iv) captura total (miles de t; abajo a la derecha). Las líneas azules representan los PBR basados en BD_{RMS} (arriba a la izquierda) y F_{RMS} (arriba a la derecha).

Biomasa total y desovante:

- La biomasa desovante (**BD**) se mantiene muy por sobre la biomasa de referencia (BD_{RMS}) en los últimos cinco años.



- El Valor promedio BRMS: **9,1 millones de toneladas** (promedio últimos 10 años).
- **Biomasa desovante 2025: 1,74 veces BD_{RMS}** (9,1 millones t), lo que indica una condición saludable y estable.
- Históricamente, la biomasa desovante muestra una recuperación sostenida desde 2019, tras un período crítico entre 2000 - 2015.

Reclutamiento:

- Se observa un **fortalecimiento de los reclutamientos** desde 2015, luego de una fase de baja productividad (2000 - 2015).
- El modelo incorpora supuestos precautorios, proyectando reclutamientos bajos para evitar sobreestimaciones en escenarios futuros.

Mortalidad por pesca (F):

- Mortalidad por pesca actual corresponde a **0,21 año⁻¹**, lo que corresponde a un 38% de la mortalidad en el F_{RMS} estimada en 0,54 año⁻¹. Por lo tanto, se encuentra muy por debajo del límite precautorio.
- Esto confirma que la pesquería opera con niveles de explotación sostenibles, sin riesgo de sobrepesca.

Proyecciones y supuestos precautorios:

- Se proyecta un período de baja productividad con reclutamientos bajos.
- Como biomasa de referencia se usa la biomasa de un período de alta productividad, para reforzar el enfoque precautorio.
- Se usaron dos procedimientos para calcular el F_{RMS} , 1) Igual procedimiento que el año pasado, basado en la selectividad el último año (2025), y 2) Procedimiento alternativo más precautorio, que usa la selectividad promedio de los últimos 15 años (2000-2024).
- Proyecciones a 2, 5 y 10 años muestran probabilidades altas de mantener la biomasa sobre BD_{RMS} :
 - **2 años:** 98 - 99%.
 - **5 años:** ~75%.
 - **10 años:** ~55%.
- **Incluso un incremento del 25% en la captura seguiría siendo precautorio.**

De lo anterior, se destaca además que:

- **El stock de jurel del PSO, se mantiene por sexto año consecutivo** en el cuadrante verde del Kobe Plot (**plena explotación sin sobrepesca**).

- **Reducción de incertidumbre respecto a 2024**, confirmando condición saludable del stock.
- Modelo actualizado (JJM 2025):
 - Supuestos precautorios: baja productividad, ponderaciones ajustadas, exclusión de datos acústicos antiguos.

Lo anterior, queda reflejado en la figura 8.

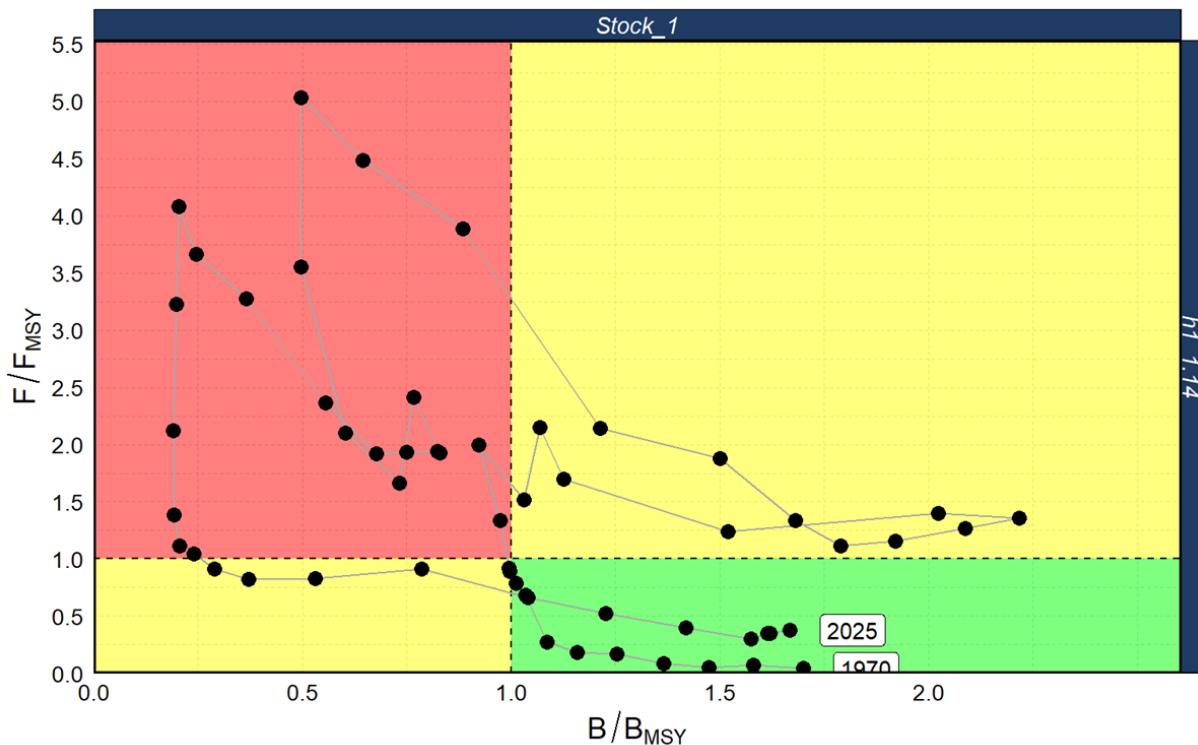


Figura 8. Diagrama de fase ("Kobe plot") que describe la trayectoria de la explotación pesquera del stock (único) de jurel en el Pacífico Sur Oriental (PSO), donde: F = Mortalidad por pesca, B = Biomasa desovante, MSY = Rendimiento Máximo Sostenido. $B_{MSY} = 9.1$ Millones de t. (promedio 2000-2022).



Rango de CBA

El Comité, con los antecedentes tenidos a la vista, esto es, el estatus del recurso caracterizado en la **Figura 8** y en los distintos escenarios de explotación proyectados (Tablas II y III). Se analizaron dos interpretaciones del Anexo K modificado (estabilizador de captura +15%).

Tabla II. Escenarios de captura de jurel, modelo un stock, escenarios ampliados. Basado en igual procedimiento que el año pasado, que usa para el cálculo de FMSY la selectividad el último año (2025).

Catch scenario	F	Pr(B2027 >BMSY)		Pr(B2031 >BMSY)		Pr(B2035 >BMSY)		Catch 2026 (kt)	Catch 2027 (kt)
		B2027	%	B2031	%	B2035	%		
F=0.0	0.00	17086	100	18158	100	17829	98	0	0
F=0.75xF2025	0.15	14194	99	11165	78	9915	60	1575	1814
F=1.0xF2025	0.20	13135	97	9559	57	8396	40	2243	2357
F=1.25xF2025	0.25	12242	93	8388	38	7308	24	2850	2766
FMSY	0.32	11249	89	7225	18	6238	9	3575	3168
F=FTAC2025 (1)	0.14	14231	99	11227	78	9975	61	1552	1794
F=1.058xFTAC2025 (2)	0.15	14083	99	10983	75	9740	58	1643	1874
F=1.15xFTAC2025 (3)	0.16	13851	98	10613	71	9388	54	1785	1997
F=1.25xFTAC2025 (4)	0.17	13604	98	10235	67	9030	49	1941	2125

(1) = FRMS para obtener un BRMS de modelo h1_1.14.ls (5.6 millones de t).

(2) = 1.15 x F recomendado por el CC para el 2025.

(3) =Estabilizador del 15% de la cuota de captura.

(4) ~= F_RMS de referencia para BD_RMS de referencia (9,1 millones de t)



Tabla II. Escenarios de captura de jurel, modelo un stock, escenarios ampliados.
Basado en procedimiento alternativo que usa para el cálculo de FMSY la selectividad promedio de los últimos 15 años (2000-2024).

Catch scenario	Pr(B2027 >BMSY)		Pr(B2031 >BMSY)		Pr(B2035 >BMSY)		Catch 2026	Catch 2027
	B2027	%	B2031	%	B2035	%	(kt)	(kt)
F=0.0	17086	100	18158	100	17829	98	0	0
F=0.75xF2025	14684	99	12489	87	11234	73	1292	1446
F=1.0xF2025	14056	99	11511	80	10272	64	1673	1766
F=1.25xF2025	13494	97	10733	72	9524	55	2032	2031
FMSY	12952	97	10048	64	8876	47	2395	2266
F=FTAC2025 (1)	14231	99	11227	78	9975	61	1552	1794
F=1.058xFTAC2025 (1)	14083	99	10983	75	9740	58	1643	1874
F=1.15xFTAC2025 (2)	13851	98	10613	71	9388	54	1785	1997
F=1.25xFTAC2025 (3)	13604	98	10235	67	9030	49	1941	2125

(1) = 1.15 x F ADVICE 2025.

(2) = 1.15 x Quota 2025

(3) ~= Fmsy with Bmsy (9.1 million tons)

A saber:

- **Opción 1:** 15% como límite inferior (80%) y cálculo del límite superior por regla de tres (hasta 100%).
- **Opción 2:** 15% como límite superior (100%) y 80% como rango inferior.

Tras un amplio debate técnico, se sometió a votación: Opción 1 obtuvo mayoría (4 votos) frente a Opción 2 (3 votos).

A favor: Rango máx CBA = 1.785.375 – 2.231.719 t	En contra: Rango máx CBA = 1.428.300 – 1.785.375 t
<ul style="list-style-type: none"> • Ignacio Payá • Sergio Neira • Luciano Espinoza • Víctor Espejo 	<ul style="list-style-type: none"> • Ricardo Galleguillos • Sandra Ferrada • Erick Gaete



c.- Recomendaciones y/o observaciones

El Comité Científico Técnico de Jurel:

- Ratificó por consenso que el stock de jurel del Pacífico Sur Oriental se encuentra, por sexto año consecutivo, en condición de **plena explotación, sin evidencia de sobrepesca**, conforme al marco biológico de referencia y los resultados del modelo actualizado.
- Aprobó por votación el rango máximo de Captura Biológicamente Aceptable (CBA) para 2026, fijado entre **1.785.375 toneladas (80%) y 2.231.719 toneladas (100%)**, en coherencia con la regla precautoria internacional establecida en el Anexo K modificado.

VII. PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN AÑO 2026

Por limitaciones de tiempo, no fue posible avanzar con mayor profundidad en este apartado. Sin embargo, se plantearon las siguientes iniciativas:

- Crucero acústico zona centro-sur.
- Segunda etapa del proyecto **OpenMSE** (prioridad internacional).
- Proyectos orientados a genética y conectividad poblacional.

VIII. ANEXO I

LISTADO DE DOCUMENTOS

SESIÓN 05-2025 COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE JUREL

1. ESTATUS Y CBA

CCT-J_ANT01_1025_INF TEC 1 Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentable de jurel nacional, Región de Arica y Parinacota a Región de Los Lagos, año 2026.

CCT-J_ANT02_1025_BASE DE DATOS.

ANEXO II

INFORME TALLER IFOP

Taller de evaluación de stock de jurel y avances en la EEM en el CC-13 de la OROP-PS.

**Proyecto: Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de jurel
nacional, Región de Arica y Parinacota a Región de los Lagos, año 2026.**

Autor: Ignacio Payá C.

Contenido

<i>Introducción.</i>	22
<i>Objetivos:</i>	22
<i>Organizador</i>	22
<i>Lugar:</i>	22
<i>Agenda:</i>	23
<i>Participantes:</i>	24
<i>Presentaciones</i>	26
<i>Conclusiones</i>	87

Introducción.

Este taller de trabajo es parte contractual del presente proyecto, y a igual que años anteriores, se realizó durante una sesión del CCT-jurel, de forma de asegurar la participación de los miembros del CCT, y además con invitados de universidades e institutos de investigación.

Objetivos

1. Revisar los antecedentes, datos e información de las diferentes flotas pesquera que ingresan en el modelo jjm en la OROPS.
2. Revisar el procedimiento de evaluación de stock conjunta en el marco de la OROP-PS
3. Informar del cumplimiento de los requerimientos específicos del plan de trabajo (“work plan”) de la OROP-PS.
4. Informar de los avances en el desarrollo y primera aplicación de la EEM en la OROP-PS.”

Organizador

Ignacio Payá C., Instituto de Fomento Pesquero,

Lugar y fecha

Sala “Francisco Ponce” Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Fecha: 27 de octubre de 2025.

Agenda

Horario	Tema	Expositor
09:30 - 09:45	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda y participantes 	
9:45 - 10:15	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación 1: Revisión de los antecedentes, datos e información de las diferentes flotas pesquera que ingresan en el modelo JJM en la OROPS. 	Ignacio Payá C.
10:15 - 10:45	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación 2: Procedimiento de evaluación de stock conjunta en el marco de la OROPPS. 	Ignacio Payá C.
10:45 - 11:15	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación 3: Antecedentes reportados para dar cumplimiento a los requerimientos específicos del “work plan” de la OROP-PS. 	Ignacio Payá C.
11:15 - 11:30	Pausa	
11:30 - 12:00	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación 4: Avances en el desarrollo y primera aplicación de la EEM en la OROP-PS. 	Ignacio Payá C.
12:00 - 13:00	<ul style="list-style-type: none"> • Discusión y conclusiones. 	

Modalidad: hibrida (presencial + remoto).

Invitados

Miembros del CCT-jurel más los siguientes investigadores:

Invitado	Institución
José Zenteno	IFOP
Fernando Espíndola	IFOP

Víctor Catasti	IFOP
Jorge Castillo	IFOP
Carola Hernández	IFOP
Sebastián Vásquez	INPESCA
Nicolas Alegría	INPESCA
Cristian Canales	PUCV
JC. Quiroz	FIPA OpenMSE de jurel
Nazareth Sánchez	PUCV
Roberto Licandeo	FIPA OpenMSE de jurel

Participantes

Participantes	Institución	Modalidad
1. Ignacio Payá C.	CCT-jurel (IFOP)	Presencial
2. Erik Gaete	CCT-jurel (IFOP)	Presencial
3. Víctor Espejo	CCT-jurel (SSPA)	Presencial
4. Luciano Espinoza	CCT-jurel (SSPA)	Presencial
5. Sergio Neira	CCT-jurel (UdeC)	Remota
6. Ricardo Galleguillos	CCT-jurel (UdeC)	Remota
7. Sandra Ferrada	CCT-jurel (UdeC)	Remota
8. Aquiles Sepúlveda	CCT-jurel (INPESCA)	Remota
9. Nazareth Sánchez	PUCV	Presencial
10. Sebastián Vásquez	INPESCA	Remota
11. Nicolas Alegría	INPESCA	Remota

12. Víctor Catasti	IFOP	Remota
--------------------	------	--------

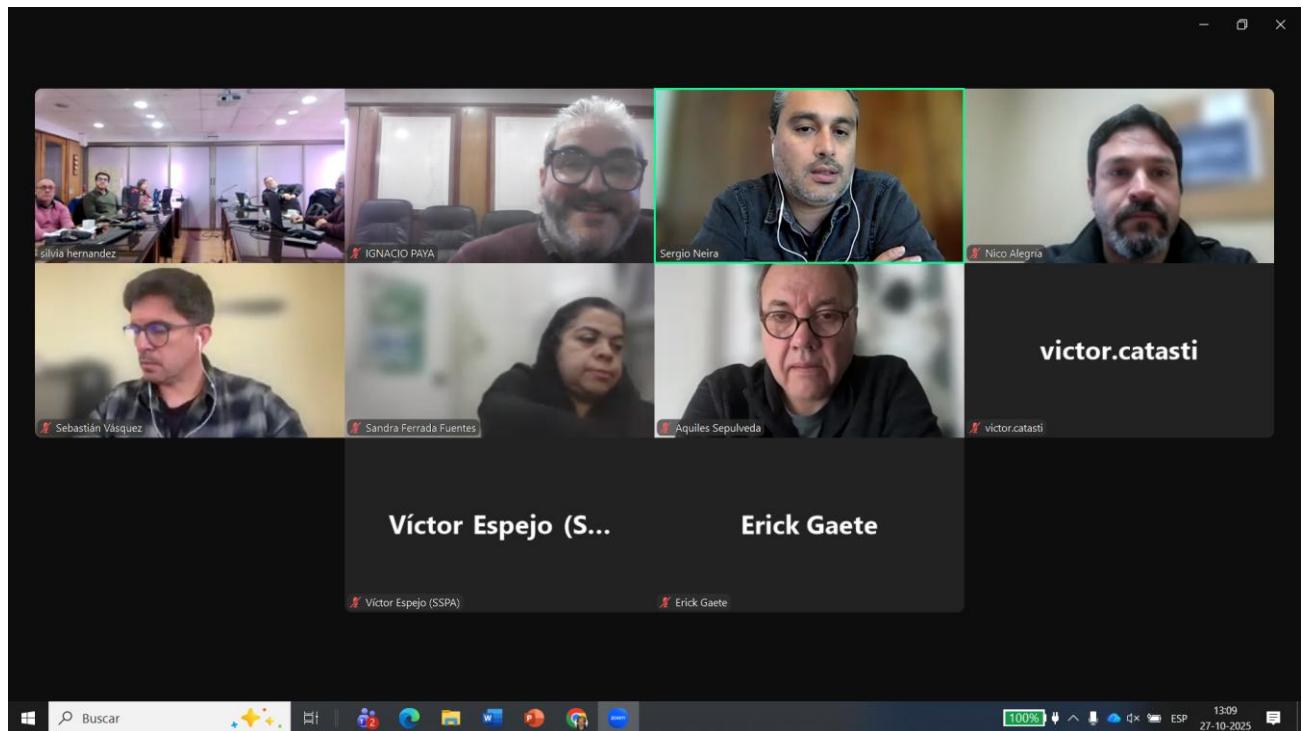


Figura 1. Captura de Pantalla de reunión hibrida (presencial y remota)

Presentaciones.

