

MERLUZA

ESTADO DEL RECURSO
Bajo Plan de Recuperación desde 2013



1. Descripción de las pesquerías

Entre 1986 y 1991, la flota uruguaya dirigida a merluza desembarcó un promedio de 75.000 t, donde 1988 (60.736 t) y 1991 (95.890 t) representaron los valores mínimos y máximos, respectivamente. Este periodo desde el inicio de la pesquería hasta 1998 determinó un promedio de 60.000 toneladas. En 1996 y 1997 el volumen total de captura en el área del Tratado por ambos países fue superior a las 100.000 t anuales. A partir de 1998 los desembarques totales disminuyeron a 30.100 t en el 2000 (año en que se adoptó la resolución 9/00, CTMFM) y 66.100 t en el 2005. A partir de dicho año, la captura de esta especie en el área fue inferior a las 51.000 t totales (Figura 1). La tendencia mensual de captura desembarcada por país se presenta en la Figura 2.

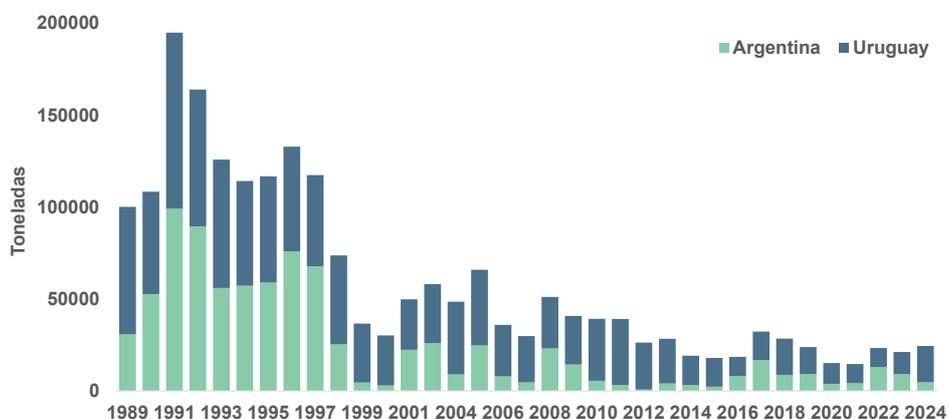


Figura 1. Evolución de las capturas desembarcadas (t) de merluza en la ZCP por Argentina, Uruguay y en conjunto en el periodo 1989 – 2024.

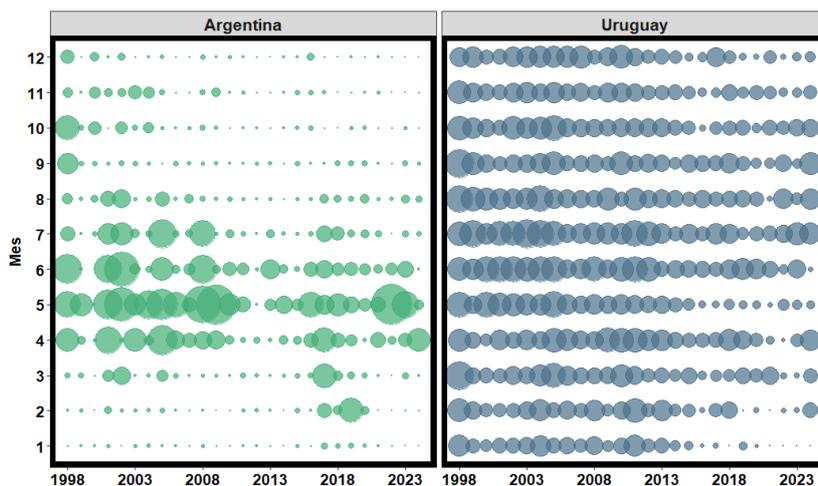


Figura 2. Captura mensual de merluza por país en la ZCP. Periodo 1998-2024.

1.1. Flota argentina

Análisis de los desembarques de las principales flotas argentinas que capturaron merluza en la ZCP.