1. ***Revisión de los antecedentes, datos e información de las diferentes flotas pesquera que ingresan en el modelo JJM en la OROPS.***

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
Asesoría integral en Pesca y Acuicultura

Revisión de los antecedentes, datos e información de las diferentes flotas pesquera que ingresan en el modelo JJM en la OROPS

Autor: Ignacio Payá

Octubre 2025

Área de Distribución y flotas

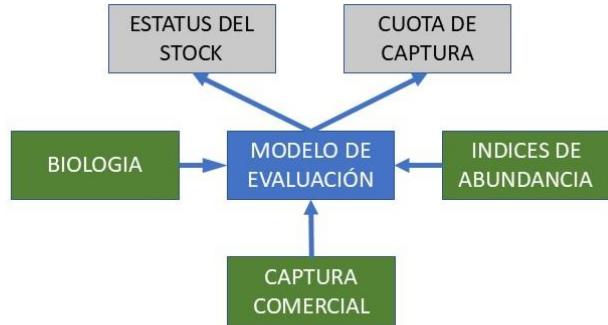
Spatial distribution of the Chilean jack mackerel and the associated fishing zones

The map shows the spatial distribution of Chilean jack mackerel (Gymnocranius caranx) off the coast of Chile and Peru. It highlights four fishing zones: Norte de Chile (blue line), Centro Sur de Chile (red line), Costa afuera (green line), and Extremo Norte (black line). The map also shows capture points (yellow dots) and survey indices (red dots). A yellow arrow labeled 'Offshore' points towards the offshore fishing zone. A white band at the bottom represents the jack mackerel belt.

Figura 1. Descripción de la distribución espacial del jurel chileno (tomado de Guele et al., 2014). Se basa en datos de captura (amarillo) e índice de prospección (rojo), con las correspondientes cuatro zonas de pesca: Norte de Chile (línea azul); Centro Sur de Chile (línea roja); Costa afuera (línea verde) y; Extremo Norte (línea negra). La franja blanca representa el cinturón de jurel (Elizarov et al., 1993; Gerlotto et al., 2012).

Instituto de Fomento Pesquero | Chile

 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN



Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile 

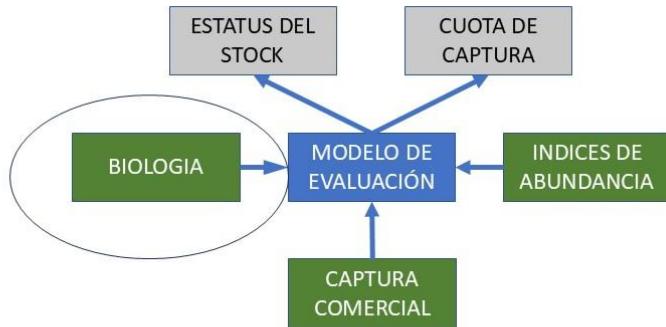
Actualización de datos chilenos

	Investigador	Institución
Coordinador y revisor	Ignacio Payá	IFOP
Matrices de edad (comercial y cruceros científicos)	Camilo Rodriguez	IFOP
Bases de datos biológico-pesqueros	Marlene Ramírez, Erik Gaete y Ramón Aravena	IFOP
Actualización del índice de CPUE comercial	Ignacio Payá	IFOP
Evaluación Hidroacústica	Víctor Catasti et al.	IFOP

, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile 

 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN



Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile 

BIOLOGIA

Mortalidad Natural (0,28) Crecimiento

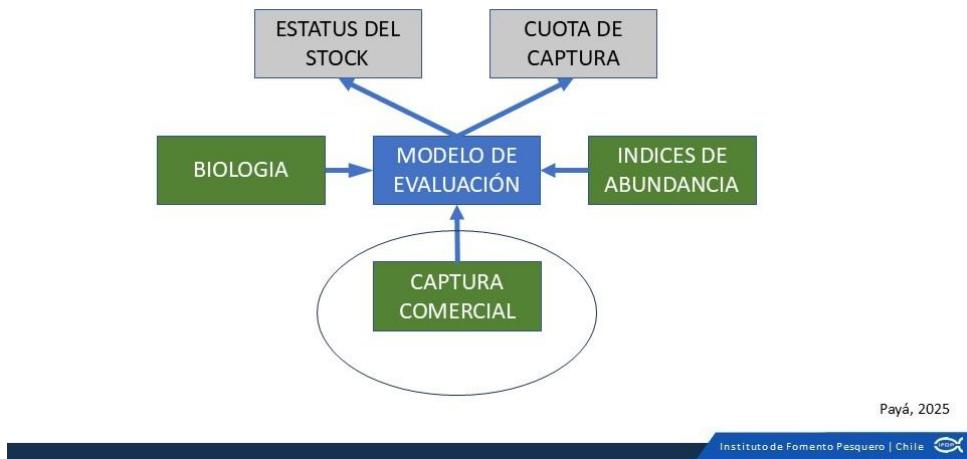
Edad	Chile	Perú	Europa	Rusia
Claves talla-edad propias	+			+
Claves talla-edad prestadas			+	
Modelo de Crecimiento		+		

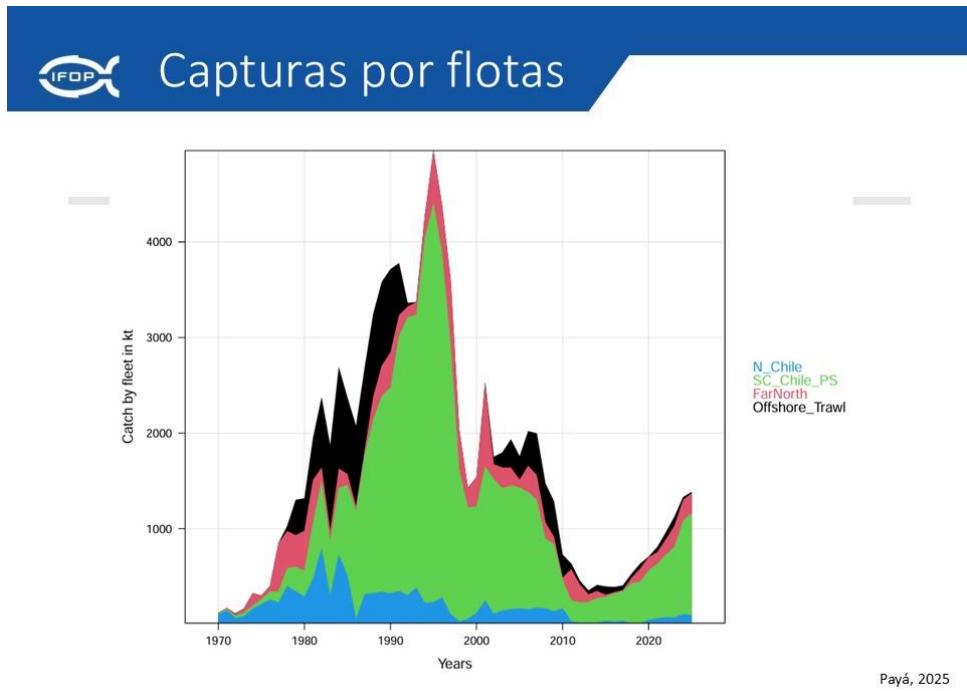
Madurez a la edad.

La edad de 50% madurez = 1 año de edad.

Payá, 2025

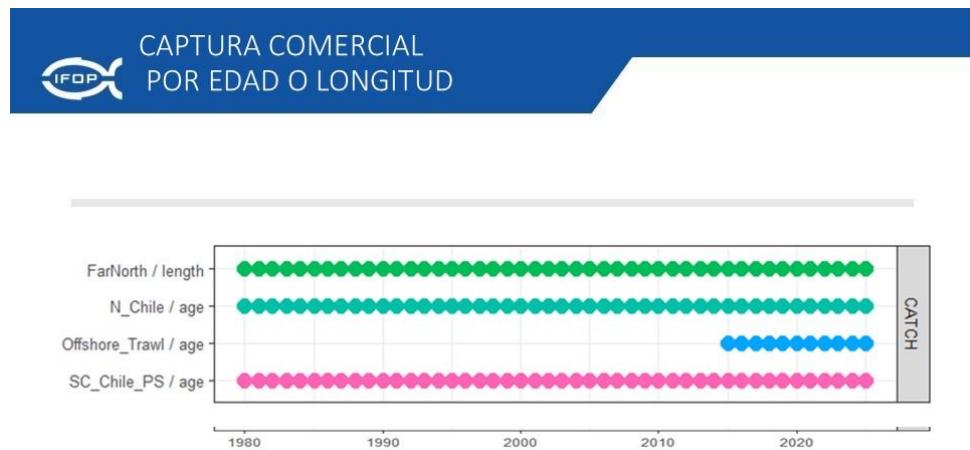
Instituto de Fomento Pesquero | Chile 



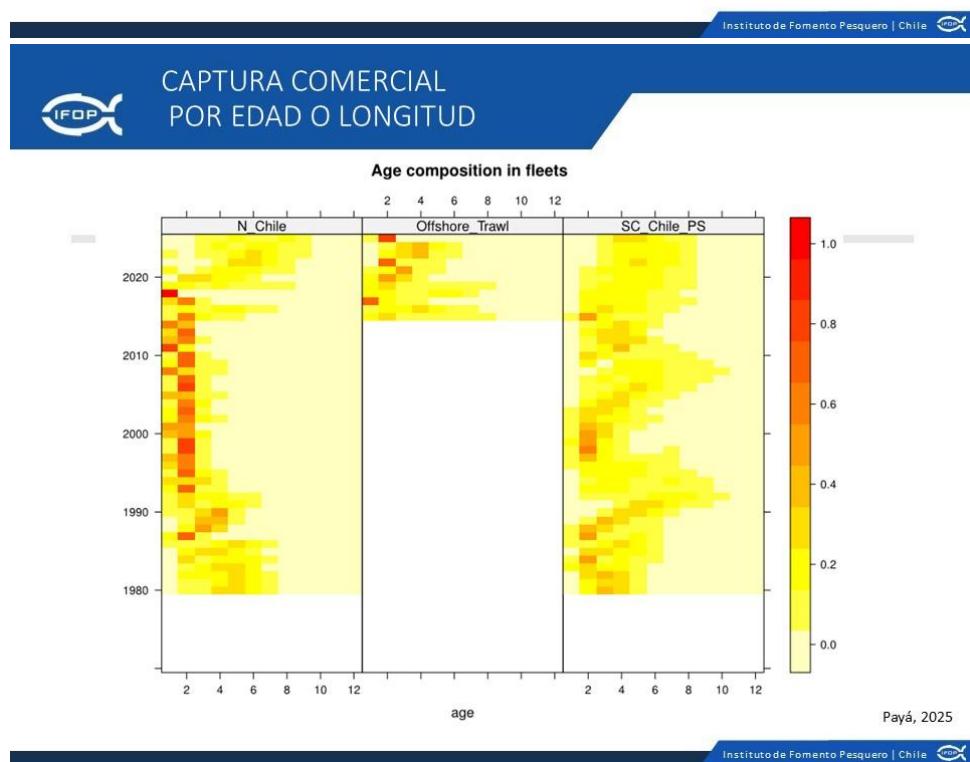


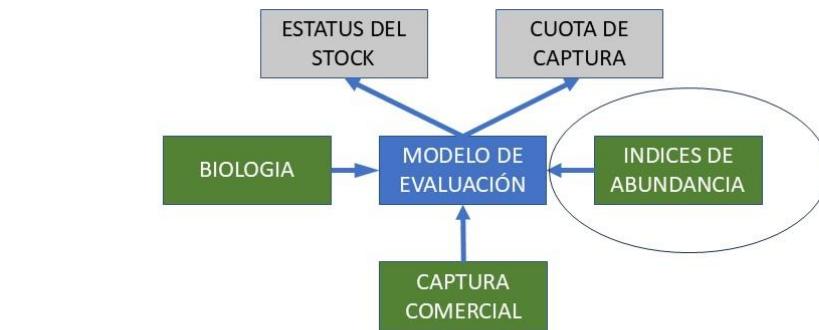
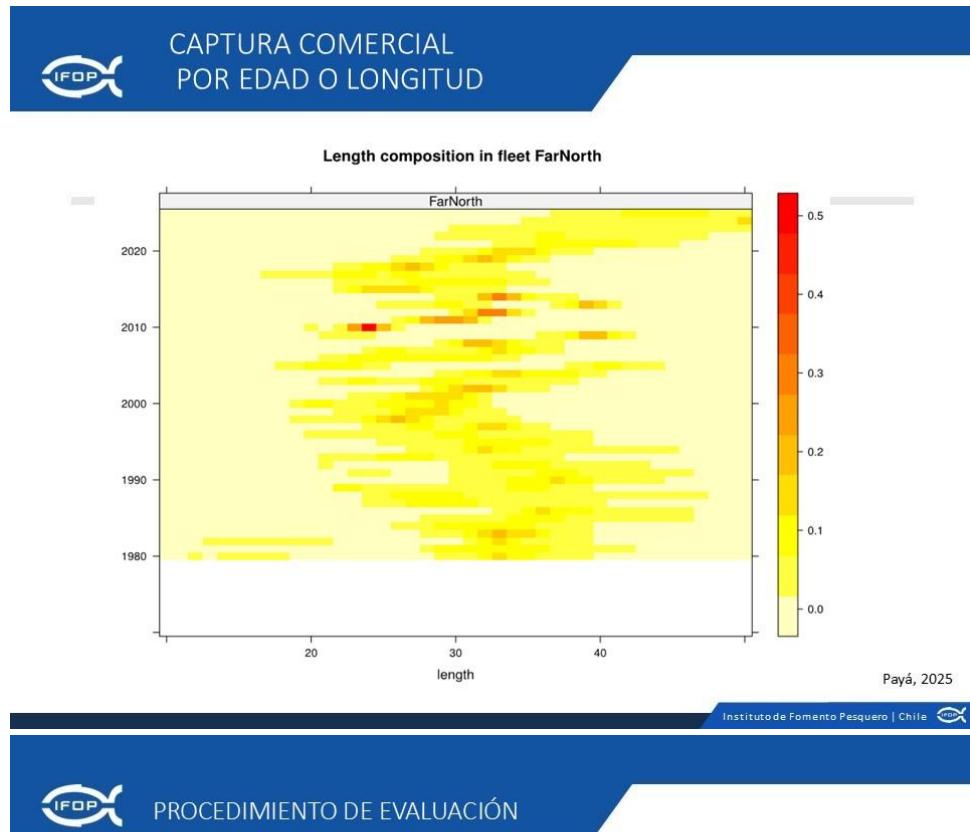
Año	N_Chile	SC_Chile_PS	FarNorth	Offshore_Trawl	Total	CUOTA	Estabilizador
2021	61	567	124	55	808	783	15%
2022	73	655	160	74	961	900	15%
2023	68	740	222	95	1126	1080	20%
2024	105	977	217	30	1330	1242	15%
2025	94	1068	208	14	1384	1552	25%
						89%	

Payá, 2025



Payá, 2025

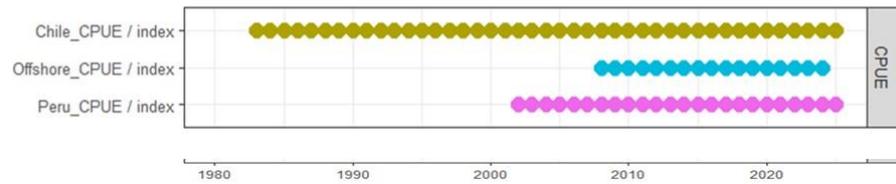




Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile

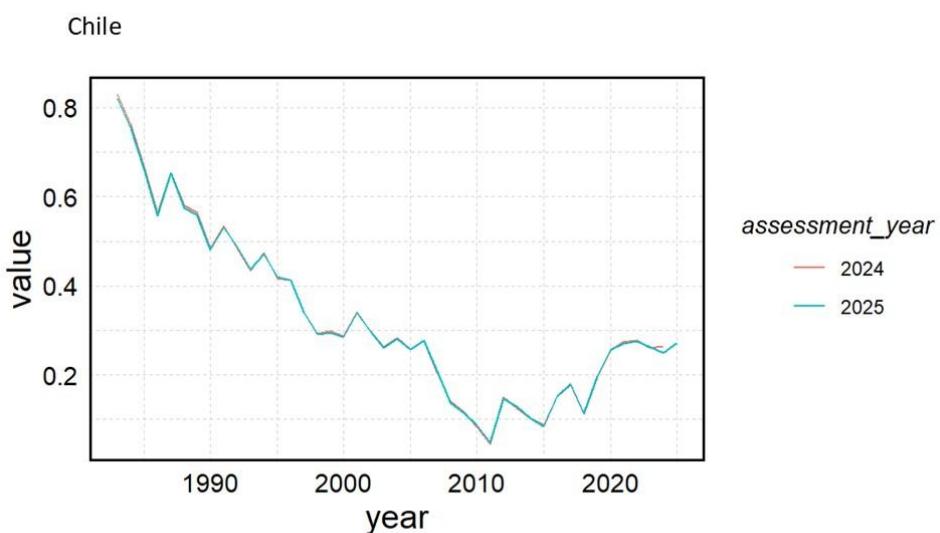
**INDICES DE ABUNDANCIA
(CPUE estandarizada)**