Durante el año 2023 la flota fresca de altura argentina declaró el 93 % de la captura total de ese país, aproximadamente 8.470 t. Los costeros y rada o ría en su conjunto 6,7 % y la flota congeladora el 0,03% restante. Respecto del año anterior, la captura total disminuyó 30 % por una declaración inferior de los fresqueros de altura, del orden 33 %, en tanto que, los costeros en su conjunto aumentaron 40 % (Tabla 1).

Tabla 1. Capturas argentinas por tipo de flota correspondientes a la ZCP. Años 2022 y 2023. (Fuente: MINAGRI, octubre 2024).

	Fresqueros			Congeladores	
	Costeros	Altura	Rada o Ría	Arrastreros	
2022	435	12.518	4	0	12.956
2023	609	8.473	6	36	9.123

Los mayores valores de captura declarada de merluza de la flota fresca correspondieron al otoño, principalmente al mes de mayo, al igual que la flota de rada o ría, pero con altos valores también en el mes de abril (Figura 3).

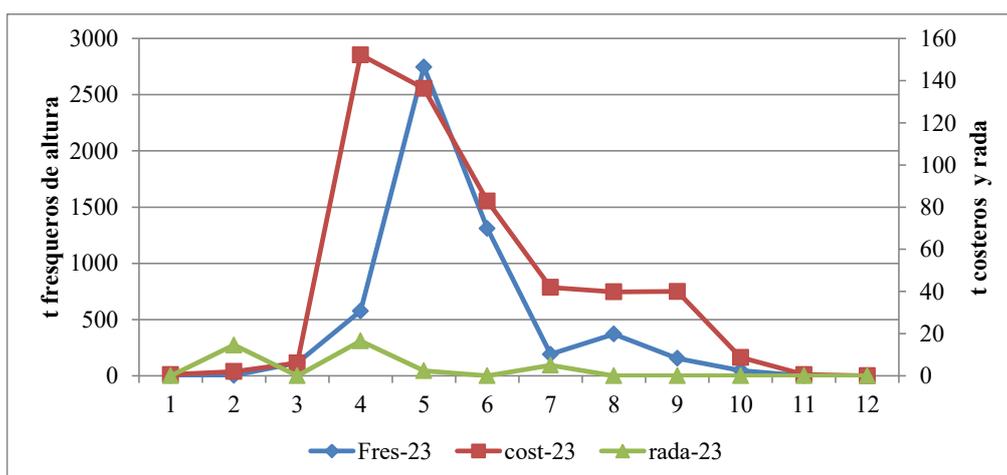


Figura 3. Capturas mensuales en (t) de la flota fresca argentina de altura, costera y de rada o ría al norte del paralelo 39° LS. Año 2023.

Áreas de pesca de la flota fresca y costera en 2023 y 2024 hasta el mes de octubre.

Durante el primer trimestre de ambos años las declaraciones por cuadrángulo estadístico (CE) fueron escasas para la flota fresca de altura argentina. El mes de marzo mostró mayores valores principalmente entre los paralelos 39° y 40° LS y las longitudes 55° a 59 ° LW (Figura 4). El segundo trimestre evidenció las capturas más altas del año, entre 38° y 40° LS en los cuadrángulos asociados a las isobatas de 100 y 200 m (Figura 5). En los meses siguientes la pesca se concentró en un sector similar (Figura 6).