Payá, 2025

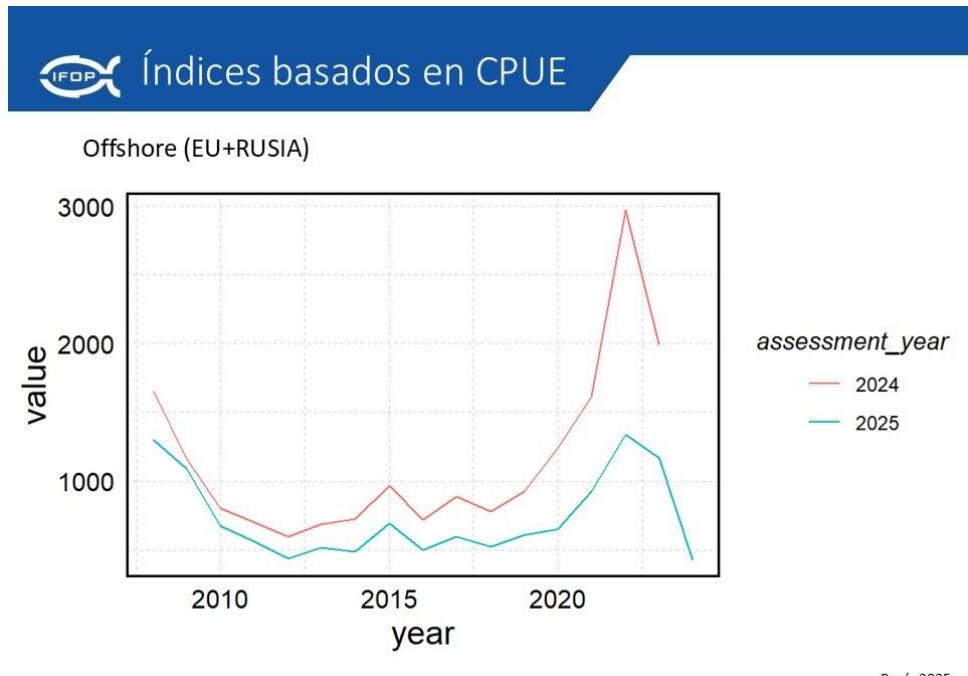
Instituto de Fomento Pesquero | Chile

Índices basados en CPUE

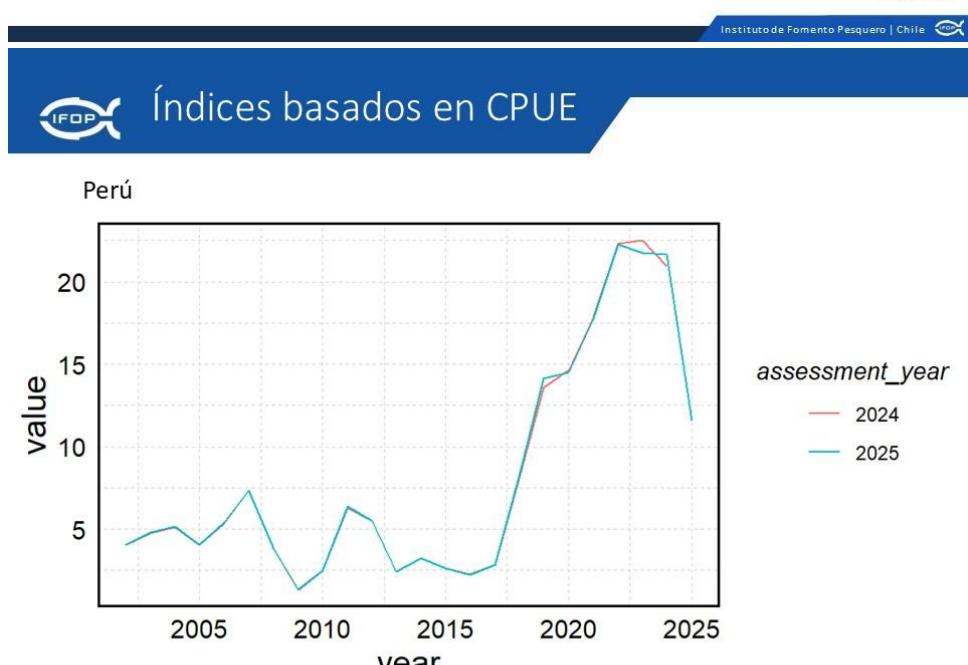


Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile

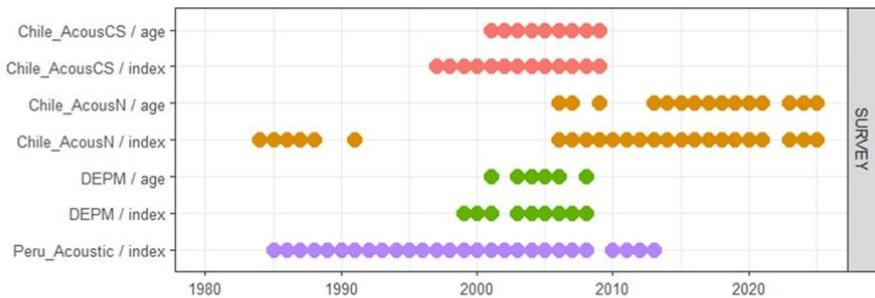


Payá, 2025



Payá, 2025

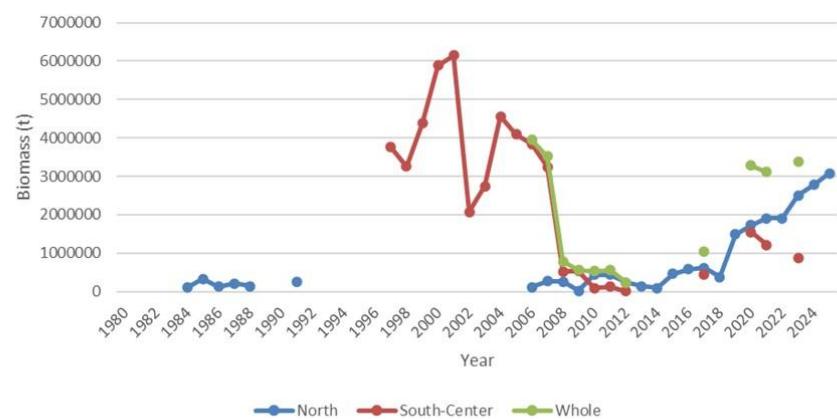
INDICES DE ABUNDANCIA
 (Cruceros Científicos: Acústica y MPH)



Payá, 2025

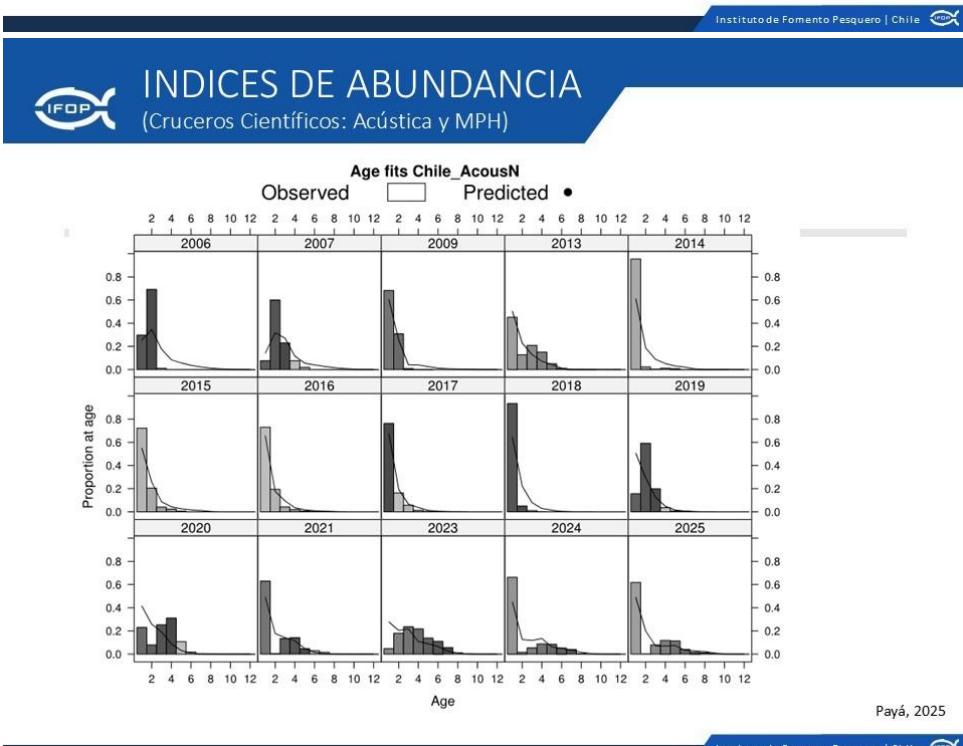
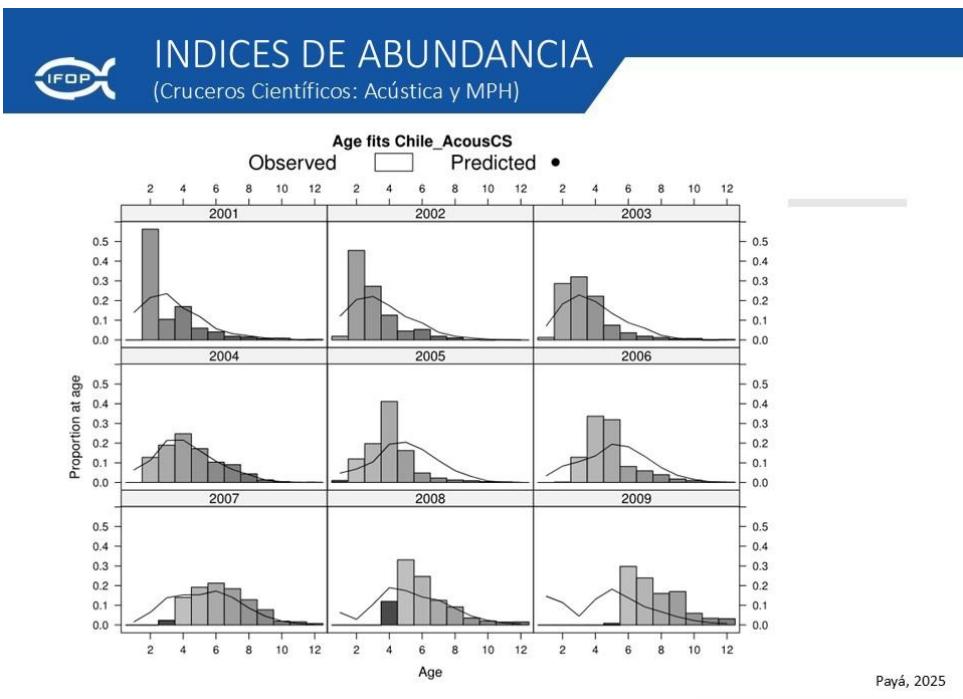
Instituto de Fomento Pesquero | Chile

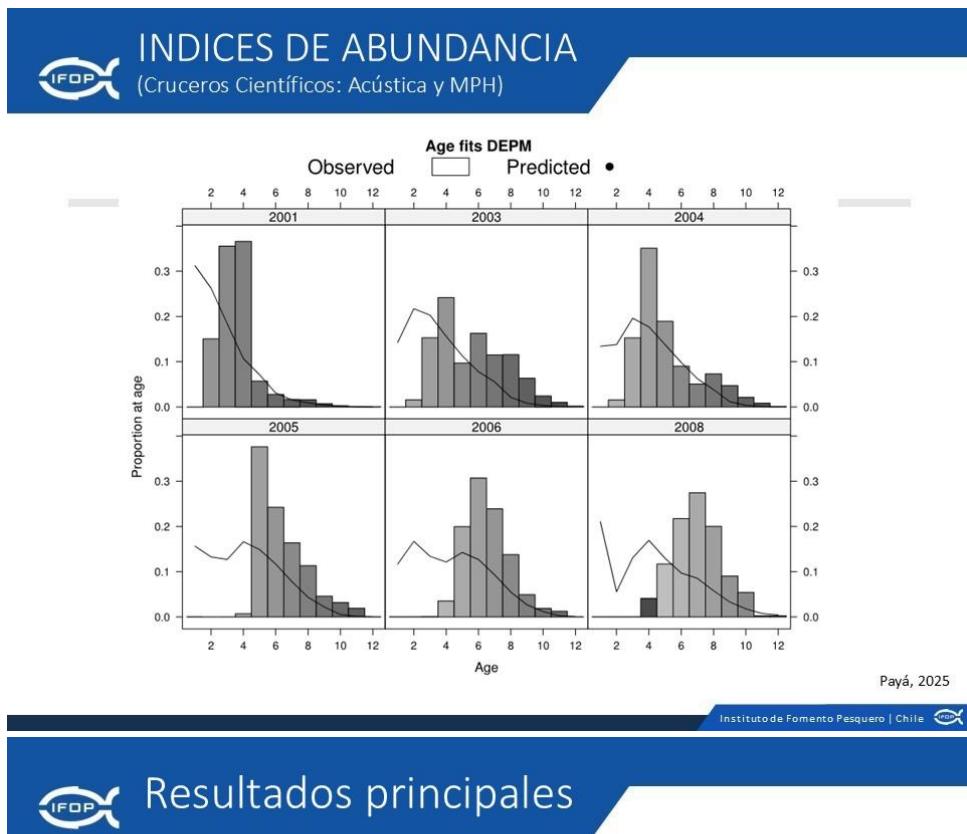
INDICES DE ABUNDANCIA
 (Cruceros Científicos: Acústica y MPH)



Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile





- Existen diferencias en los modelos de crecimiento
- Madurez muy temprana.
- Datos de capturas actualizados hasta 2025.
- Se proyecta captura 2025 = 89% de la cuota 2025
- Las estructuras de edad entre flotas son consistentes
- En la captura comercial de la ZN aumentó la proporción de edades mayores
- En la captura comercial de Perú aumentó la proporción de tallas grandes

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile 



Conclusiones

- Los índices de CPUE son consistentes en mostrar una tendencia creciente, aunque ya se aprecia una estabilización en los últimos años en la CPUE CS
- El crucero de la zona norte muestra tendencia creciente, con una importante abundancia de reclutas.
- No se realizó el crucero acústico de la ZCS 2024, se debe realizar en el 2026.

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



DISCUSIÓN

- Crecimiento
 - Taller de comparación de criterios de lecturas de otolitos entre miembros de la OROP-PS. PENDIENTE
 - Coordinador: IFOP, lugar IFOP. PENDIENTE
- Índice CPUE
 - Efecto de concentración en la costa
 - Taller “Benchmark” de datos en la OROP-PS en el 2026.
- Acústicas
 - Crucero acústico en la ZN, cambios del área cubierta por crucero.
 - Aumento de la certidumbre de la tendencia creciente.
 - Taller “Benchmark” de datos en la OROP-PS en el 2026.

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile

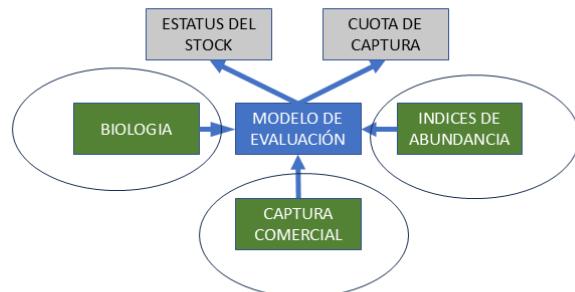


Gracias

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile The IFOP logo, which consists of the acronym "IFOP" in a stylized font inside a fish-shaped outline.

2. *Procedimiento de evaluación de stock conjunta en el marco de la OROPPS.*



Payá, 2025

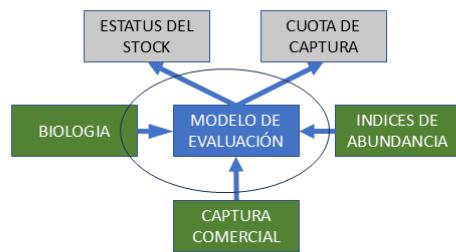


Contribución de IFOP

- Revisión de datos
- Datos, tablas y figuras para Reporte Nacional de jurel
- Actualización de índice de CPUE flota C-S
- Crucero de Evaluación Hidroacústica (Zona Norte)
- Llenado de “templates” nacionales
 - Claves talla-edad
 - Índices de abundancia (CPUE y Acústicas).
- Envío de datos al GT de jurel
- Revisión de corridas preliminares del modelo con datos actualizados
- Generación de documentos de trabajo (Working papers)

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



- Durante los CC se contrata a la experta independiente Dr.(c) Lee Qi

- Actualizar los archivos de datos para incorporación secuencial de datos actualizados.
- Correr los diferentes modelos de actualización secuencial de datos.
- Correr los diferentes modelos = escenarios de modelo actualizado.
- Correr rutinas de proyección de tablas de riesgo.
- Participar en las discusiones y acuerdo del CC sobre la configuración final del modelo.