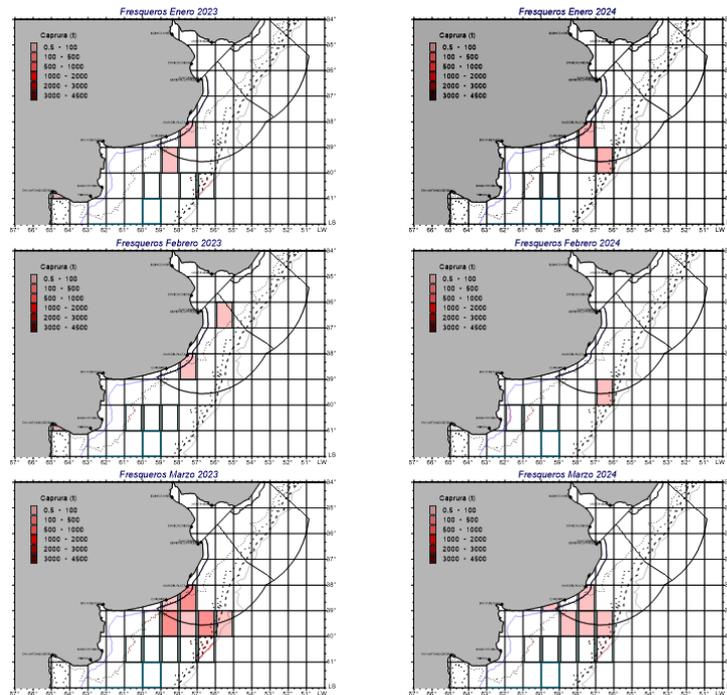


Figura 4. Localización de las capturas (t) de merluza común (*Merluccius hubbsi*) declaradas por la flota fresca. Periodo enero – marzo de los años 2023 y 2024.

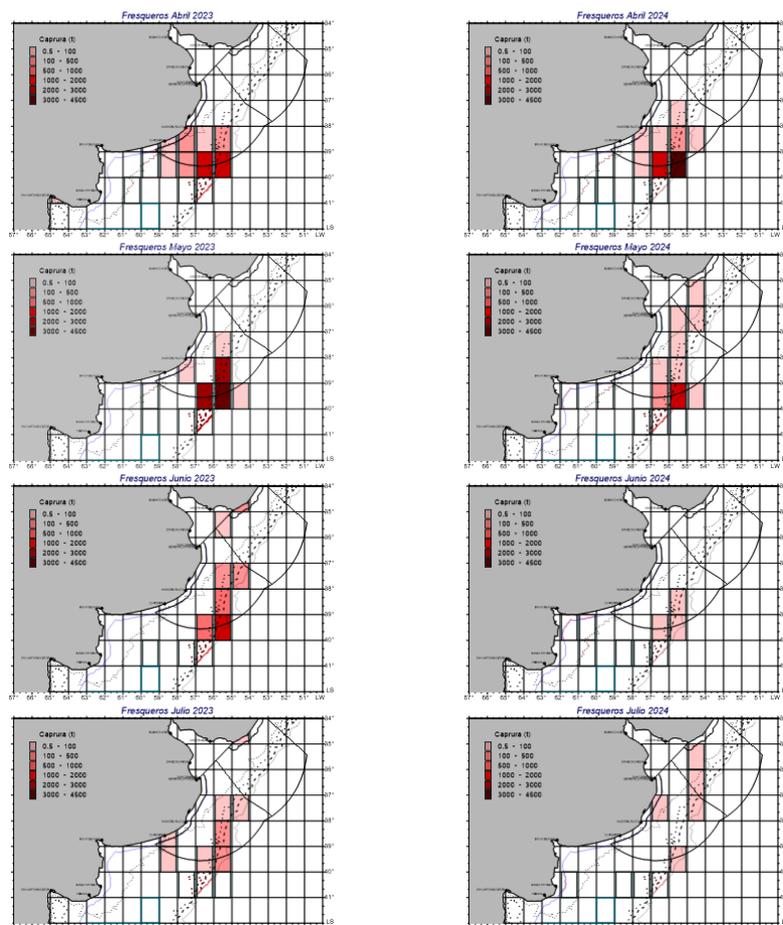


Figura 5. Localización de las capturas (t) de merluza común (*Merluccius hubbsi*) declaradas por la flota fresca. Periodo abril – julio de los años 2023 y 2024.