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Benchmark 2022 y modificaciones

JJM: igual a última evaluación definida en el taller de "Benchmark" del 2022.

- **Dos modificaciones en el SC10:**

- 1) Corrección de modelo de crecimiento peruano.
- 2) Mayor flexibilidad a la función de selectividad de la flota "offshore" para permitir que el modelo estime una mayor proporción de peces juveniles en los últimos años.

- **Dos modificaciones en el SC11:**

- 1) Actualización de los pesos a la edad de los datos peruanos, y
- 2) Disminución a la mitad de la ponderación del último año del índice de abundancia de la flota offshore.

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



• 5 Modificaciones en el SC12

- 1) Flexibilidad de la selectividad para la flota “offshore” en el año 2021;
- 2) Quiebre de capturabilidad en el año 2021 para la CPUE de la flota “offshore”,
- 3) Aumento de la ponderación (reducción de CV) de la CPUE “offshore” en el año 2022,
- 4) Cambio de la selectividad de la Flota 1 (Norte de Chile) para el año 2024; y
- 5) Aumento de la ponderación de la biomasa acústica de la zona norte (cambió de CV desde 0,5 a 0,3).

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Benchmark 2022 y modificaciones 2025

• Modelo de estimación (SC13)

- 1) Selectividad del año 2025 igual a la selectividad promedio 2022-2024 (nueva versión de jjm_2025)
- 2) Flexibilidad de la selectividad para las flota Cerco CS y flota “offshore” en el año 2025
- 3) Aumento de confianza en las composiciones de edad de la flota Cerco CS y flota “offshore” en el año 2025

Tamaño efectivo de muestra de estructuras	<2025	2025
Chile Norte (Edades)	23.87	2.387 (10%)
Chile Centro-sur (Edades)	64.28	6.43 (10%) -> 32.19 (50%)
Off-shore (Edades)	12.58	1.26 (10%) -> 6.29 (50%)
Perú (Longitudes)	30.00	3.00 (10%)

- 4) Las biomassas acústicas del norte anteriores al año 2000 fueron excluidas del ajuste (gran CV)
- 5) Corrección de los pesos a la edad de los peces más viejos en las capturas de Perú fueron corregidos.

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Efectos de incorporar datos actualizados

Model	Description
Models 0.x Data introductions	
0.00	Exact 2024 (single stock h1 and two-stock h2) model and data set (model 1.07) from SC12.
0.01	As 0.00 but with revised catches through 2024 (currently still estimates)
0.02	As 0.01 but with updated 2024 fishery age composition data for N_Chile, SC_Chile, and Offshore_Trawl, and updated 2024 fishery length composition data for FarNorth
0.03	As 0.02 but with updated 2024 weight at age data for all fisheries and their associated CPUE indices
0.04	As 0.03 but replaced offshore CPUE up to 2024
0.05	As 0.04 but with 2025 catch projections
0.06	As 0.05 but with updated 2025 fishery age composition data for N_Chile, SC_Chile, and Offshore_Trawl, and updated 2025 fishery length composition data for FarNorth
0.07	As 0.06 but with updated 2025 weight at age data for N_Chile, SC_Chile, and FarNorth fleets, and for their associated CPUE indices
0.08	As 0.07 but replaced SC_Chile_CPUE index (traditional absolute scaled CPUE by trip) 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Model	Description
Models 0.x Data introductions	
0.09	As 0.08 but replaced Peru_CPUE index
0.1	As 0.09 but updated 2025 AcousN index, with associated age composition and weight at age
Models 1.x Updated Model and Sensitivities	
1.00	As 0.10 but with updated model (selectivity changes, recruitment) to 2025; 0.10 data file
1.01 a 1.05	Leave one in analysis
1.06 – 1.09	Leave one out analysis
1.10	As 1.00 but with selectivity change implemented for 2025 Offshore fishery
1.11	As 1.10 but with selectivity change implemented for 2025 SC Chile fishery
1.12	As 1.11 but with increased weight for 2025 age compositions in the offshore and SC Chile fishery
1.13	As 1.12 but with downweighted early years (pre-2000) of AcousN
1.14	As 1.13 but with updates to historical weight at age for the FarNorth fleet
Models Base Model Projections	
1.14.ls	As 1.14 but low steepness and short recruitment time series (2001-2015) Payá, 2025

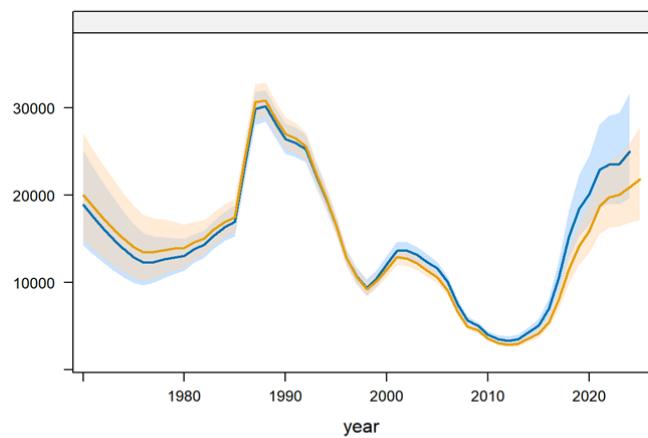
Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Modelo final h1_1.14

Biomass

- h1_0.00 Stock_1
- h1_1.14 Stock_1



Payá, 2025

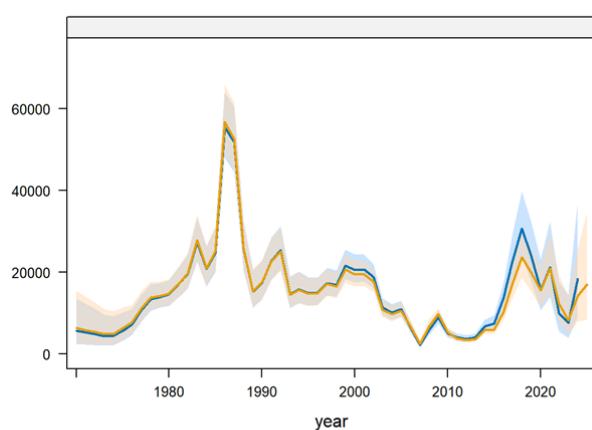
Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Modelo final h1_1.14

Recruitment

- h1_0.00 Stock_1
- h1_1.14 Stock_1

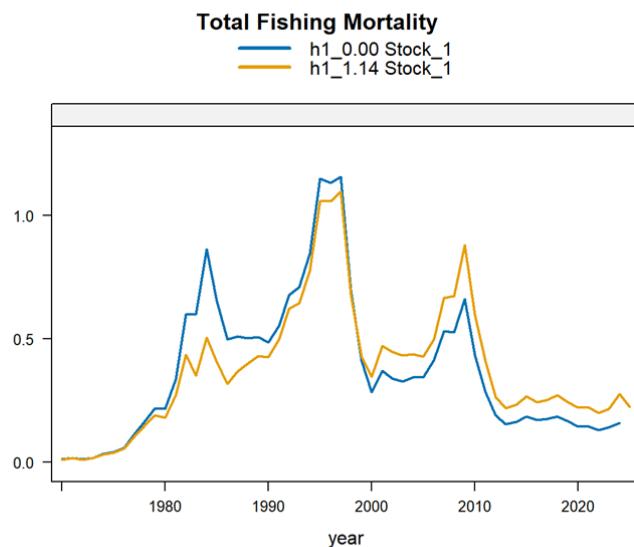


Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile

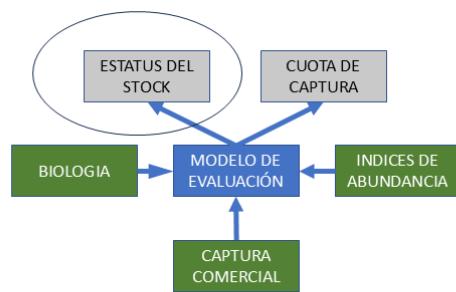


Modelo final h1_1.14



Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



PBR dinámicos por año j

PBR dinámicos por año j

•BD_RMS_j <-f(Selectividad_j, Peso, Madurez, BH_SR)

•F_RMS_j <-f(Selectividad_j, Peso, Madurez, BH_SR)

BH_SR (Beverton-Holt) steepness= 0,65

Constantes: Peso, Madurez, Steepness

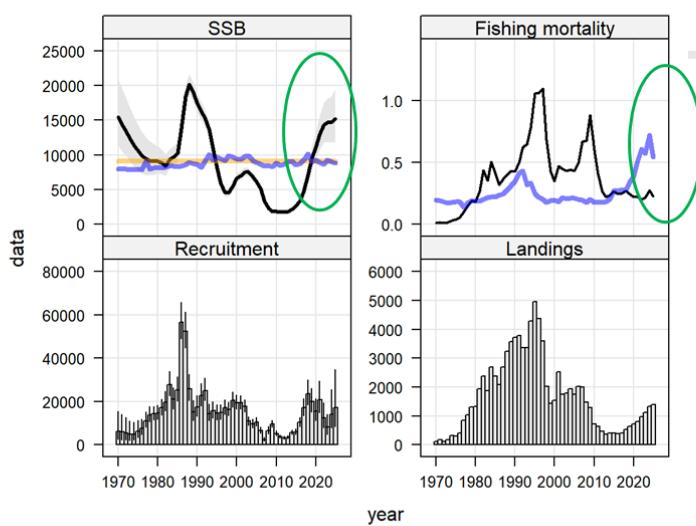
B_RMS = promedio B_RMS en los últimos 10 años (período 2016-2025)
 = 9,1 millones de t.

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile

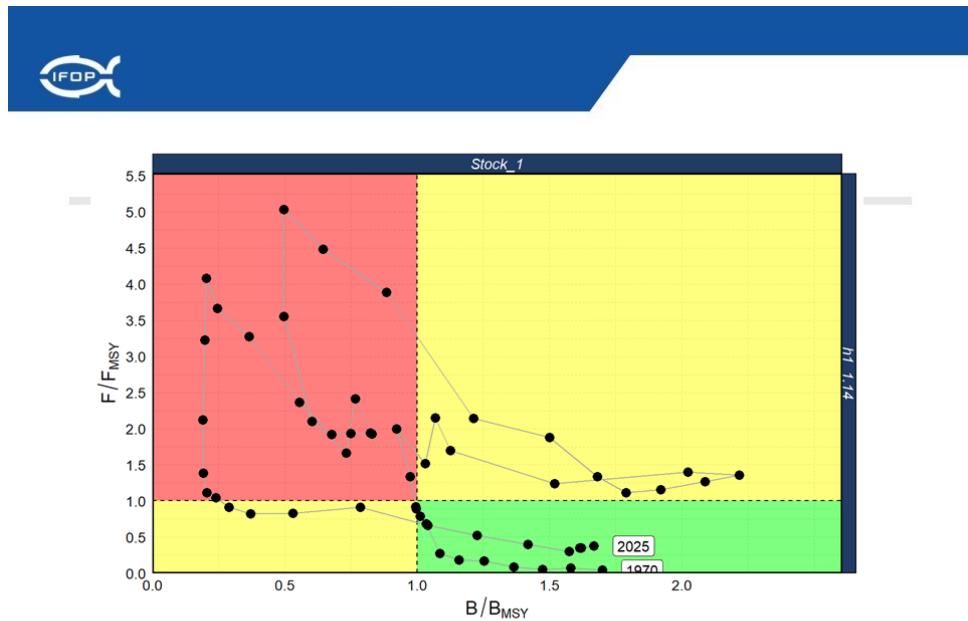


Estatus

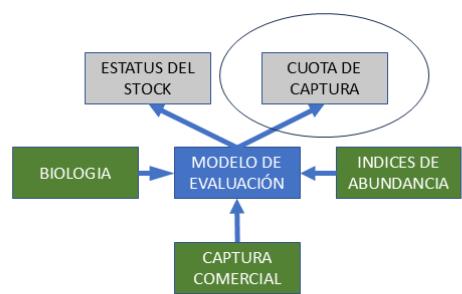


Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Payá, 2025

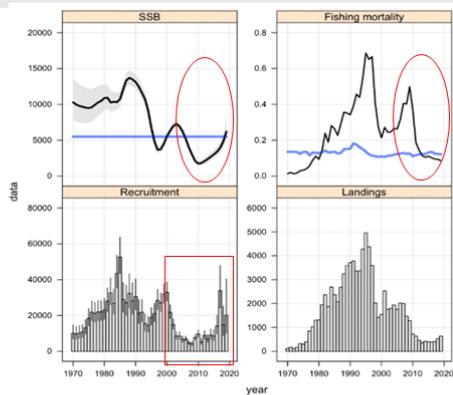


Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Estabilizador de capturas



En el año 2019, el SC7 estimó que el stock de CJM se recuperó, SSB se alcanzó SSBMSY después de un periodo de 4 años de altas contrataciones.

Luego, la comisión en el año 2020 introdujo en el HCR el **estabilizador** de la cuota de captura, que limitó el cambio de cuota a un rango de +15% de la cuota de captura anterior.

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Estabilizador de capturas

	CUOTA	Estabilizador
2021	783	15%
2022	900	15%
2023	1080	20%
2024	1242	15%
2025	1552	25%

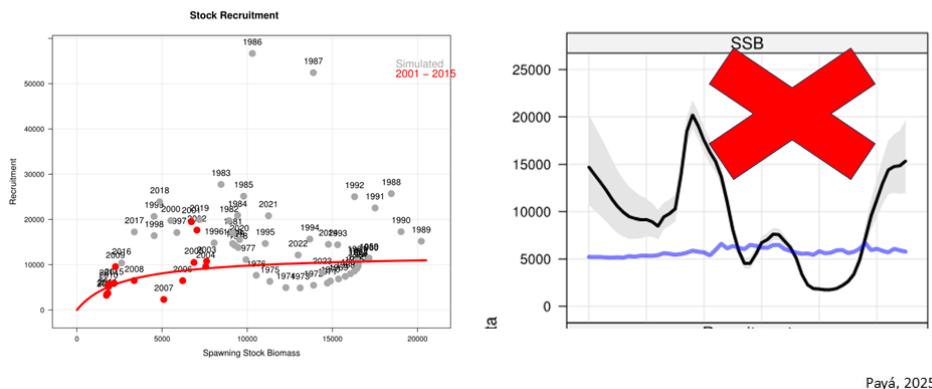
Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile

Benchmark 2022 y modificaciones 2025

- **Modelo de proyección de F constante (SC13)**

- 1) Proyección de **reclutamientos** con supuesto de baja productividad. Modelo S-R B-H ajustado a los años 2001-2015 (h11_14.ls). B_RMS promedio = 5,6 millones de t.