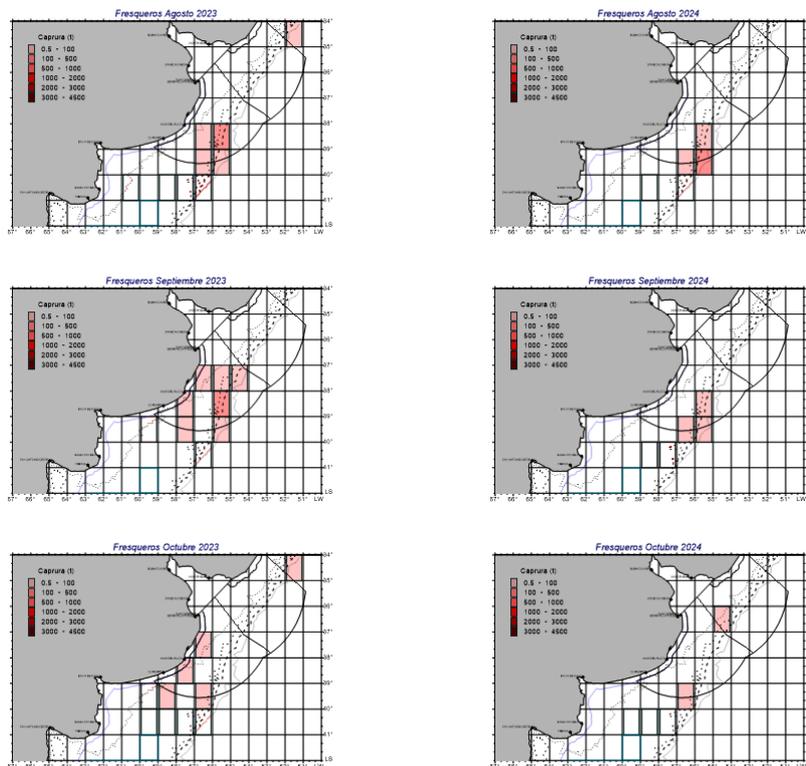


Figura 6. Localización de las capturas (t) de merluza común (*Merluccius hubbsi*) declaradas por la flota fresca. Periodo agosto – octubre de los años 2023 y 2024.

La flota costera argentina en el primer trimestre del año operó en áreas menores a 100 m de profundidad en diferentes cuadrángulos estadísticos de ambos años. El mes de marzo de 2024 se destacó por presentar el mayor valor de la mencionada época en el sector 3857 (Figura 7). En abril de 2023, dicho cuadrángulo fue el más notorio junto con 3855 y 3955, en 2024 sólo se destacó por su nivel de captura el 3855 (Figura 7).

En mayo de ambos años, las mayores declaraciones se concentraron en los CE 3756, 3857 y a mayor profundidad el 3955. El CE 3855 fue más importante en 2023 (Figura 7). En junio de 2023, los valores más altos se localizaron entre los paralelos 37° LS y 40° LS y la longitud 55° LW, mientras que en 2024 en el CE 3855 (Figura 8). En el mes de julio de 2023 los CE de profundidad: 3755 y 3955 junto con el costero 3857 registraron los mayores valores, en tanto que, en 2024, los mayores rendimientos correspondieron al 3955 y al 3956 (Figura 8).

En agosto de ambos años se destacaron los CE 3855, 3955 y 3956, los dos últimos con mayores capturas en 2024 (Figura 9). Durante septiembre de ambos años las mayores declaraciones se localizaron en los CE 3855 y 3955 a profundidad mientras que, en octubre, se observaron en los CE costeros. En 2023, los mayores rendimientos se ubicaron entre 36° y 40° LS mientras que en 2024 se localizaron entre 38° y 40° LS (Figura 9).