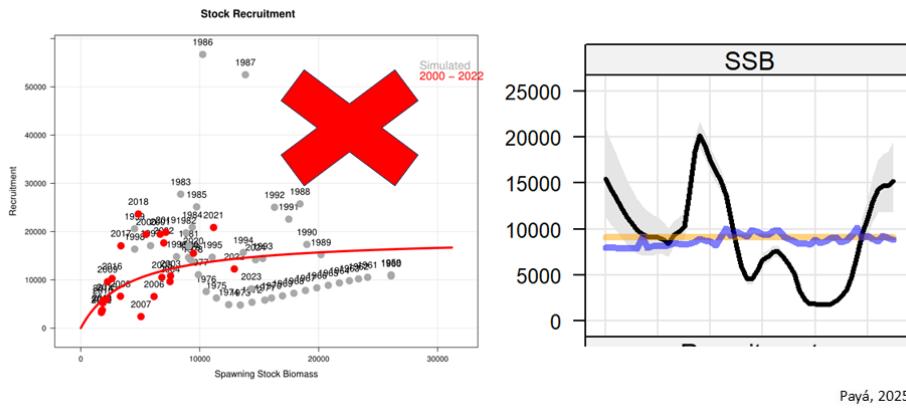


Payá, 2025

Benchmark 2022 y modificaciones 2025

- **Modelo de proyección de F constante (SC13)**

2. **B_RMS de referencia** con supuesto de mediana productividad. Modelo S-R B-H ajustada a los 2000-2022 (h11_14). B_RMS promedio = 9,1 Millones t



Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Benchmark 2022 y modificaciones 2025

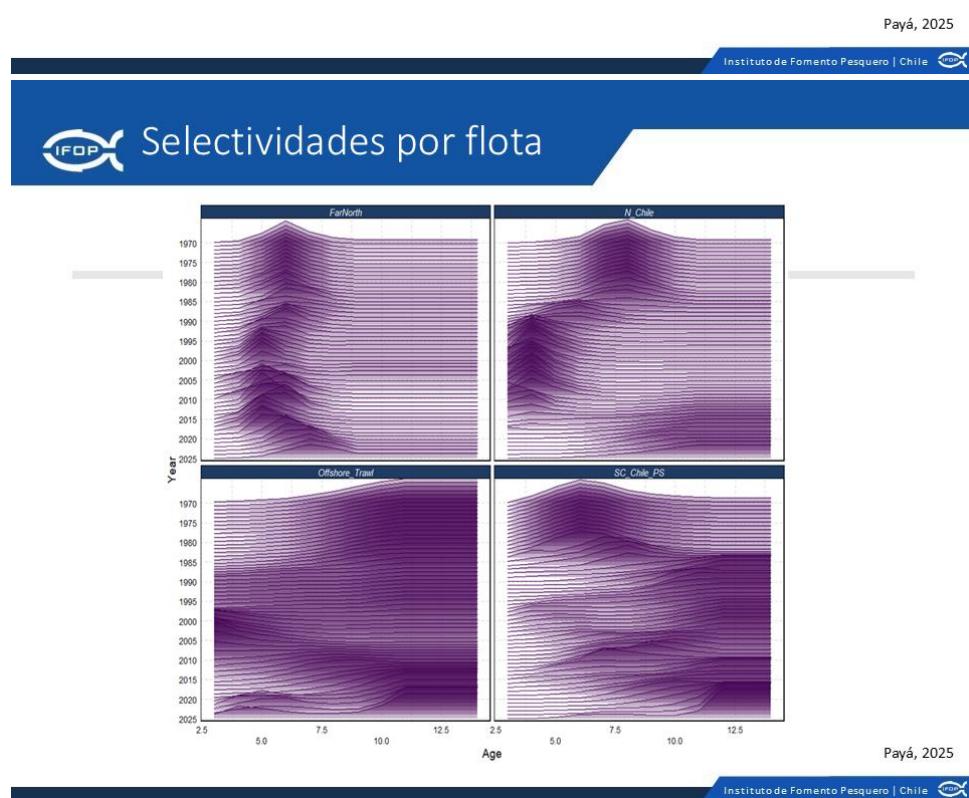
- Modelo de proyección de F constante (SC13)

3 . Modificación del F_RMS

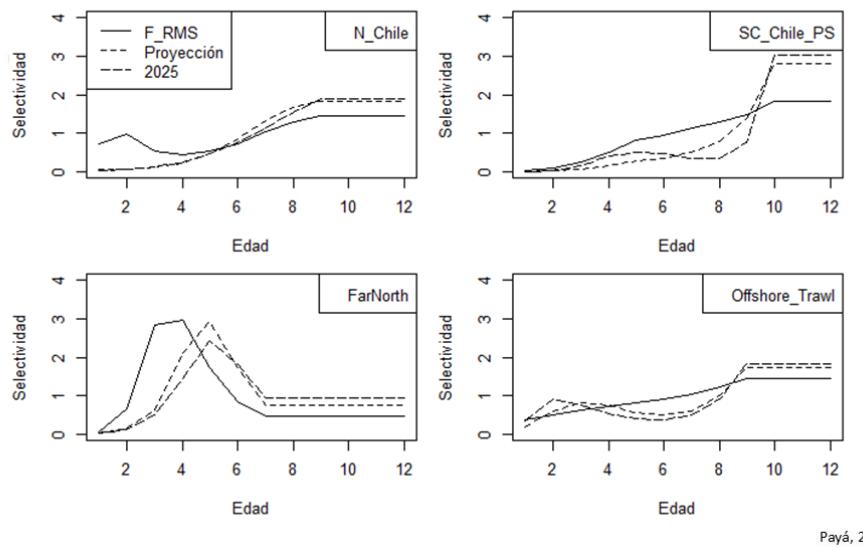
Antes: Basado en la selectividad del último año (2025) -> jjm_2024

Ahora: Basado en la selectividad promedio de 15 años (200-2024) -> jjm_2025

4 . Selectividad en proyecciones = promedio 2022_2024



IFOP Selectividades



Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile

IFOP Proyecciones con F cte

F constante

F=0.0**F=0.75xF2025****F=1.0xF2025****F=1.25xF2025****FMSY****F=FTAC2025 (1)****F=1.058xFTAC2025 (1)****F=1.15xFTAC2025 (2)****F=1.25xFTAC2025 (3)**

(1) = 1.15 x F ADVICE 2025.

(2) = 1.15 x Quota 2025

(3) ≈ Fmsy with Bmsy (9.1 million tons)

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Recomendación del CC13

**CC13 concenso en aplicar Anexo K modificado con estabilizador
+15%**

Dos interpretaciones.

Chile:

+15 de cuota de captura 2025 = 1785 mil t

Australia, EEUU, EU, Rusia:

+15% de recomendación del CC en 2025

= +5,8% de cuota 2025 = 1643 mil t

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Biomassas proyectadas y Pr(BD-BD_RMS)

Proyecciones basadas en **modelo modificado este año, jjm_2025**

Catch scenario	Pr(B2027 >BMSY)		Pr(B2031 >BMSY)		Pr(B2035 >BMSY)		Catch 2026 (kt)	Catch 2027 (kt)
	B2027	%	B2031	%	B2035	%		
F=0.0	17086	100	18158	100	17829	98	0	0
F=0.75xF2025	14684	99	12489	87	11234	73	1292	1446
F=1.0xF2025	14056	99	11511	80	10272	64	1673	1766
F=1.25xF2025	13494	97	10733	72	9524	55	2032	2031
FMSY	12952	97	10048	64	8876	47	2395	2266
F=FTAC2025 (1)	14231	99	11227	78	9975	61	1552	1794
F=1.058xFTAC2025 (1)	14083	99	10983	75	9740	58	1643	1874
F=1.15xFTAC2025 (2)	13851	98	10613	71	9388	54	1785	1997
F=1.25xFTAC2025 (3)	13604	98	10235	67	9030	49	1941	2125

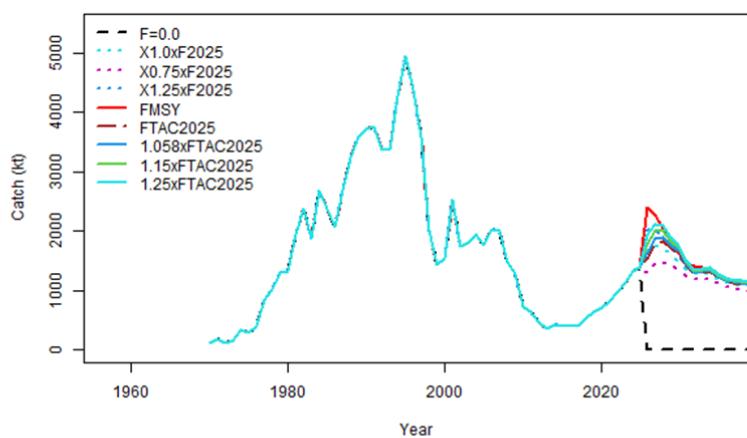
(1) = 1.15 x F ADVICE 2025.

(2) = 1.15 x Quota 2025

(3) ~= Fmsy with Bmsy (9.1 million tons)

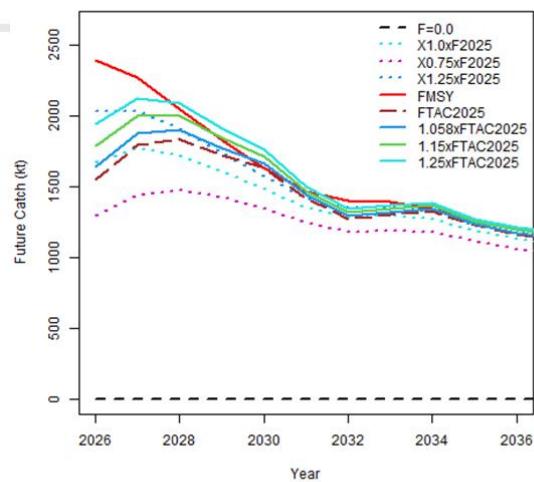
Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



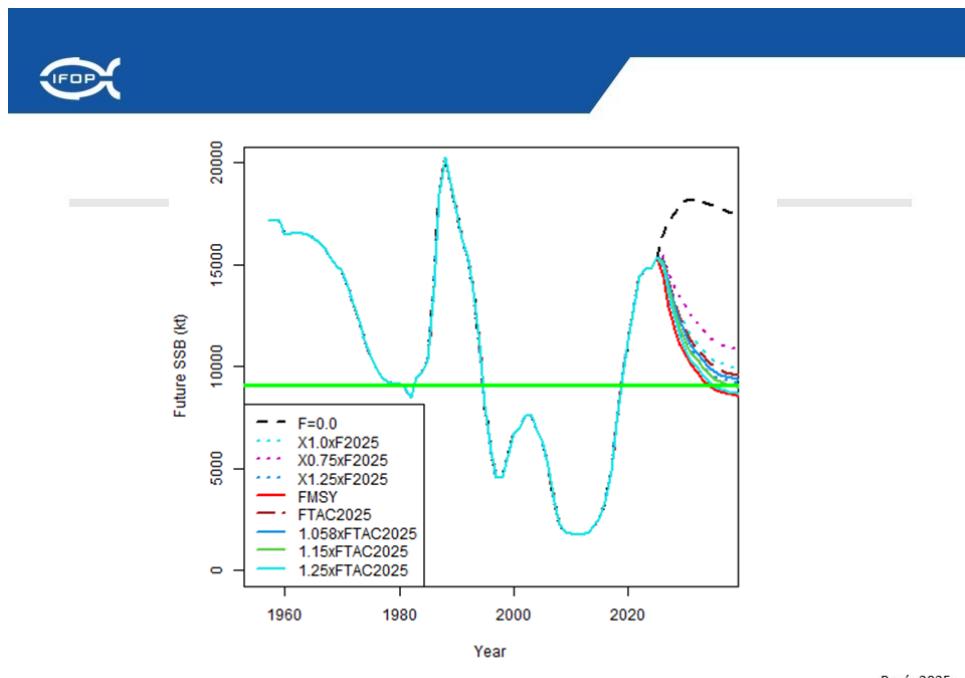
Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile

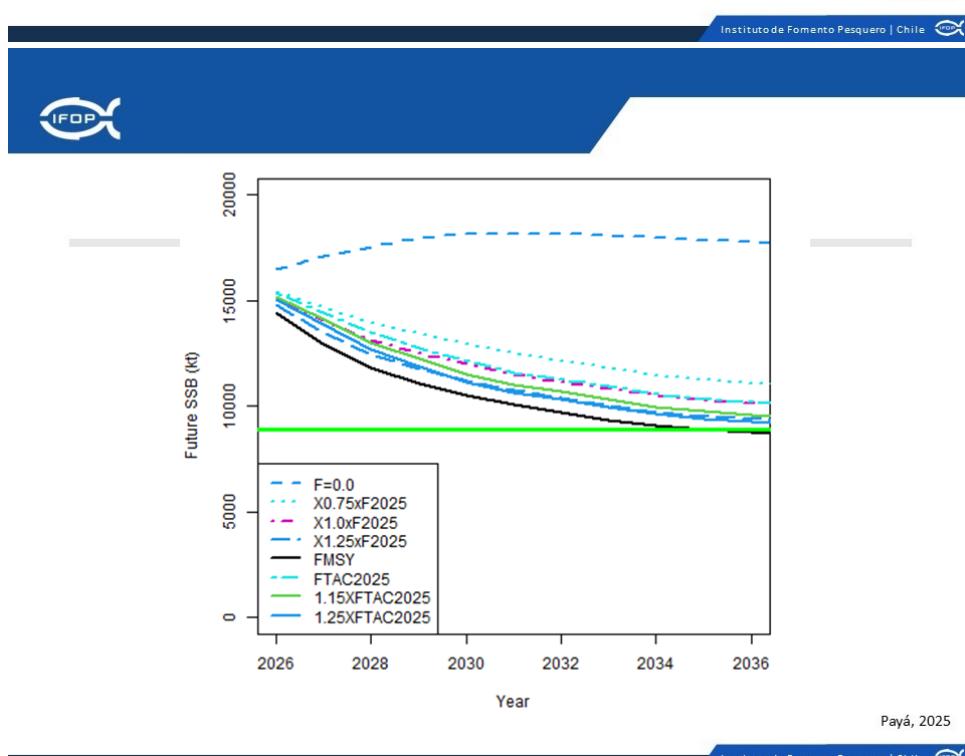


Payá, 2025

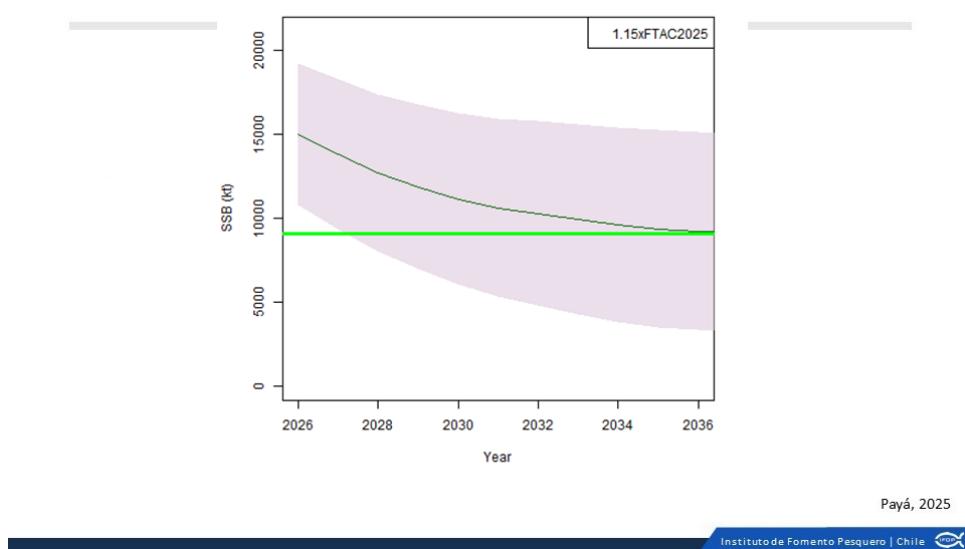
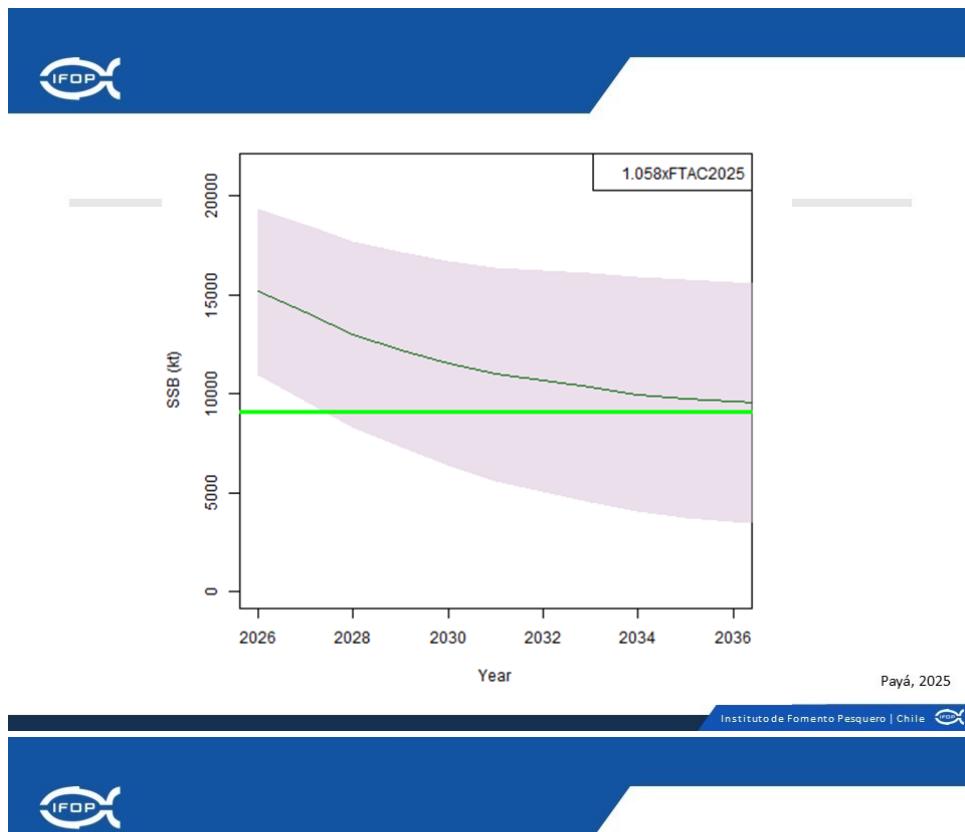
Instituto de Fomento Pesquero | Chile

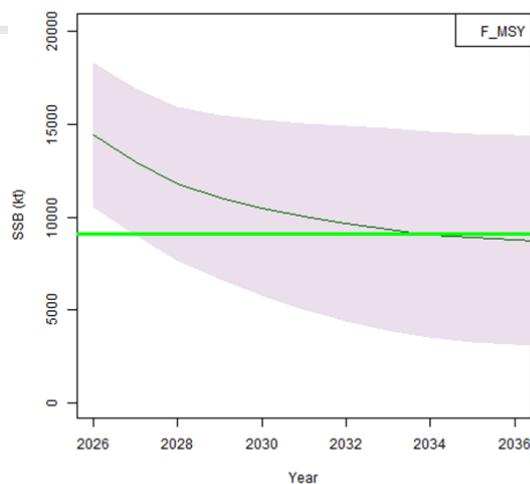


Payá, 2025



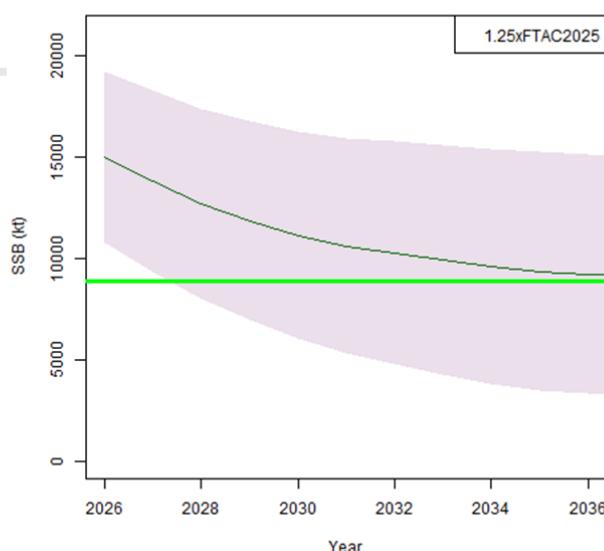
Payá, 2025





Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Las interpretaciones no difieren mayormente en términos de PR B>BD_RMS

Catch scenario	F	Pr(B2027 >BMSY) %	B2027	Pr(B2031 >BMSY) %	B2031	Pr(B2035 >BMSY) %	B2035	Catch 2026 (kt)	Catch 2027 (kt)
F=1.058xFTAC2025 (2)	0.15	14083	99	10983	75	9740	58	1643	1874
F=1.15xFTAC2025 (3)	0.16	13851	98	10613	71	9388	54	1785	1997
F=1.25xFTAC2025 (4)	0.17	13604	98	10235	67	9030	49	1941	2125

Incremento de 25% es precautorio también

Payá, 2025



- En la evaluación se incorporaron supuestos precautorios en el modelo JJM:
 - Mayor flexibilidad en la selectividad
 - Reducción de la ponderación de las estructura del último año
 - La inclusión explícita de un período de baja productividad (2000–2022) en la relación stock– reclutamiento
 - Correcciones al índice de la flota off-shore
 - Eliminación de los primeros años del crucero acústico del norte de Chile.