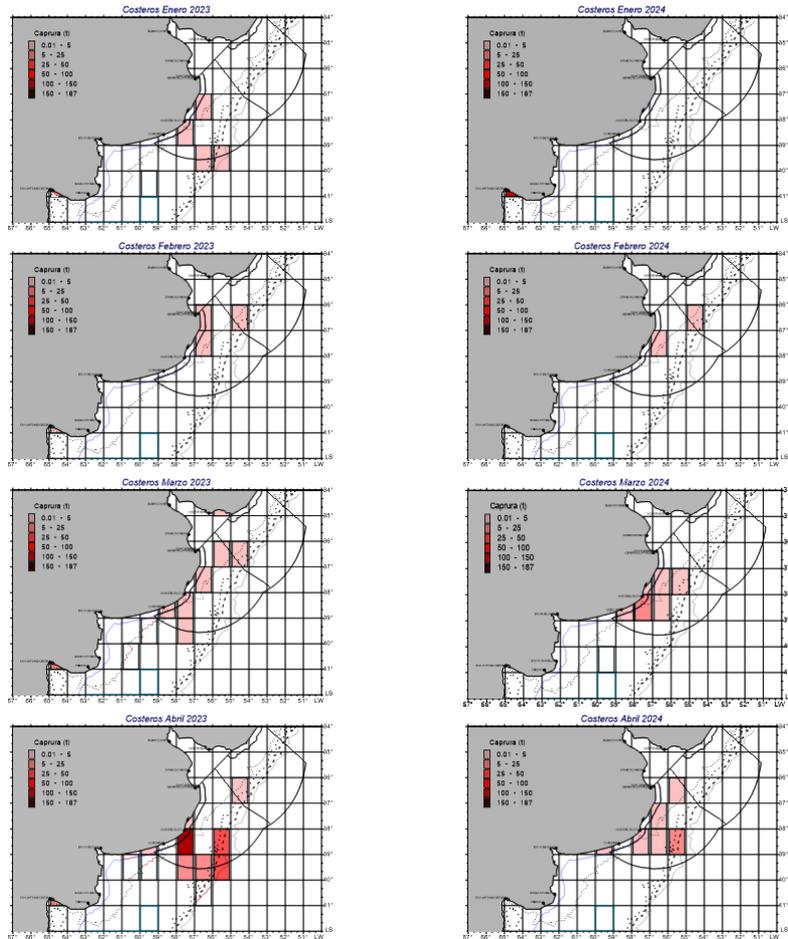


Figura 7. Localización de las capturas (t) de merluza común (*Merluccius hubbsi*) declaradas por la flota costera. Periodo enero – abril de los años 2023 y 2024.

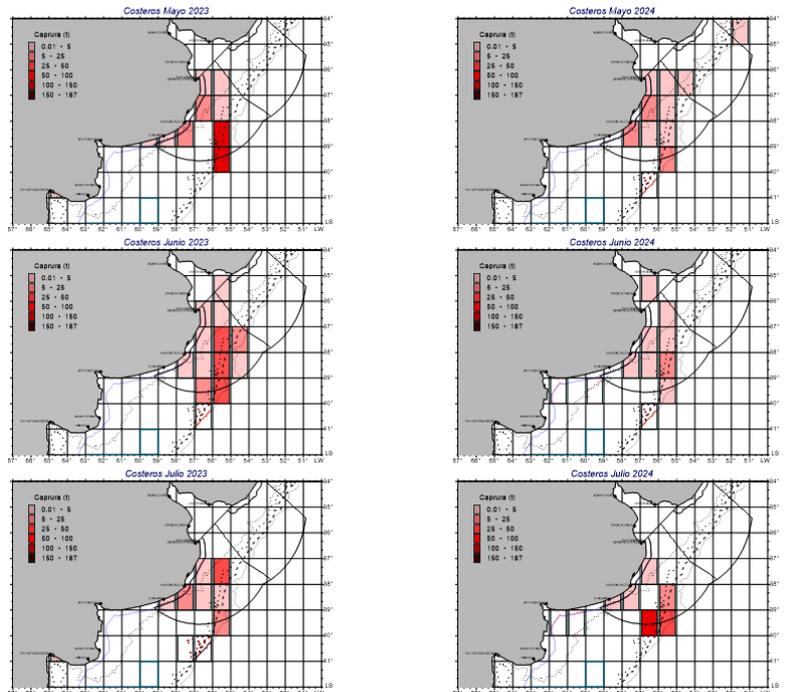


Figura 8. Localización de las capturas (t) de merluza común (*Merluccius hubbsi*) declaradas por la flota costera. Periodo mayo – julio de los años 2023 y 2024.

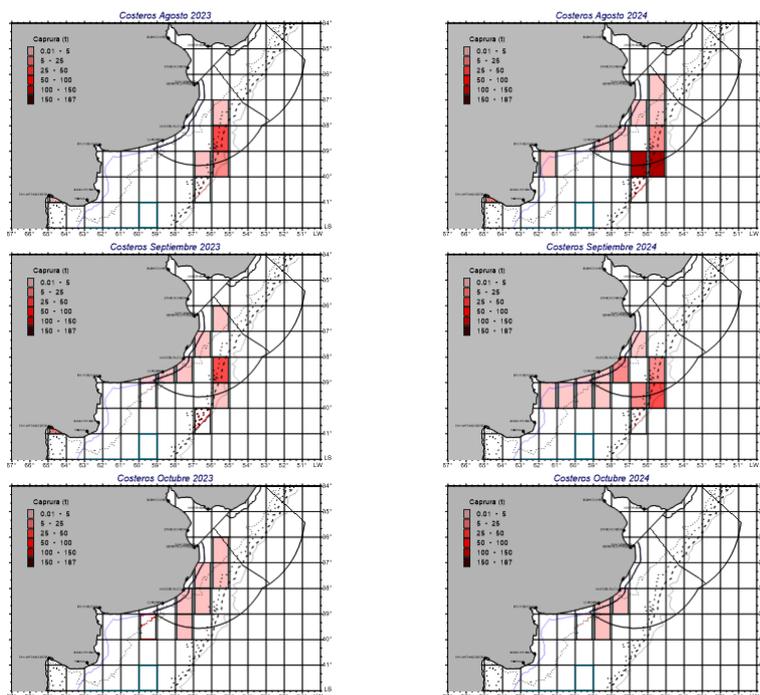


Figura 9. Localización de las capturas (t) de merluza común (*Merluccius hubbsi*) declaradas por la flota costera. Periodo agosto – octubre de los años 2023 y 2024.

1.2. Flota uruguaya

El número de buques de la flota uruguaya categoría A, que participaron de la pesca de merluza durante el año 2023, fue de 11 barcos (Figura 9). Éstos presentan un promedio de 44 metros de eslora y operan al arrastre. El esfuerzo alcanzó las 8.281 horas de pesca durante el año 2023 (Figura 10).

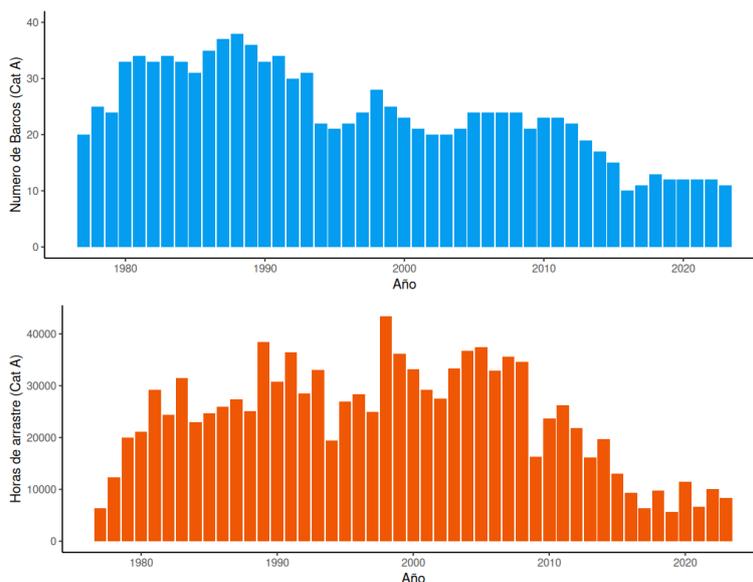


Figura 10. Número de buques operando por año y esfuerzo nominal anual de buques categoría A durante el período 1977-2023.

El área de operaciones de la flota uruguaya categoría A se concentra entre los 35° y los 39° de latitud Sur, sobre el borde de la plataforma continental entre los 50 y los 400 metros de profundidad (Figura 11).