Payá, 2025



Discusión

Proyecciones basadas en **modelo usado el año pasado, jjm_2024**

Catch scenario	F	Pr(B2027 >BMSY)		Pr(B2031 >BMSY)		Pr(B2035 >BMSY) %	Catch 2026 (kt)	Catch 2027 (kt)
		B2027	%	B2031	%			
F=0.0	0.00	17086	100	18158	100	17829	98	0
F=0.75xF2025	0.15	14194	99	11165	78	9915	60	1575
F=1.0xF2025	0.20	13135	97	9559	57	8396	40	2243
F=1.25xF2025	0.25	12242	93	8388	38	7308	24	2850
FMSY	0.32	11249	89	7225	18	6238	9	3575
F=FTAC2025 (1)	0.14	14231	99	11227	78	9975	61	1552
F=1.058xFTAC2025 (2)	0.15	14083	99	10983	75	9740	58	1643
F=1.15xFTAC2025 (3)	0.16	13851	98	10613	71	9388	54	1785
F=1.25xFTAC2025 (4)	0.17	13604	98	10235	67	9030	49	1941

(1) = FRMS para obtener un BRMS de modelo h1_1.14.ls (5.6 millones de t).

(2) = 1.15 x F recomendado por el CC para el 2025.

(3) =Estabilizador del 15% de la cuota de captura.

(4) ~= F_RMS de referencia para BD_RMS de referencia (9.1 millones de t)

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Discusión

Proyecciones basadas en **modelo modificado este año, jjm_2025**

Catch scenario	B2027	Pr(B2027 >BMSY)		Pr(B2031 >BMSY)		Pr(B2035 >BMSY) %	Catch 2026 (kt)	Catch 2027 (kt)
		%	B2031	%	B2035			
F=0.0	17086	100	18158	100	17829	98	0	0
F=0.75xF2025	14684	99	12489	87	11234	73	1292	1446
F=1.0xF2025	14056	99	11511	80	10272	64	1673	1766
F=1.25xF2025	13494	97	10733	72	9524	55	2032	2031
FMSY	12952	97	10048	64	8876	47	2395	2266
F=FTAC2025 (1)	14231	99	11227	78	9975	61	1552	1794
F=1.058xFTAC2025 (1)	14083	99	10983	75	9740	58	1643	1874
F=1.15xFTAC2025 (2)	13851	98	10613	71	9388	54	1785	1997
F=1.25xFTAC2025 (3)	13604	98	10235	67	9030	49	1941	2125

(1) = 1.15 x F ADVICE 2025.

(2) = 1.15 x Quota 2025

(3) ~= Fmsy with Bmsy (9.1 million tons)

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Conclusiones

- El stock se encuentra recuperado (área verde del "kobeplot") desde el año 2019.
- En el 2025 su biomasa desovante es 1,74 veces la biomasa desovante del RMS (9,1 millones de t) y su mortalidad por pesca es un 0,38 de la mortalidad por pesca que genera el RMS (0,54).
- Este estatus del stock subexplotado, lo que es igual al estimado el año pasado.

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Conclusiones

- Consenso del CC13 en aplicar Anexo K modificado con estabilizador +15%
- Disenso en su interpretación:
 - Chile: Cuota 2026 = 1,15 * Cuota 2025 = **1785 mil t**
 - Varios otros: Cuota 2026 = 1,15 * Recomendación CC12 para 2025 = 1,058 * Cuota 2025 = **1643 mil t**
- Las interpretaciones no difieren mayormente en términos de PR_B > BD_RMS.
- Incremento de 25% (**1941 mil t**) es precautorio también

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile



Gracias

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile 

Presentación 3: Antecedentes reportados para dar cumplimiento a los requerimientos específicos del “work plan” de la OROP-PS.



Revisión del cumplimiento de las actividades,
requerimientos y análisis solicitados por la Comisión de la
OROP-PS.

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile

 “Work plan” febrero 2025

Task	Subtask	Timeline	Coordinator	Funding
Jack mackerel assessment	Review available input data and its quality for the JM assessment	Permanent	CHL/EU	In-kind
	Provide TAC advice according to Commission request	Permanent	SC	In-kind
	SC and other funds to support experts during SC assessment	2025+	SC Chair Secretariat	NZ\$ 15K VUT funding
	Continue to update and compare standardizations of commercial tuning indices among different fleets and the impacts of increased efficiency in the fleets	2025	CHL, PER, EU	In-kind
	Update and compare standardizations of commercial tuning indices among different fleets and review the potential bias in CPUE indices due to possible increased efficiency of the fleet and observed changes in the jack mackerel spatial distribution (benchmark)	2025+	CHL	In-kind
	Organise a benchmark data workshop (1) for JM to compile relevant stock indicators such as CPUE, fisheries independent surveys and opportunistic acoustic survey data to be followed by a benchmark workshop (2) to address model configuration	2025-2026		NZ\$ 24 k CHL for Workshop arrangements NZ\$ 30K fund for external reviewers and Sec VUT funding

2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile 

 “Work plan” febrero 2025”

Task	Subtask	Timeline	Coordinator	Funding
Jack mackerel MSE	Develop and carry out an MSE	2025	EU, USA	New EU project from Aug 2024 56.2 k Euro
	Online intersessional MSE workshop with stakeholders and managers to present outcomes and receive feedback on future developments.	2025	USA, EU	In kind
	The SC13 to finalise a recommendation on Management Procedures for COMM14	2025	SC	In kind
Jack mackerel connectivity research	Organise two in-person workshops to: 1. Identify key practical requirements and considerations for sampling approaches for progressing work on the identified priority topics (Genetics, tagging methods, Early stages & Reproduction) including outlining possible iterative/annual changes to sampling design. 2. Identify key hypotheses on connectivity and a description of how these hypotheses could be tested using the priority topics. Describe an approach for considering evidence. 3. Produce workshop reports and outputs to inform the development of a sampling and research programme.	2025/2026	EU / CHL / PER	Coordination: \$6,000 NZD (EU Funding) Research funding from the SC \$40,000 NZD (EU Funding)

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile 

 “Work plan” febrero 2025

Task	Subtask	Timeline	Coordinator	Funding
(...continued) Jack mackerel connectivity research	Design and undertake a sampling and research programme (including data analysis and reporting) across the 4 combined identified high priority topics <i>Genetics, Tagging methods and Reproduction / Early Stages</i> , to evidence jack mackerel connectivity.	2026 - 2032	EU / CHL / PER	Funding from the SC \$75,000 NZD /year Matched in-kind funding & seeking of industry funding
Jack mackerel ageing techniques	Workshop to evaluate methodologies for implementation in age readings in otoliths of jack mackerel (<i>T. murphyi</i>) among the age and growth laboratories of the SPRFMO.	2026+	CHL, PER	In-kind
Chub mackerel	Organize a data compilation workshop to compile an overview on catch, catch distribution, mixing densities in the JM fishery, life history characteristics and independent survey estimates on chub mackerel	FY 2025-2026 (~May 2026)	CHL, PER	Funding from the SC \$45,000 NZD *New EU project from Aug 2024* 24 k Euro

Payá, 2025

 Instituto de Fomento Pesquero | Chile 

Antecedentes reportados para dar cumplimiento a los requerimientos específicos del “workplan” de la OROP-PS.

Payá, 2025

 Instituto de Fomento Pesquero | Chile

 Documentos de trabajo de jurel
en la SC-13

Reference	Document title	Delegation
SC13-JM01_rev2	CJM catch history and predicted 2025 catches (incl. Annex 1)	SEC
SC13-JM02	Update on CPUE standardization for the Chilean jack mackerel fishery in central-southern Chile using spatio-temporal Bayesian models	CHL INPESCA
SC13-JM03	Spatio-temporal dynamics of the jack mackerel fishery off south-central Chile in 2025	CHL INPESCA
SC13-JM04	Jack Mackerel CPUE index and acoustic biomass in the south-central Chile up to 2025	CHL IFOP
SC13-JM05	Spatial distribution and biomass estimate of Chilean jack mackerel (<i>Trachurus murphyi</i>) off south-central Chile based on acoustic records from fishing vessels, year 2025.	CHL INPESCA
SC13-JM06	Hydroacoustic Assessment of Jack Mackerel (<i>Trachurus murphyi</i>) off Northern and Central Chile	CHL IFOP
SC13-JM07	A genomic tool for monitoring genetic diversity in <i>Trachurus murphyi</i>	CHL U.deC,
SC13-JM08	Comparison of EU self-sampling and observer data with the objective to supplement observer data for non-observed quarters	EU ULagos
SC13-JM09	Report of the JMWG Management Strategy Evaluation Technical Workshop (SCW15) (late)	JMWG
SC13-JM10_rev1	CPUE standardization for the offshore fleet fishing for Jack mackerel in the SPRFMO Area (late)	EU

Payá, 2025

 Instituto de Fomento Pesquero | Chile 

Comisión priorizó la realización del Taller de EEM

- Taller de EEM en Seattle, junio 2025
- Participación de IFOP: Ignacio Payá y José Zenteno

Payá, 2025

 Instituto de Fomento Pesquero | Chile 



Gracias

Payá, 2025

Instituto de Fomento Pesquero | Chile The IFOP logo, which consists of the acronym "IFOP" in a stylized font inside a fish-shaped outline.

Presentación 4: Avances en el desarrollo y primera aplicación de la EEM en la OROP-PS.



Contenido

1. Antecedentes Generales
2. Elementos de una Evaluación de Estrategias de Manejo (EEM)
3. Implementación en la OROP-PS
 - Avances
 - Plazos
4. Conclusiones
5. Material Complementario

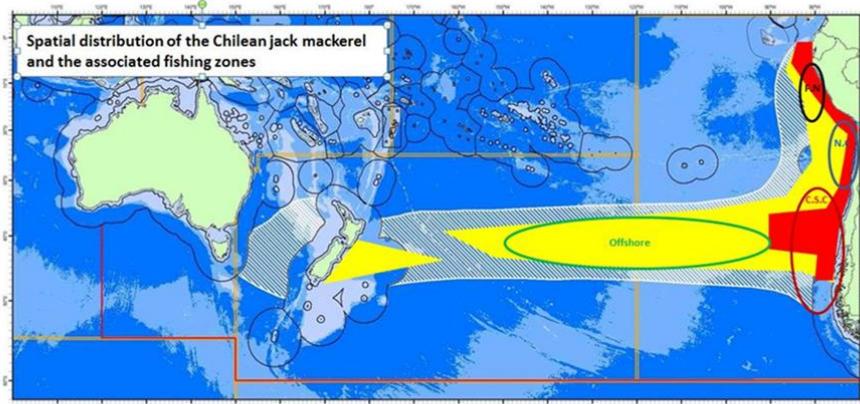
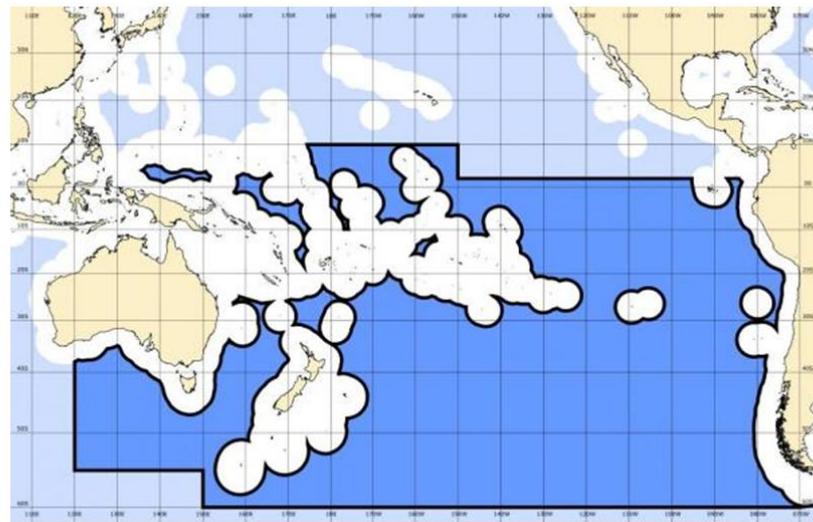
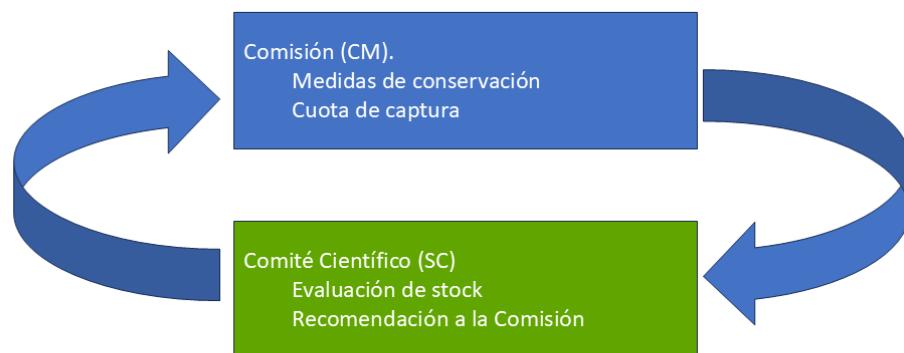
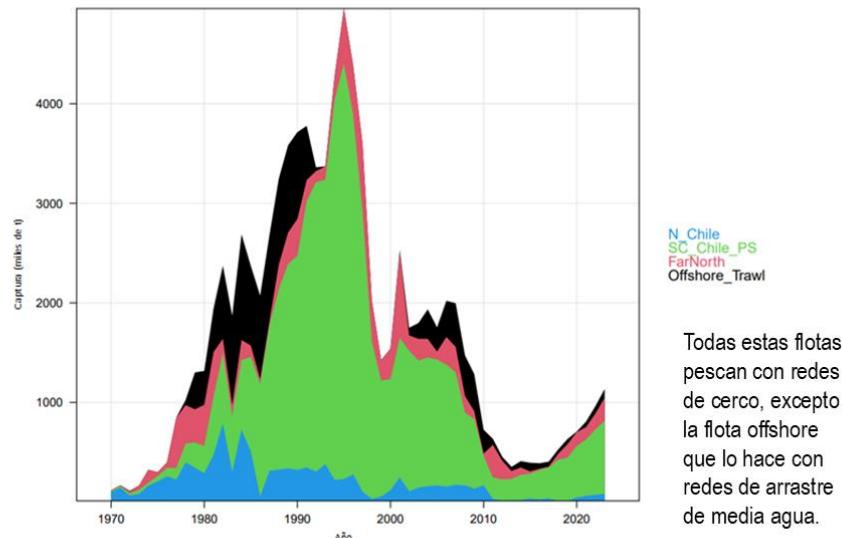
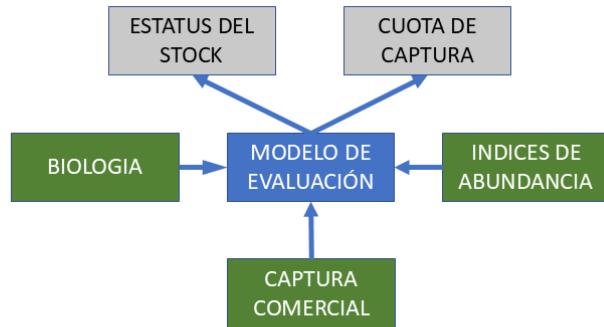


Figura 1. Descripción de la distribución espacial del jurel chileno (tomado de Guele et al., 2014). Se basa en datos de captura (amarillo) e índice de prospección (rojo), con las correspondientes cuatro zonas de pesca: Norte de Chile (línea azul); Centro Sur de Chile (línea roja); Costa afuera (línea verde) y; Extremo Norte (línea negra). La franja blanca representa el cinturón de jurel (Elizarov et al., 1993; Gerlotto et al., 2012).





Comision -> Estabilizador de Captura

CUOTA este año = +- X% CUOTA año anterior

2020 : +15%

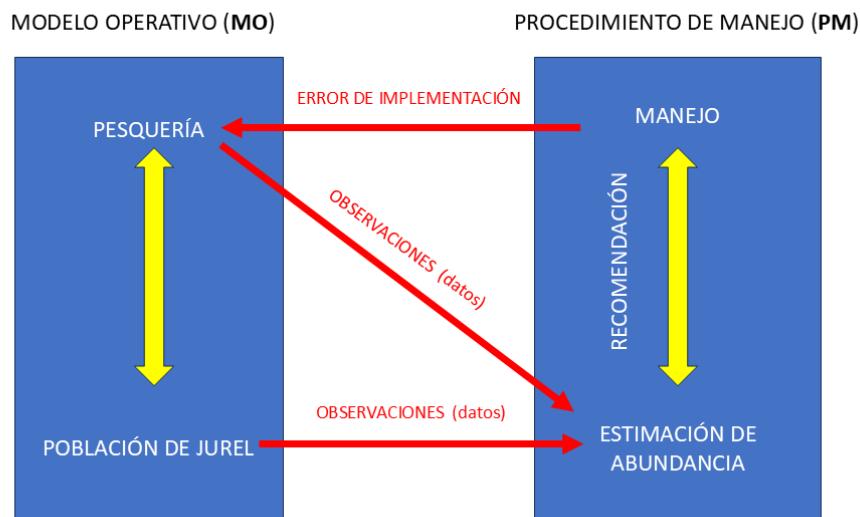
2021 : +15%

2022 : +15%

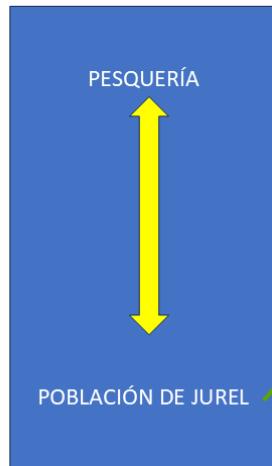
2023 : **+20%**

2024 : +15%

2025 : **+ 25%**



MODELO OPERATIVO (MO)



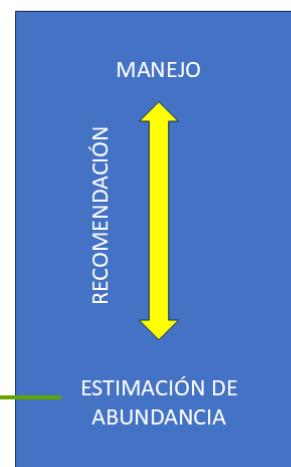
¿REALIDAD?

MODELOS OPERATIVOS (HIPOTESIS)

- MO1: 1 SOLO STOCK
- MO2: 2 STOCKS
- MO3: 2 STOCKS conectados



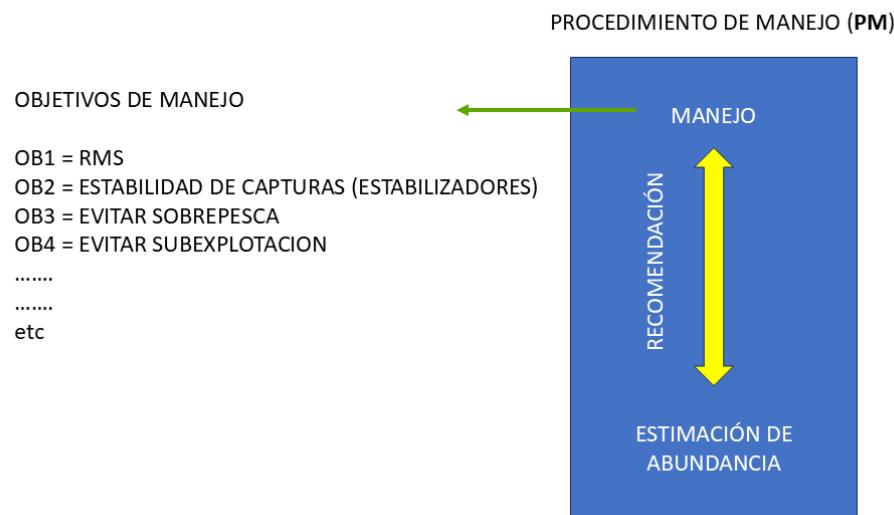
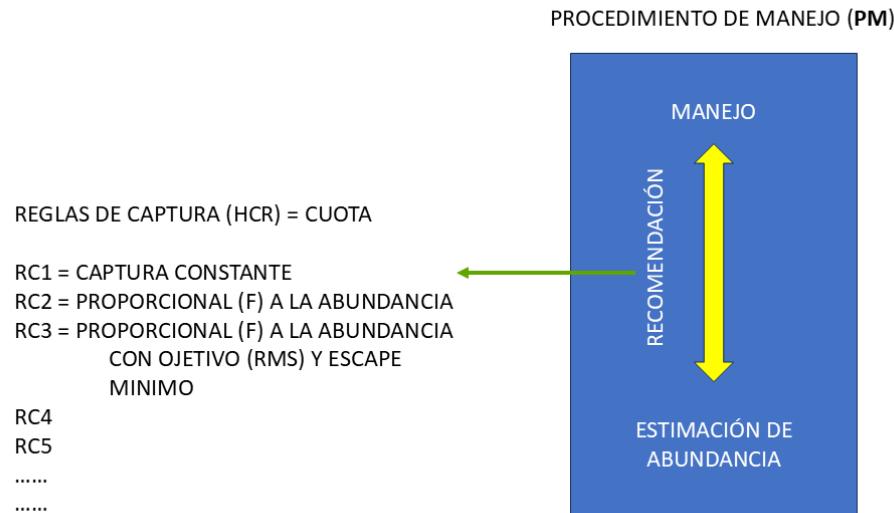
PROCEDIMIENTO DE MANEJO (PM)

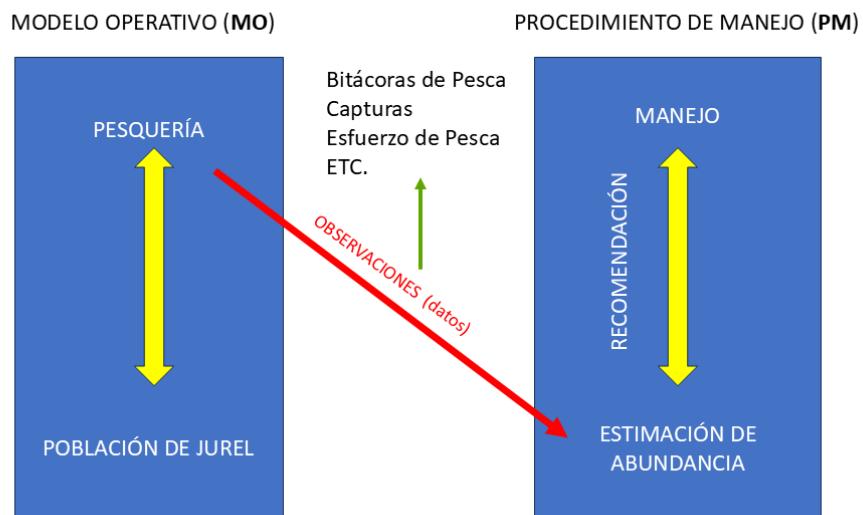


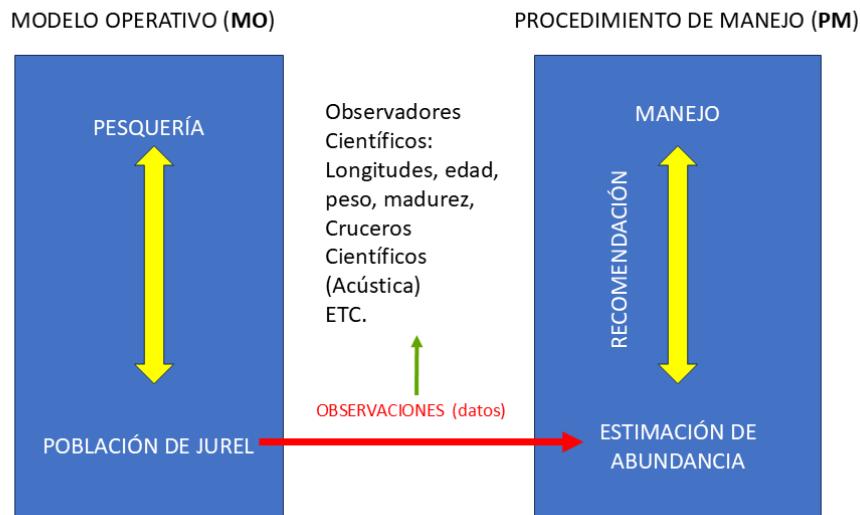
3 PROCEDIMIENTOS DE ESTIMACION

- PE1: MODELO ACTUAL (JJM)
- PE2: ATAJO (SIN MODELO)
- PE3: INDICADORES (CPUE, Biomass Acústica)



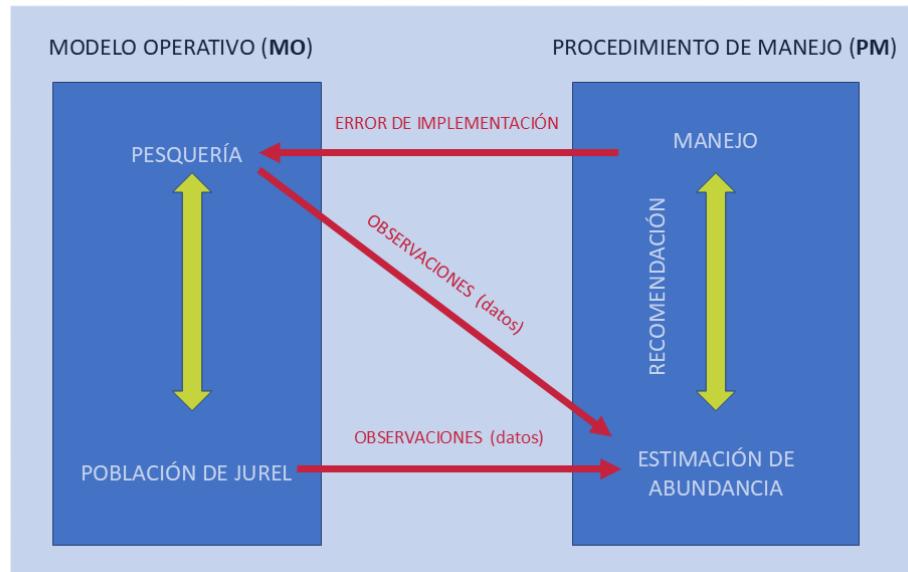






Los EM se evalúan con respecto a estadísticos de desempeño.

Familia	Nombre	Descripción
Estado de la Población	SBMSY	Biomasa desovante media relativa a SBMSY
	FMSY	Mortalidad por pesca media relativa a FMSY
	green	Probabilidad de estar en el cuadrante verde del Kobe plot
	PSBMSY	Probabilidad de la BD por sobre SBMSY
Seguridad	PSBlim	Probabilidad de BD por sobre SBlim
	PCO	Probabilidad de cerrar la pesquería
Rendimiento	C	Captura promedio
Estabilidad	IACC	Porcentaje de cambio interanual en capturas
	IACK	Porcentaje de cambio interanual en estatus Kobe



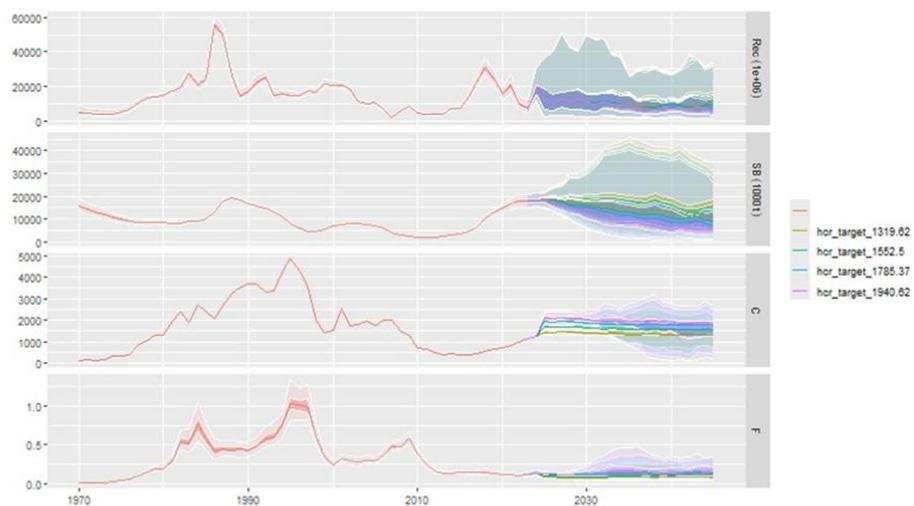
- La OROP-PS contrató a la Universidad de Wageningen (UE) : Dr. Iago Mosqueira
- Todos los cálculos y salidas se realizan en el Programa FLR
- La visualización de resultados se realiza en Salidas Programa OpenMSE (Slick)

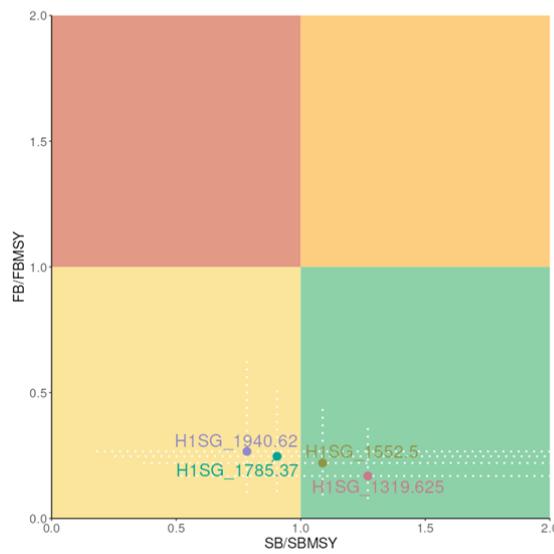
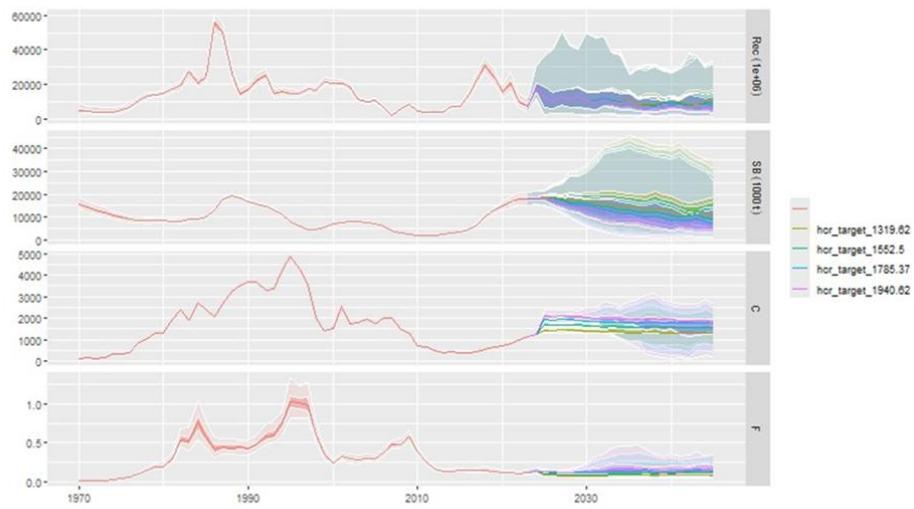
- La OROP-PS conforma el grupo de trabajo de EEM en GP_EEM en el año 2023.
- 3 años de actividades del grupo de trabajo

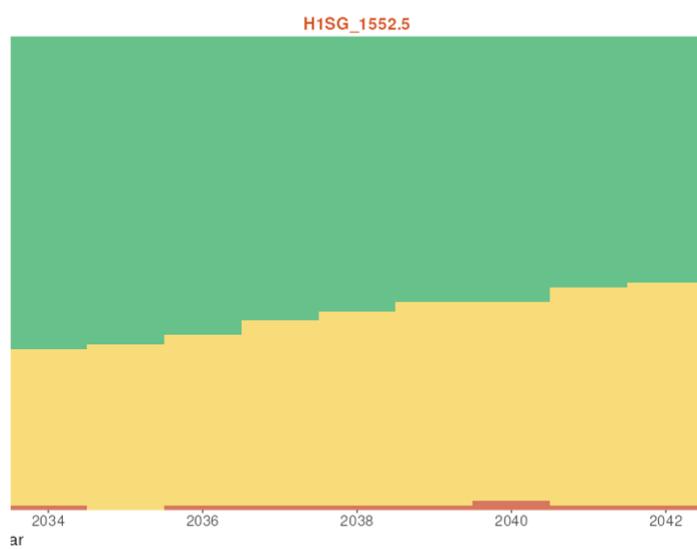
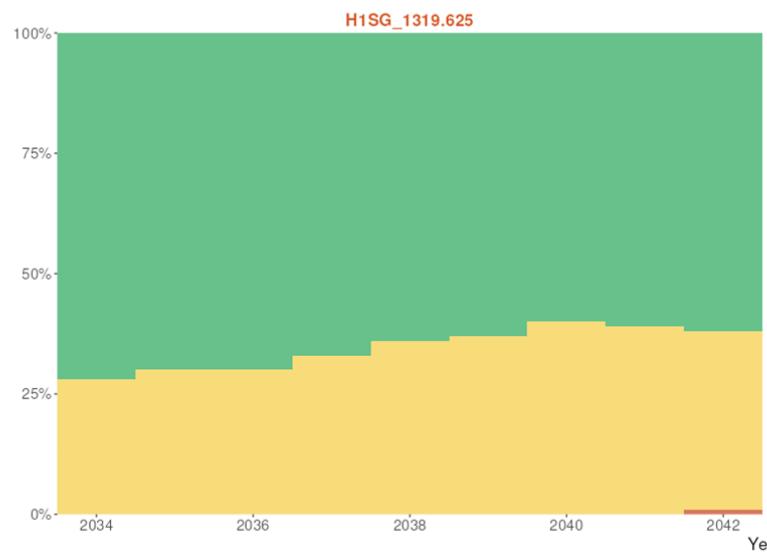
Año	Reuniones (“online”)	Curso de capacitación	Taller de trabajo presencial en Seattle (EEUU)
2023	5	1	
2024	5	1	
2025	4		1

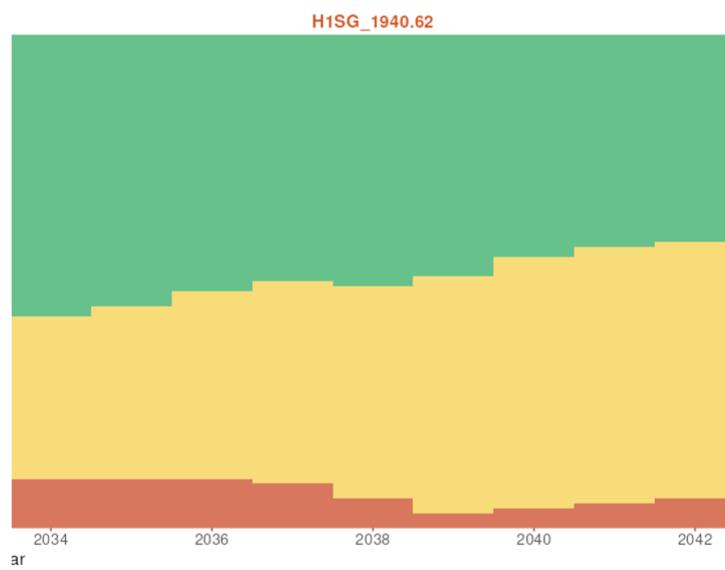
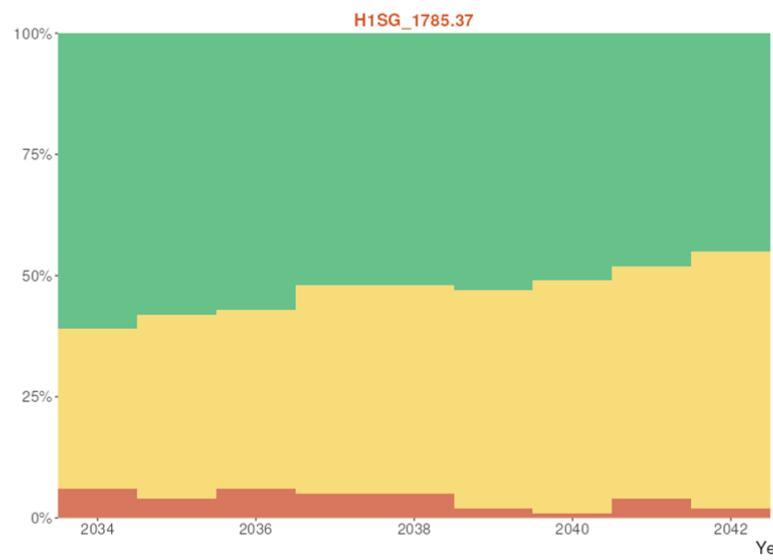
Modelo Operativo	Estimación de Población	Regla de Captura
1 Stock	ATAJO	Captura Constante Proporcional a la Abundancia Proporcional a la Abundancia con objetivo y límites ETC
	MODELO	Captura Constante Proporcional a la Abundancia Proporcional a la Abundancia con objetivo y límites ETC
	CPUE	Captura Constante Proporcional a la Abundancia Proporcional a la Abundancia con objetivo y límites
	Biomasa Acústica	Captura Constante Proporcional a la Abundancia Proporcional a la Abundancia con objetivo y límites ETC
2 Stocks	Idem	Idem
2 Stocks conectados	Idem	Idem

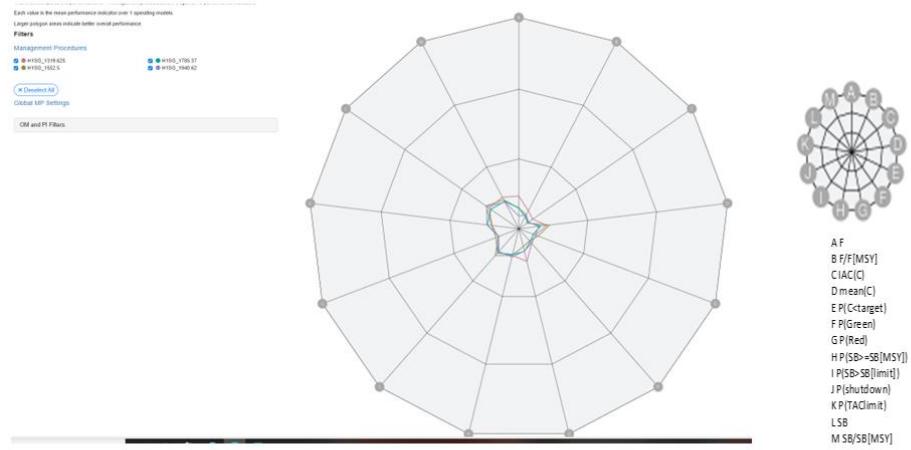
- Modelo operativo: 1 Solo Stock
- Estimación de Abundancia: Atajo (sin modelo)
- Estrategia de Captura Constante:
- Cuota 2025 = 1,552 (millones de toneladas)
 - -15% = 1,319
 - +0% = 1,552
 - +15% = 1,785
 - +25% = 1,941
- [IR A SLICK \(OpenMSE\)](#)



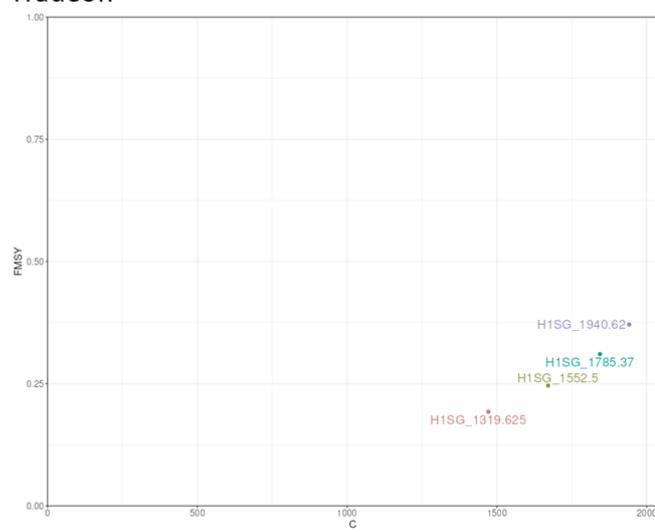


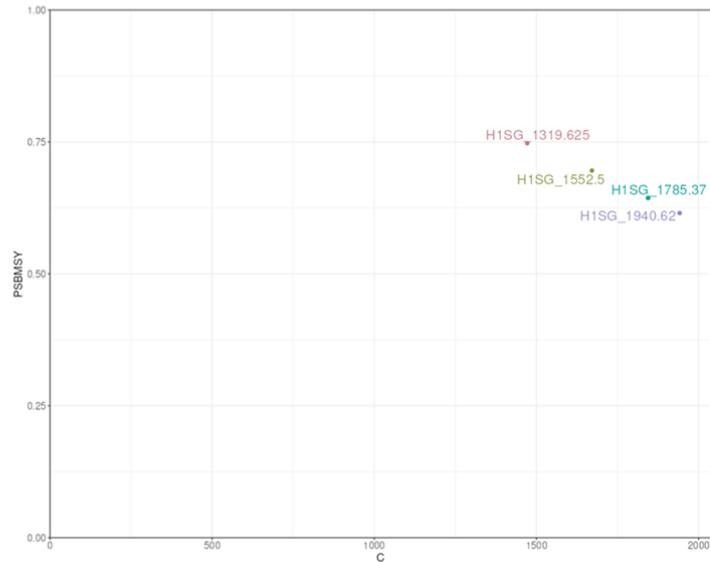






Tradeoff





Report of the JMWG Management Strategy Evaluation Technical Workshop (JMWG)

Taller Técnico de Evaluación de Estrategias de Manejo (MSE), Seattle julio 2025

Objetivos:

Garantizar que el marco de modelación sea científicamente sólido, técnicamente robusto y transparente, y

Producir un conjunto de procedimientos de manejo candidatos para presentar al 13º Comité Científico

Resultado:

El taller fue exitoso en la prueba del marco, lo que resultó en una mejor comprensión por parte de los científicos sobre su funcionamiento y su capacidad para evaluar procedimientos de manejo alternativos

Report of the JMWG Management Strategy Evaluation Technical Workshop (JMWG)

Discusión

Las discusiones durante el taller contribuyeron a algunos cambios en el acondicionamiento de los Modelos Operativos (OMs) y en los algoritmos de las reglas de control de captura para mejorar la robustez de los resultados.

Se requiere una revisión y discusión adicional para acordar un conjunto de procedimientos de manejo candidatos.

Finalmente, el grupo aceptó el marco y los resultados preliminares como base para las recomendaciones al Comité Científico

- Acuerdos realizados con la Comisión en:
 - Definición de objetivos generales y operacionales
 - Identificación de Estadísticos de desempeños
 - Definición de conjunto amplio de procedimientos a probar
 - Modelos operativos
 - Reglas de Capturas
 - Eventos excepcionales (test de robustez): El Niño-Neutro-La Niña -> Reclutamiento.

- Desarrollo del programa en FLR
- Salidas implementadas en OpenMSE
- Taller de trabajo presencial (Seattle, julio 2025)
 - Capacitación final del uso de los programas
 - Aun hay algunas rutinas que revisar antes de poder generar un set reducido de Procedimientos de Manejo a presentar al Comité Científico.
 - La EEM aún no está lista para definir la cuota de captura para el año 2026, se usará en el 2027.

GRACIAS

Resultados principales y conclusiones.

Datos e indicadores:

Existen diferencias en los modelos de crecimiento de jurel de Chile y Perú.

Madurez es muy temprana, 50% en el primer año de vida.

Para la evaluación de stock se incluyeron datos de capturas actualizados hasta 2025.

Se proyectó la captura 2025 como el 89% de la cuota 2025

Las estructuras de edad entre flotas fueron consistentes entre ellas.

En la captura comercial de la ZN aumentó la proporción de peces de edades mayores

En la captura comercial de Perú aumentó la proporción de tallas peces grandes

Los índices de CPUE fueron consistentes en mostrar una tendencia creciente, aunque ya se aprecia una estabilización en los últimos años en la CPUE CS.

El crucero de la zona norte muestra tendencia creciente, con una importante abundancia de reclutas.

No se realizó el crucero acústico de la ZCS 2024, se debería realizar en el 2026.

Se recomienda que se realice en el 2026 el crucero Hidroacústico de la zona centro-sur.

Las caídas de la CPUE en la flota “offshore” y en Perú parecen ser un cambio de disponibilidad más que una disminución de la abundancia del stock. Se destaca que la alta presencia de jurel grandes en las capturas de Perú.

De los índices de CPUE, sólo el de EU no informa del año en curso.

En el crucero Hidroacústico del Norte destaca la ausencia de la edad 2 por lo que se debe revisar el diseño de muestreo de las capturas de identificación y transfórmalo en un diseño de muestreo de la estructura del stock presente en el área de prospección. Para esto se debe revisar y adecuar el esfuerzo de muestreo biológico y el muestreo bio-oceanográfico. Además, se consideró importante la restitución de los transectos acústicos del extremo norte de la zona de estudio, donde la separación entre los transectos debe ser igual a 25 mn.

Procedimiento de evaluación de stock.

Desde el “benchmark 2022” se han realizado varios cambios, especialmente en el 2025, que deben ser analizados en un nuevo de taller benchmark que se tiene planificado para el 2026. La mayoría de las adecuaciones del modelo se realización con el último año, que corresponde a datos de capturas a la edad sólo del primer semestre, por lo que se debe considerar como un año de proyección más que de estimación. El patrón de selectividad del último año se reemplazo por un promedio de los patrones de los últimos 10 Años.

Se realizaron varias adecuaciones para obtener una evaluación de stock precautoria.

Se redefinió el calcular el F_RMS desde uno basado en el patrón de selectividad del último año a usar el promedio de selectividad. Esto bajo significativamente la captura proyectada con el F_RMS.

El stock se encuentra recuperado (área verde del “Kobe plot”) desde el año 2019.

En el 2025 su biomasa desovante es 1,74 veces la biomasa desovante del RMS (9,1 millones de t) y su mortalidad por pesca es un 0,38 de la mortalidad por pesca que genera el RMS (0,54).

El estatus del stock es subexplotado, lo que es igual al estimado el año pasado.

El CC13 de la OROP-PS tuvo consenso en aplicar Anexo K modificado con estabilizador +15%, pero hubo disenso en su interpretación: 1) Cuota 2026 = $1,15 * \text{Cuota 2025} = 1785 \text{ mil t}$

y 2) Cuota 2026 = $1,15 * \text{Recomendación CC12 para 2025} = 1,058 * \text{Cuota 2025} = 1643 \text{ mil t}$

Las interpretaciones no difieren mayormente en términos de Probabilidad BD>BD_RMS.

Incremento de 25% (1941 mil t) es precautorio también

Cumplimiento de las actividades del plan de trabajo.

IFOP cumplió con todos los requerimientos del “wokplan” en los que estaba involucrado relacionados con la generación de los datos e índices para actualizar la evaluación del stock, en la realización de la evaluación de stock y proyecciones de niveles capturas con diferentes multiplicadores de F.

Se destacó el cambio de prioridad establecido por la Comisión de la OROP-PS, para terminar la EEM. Se considera que es importante que se realicen en el 2026 los talleres de datos e índices, así como el taller benchmark de evaluación de stock.

Avances en la EEM.

Los acuerdos realizados con la Comisión son:

Definición de objetivos generales y operacionales

Identificación de Estadísticos de desempeños

Definición de conjunto amplio de procedimientos a probar

Modelos operativos

Reglas de Capturas

Eventos excepcionales (test de robustez): El Niño-Neutro-La Niña y los reclutamientos.

Durante el taller de trabajo presencial de EEM (Seattle, julio 2025) se logró:

Capacitación final del uso de los programas

Se destacó que todos los algoritmos de cálculo están en la plataforma FLR del Dr. Iago Mosquera et al., y que la visualización de los resultados en “OpenMSE-Slick” está lista.

Sin embargo, aún hay algunas rutinas que revisar antes de poder generar un set reducido de procedimientos de Manejo a presentar al Comité Científico.

La EEM aún no está lista para definir la cuota de captura para el año 2026, se usará en el 2027.



REGISTRO DE DOCUMENTO EXTERNO N° : 08152/2025
VALPÁRAISO, 16/12/2025 17:04:36

A: LUCIANO ALEJANDRO ESPINOZA HENRIQUEZ
PROFESIONAL
UNIDAD DE PESQUERIAS PELAGICAS
DE: ADMINISTRATIVO
UNIDAD DE OFICINA DE PARTES Y ARCHIVO

Mediante el presente, remito a usted antecedentes que se indican:

- Expediente N°: 7772/2025
- Adjunta Informe técnico N°1 de la quinta sesión del Comité Científico Técnico de la Pesquería de Jurel, año 2025.

Saluda atentamente a Ud.,



CECILIA MARGOT ARRIAGADA INOSTROZA
ADMINISTRATIVO
UNIDAD DE OFICINA DE PARTES Y ARCHIVO

DATOS DOCUMENTO EXTERNO

FECHA DOCUMENTO: 16/12/2025
NÚMERO DOCUMENTO: I.T N°1 / 5 SESIÓN
EMITIDO POR: ADJUNTA INFORME TÉCNICO N°1 DE LA QUINTA SESIÓN DEL COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE LA PESQUERÍA DE JUREL, AÑO 2025. COMITE CIENTIFICO TECNICO DE LA PESQUERIA DE JUREL
CIUDAD: VALPÁRAISO
TIPO DE DOCUMENTO EXTERNO: OTROS.

Anexos

Nombre	Tipo	Archivo	Copias	Hojas
INFORME TECNICO N° 1 / 5 SESIÓN	Digital	Ver		
CORREO	Digital	Ver		

c.c.: Unidad de pesquerias pelagicas