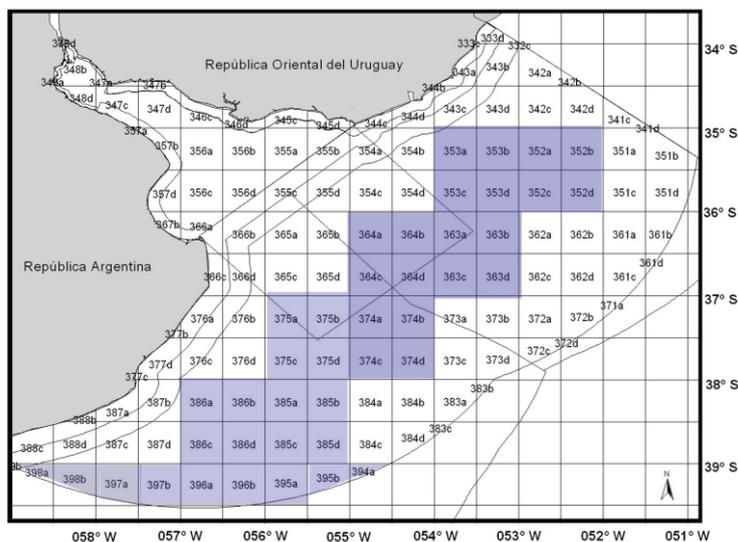


Figura 11. Área de operaciones de la flota categoría A dentro de la ZCP, se destacan los CE con captura de merluza.

La mayor captura se registró entre los 35° y 37°S (Figura 12), correspondiendo a los CE del norte de la ZCP y en menor magnitud hacia la zona sur de la ZCP. En toda el área del tratado la captura total disminuyó de 2011 a 2016, incrementando levemente en los años 2017 y 2018. Al sur de los 37°S la misma no superó las 2.000 t en cada cuadrante en todo el periodo analizado. En el año 2023 el máximo de la captura ocurrió en el CE 363 con 4.132 t, mientras que el mínimo de la captura se presentó el CE 398 con 3,6 t. Exceptuando el CE correspondiente al máximo, en ninguno de los restantes se superó las 2.000 t.



Figura 12. Captura de merluza (toneladas) de la flota uruguaya categoría A para cada CE por año.

La flota operó principalmente al norte de los 37° S en la ZCP sobre la plataforma (Figura 13). Se observó además que las zonas de mayor captura correspondieron a las zonas de mayor esfuerzo. El esfuerzo en horas de arrastre anual por CE siguió el mismo patrón que la captura siendo mayor al norte de los 37°S en el cuadrante 363. En dicha

región se alcanzó las 6.000 horas en 2014, disminuyendo a 4.600 en 2015 y 1.700 en 2017. Con respecto al año 2023, se reproduce el mismo patrón observado para todo el intervalo de tiempo analizado: es el CE 363 donde se presentó el máximo con 2.678 horas de esfuerzo, con más de 1.000 de diferencia respecto al valor más próximo. El mínimo fue 9,75 horas en el CE 398.



Figura 13. Esfuerzo en horas de pesca (arrastre) de la flota categoría A uruguaya para cada CE por año.

2. Diagnóstico de la situación del recurso

La abundancia de la población de merluza en la ZCP se estimó a partir de la aplicación de un modelo global de Schaefer y un análisis estadístico de captura por edades (SCAA).

En el primer caso se aplicó un modelo bayesiano de producción excedente estado-espacio generalizado disponible en la plataforma de código abierto JABBA. La aplicación del modelo logístico de biomasa excedente de Schaefer, incorpora incertidumbre estructural y de observación.

La aplicación del SCAA permite evaluar la incertidumbre en las proporciones etarias de la captura, así como la incertidumbre asociada al vector de los reclutamientos anuales y al vector de número de individuos por edad en el año de inicio de la explotación.

2.1. Aplicación del modelo logístico global de Schaefer

Índices de abundancia estandarizados

A partir de los datos obtenidos de los partes de pesca de la flota uruguaya de altura correspondiente al período 1986-2023, se seleccionó la información de acuerdo con los siguientes criterios: 1) que las horas registradas por lance estuvieran entre 1 a 7; 2) que los registros incluyan datos de posición del lance y de esfuerzo (horas de arrastre). Se analizaron las capturas declaradas y horas de arrastre por CE y por trimestre.

La serie temporal utilizada desde el informe correspondiente al año 2022 es más extensa e informativa sobre el estado del recurso, que la empleada en las evaluaciones anteriores, porque incluye el período 1977-1985. A partir de la evolución de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) nominal de la flota durante todo el período (Figura 14), se realizaron diferentes estandarizaciones detalladas a continuación.

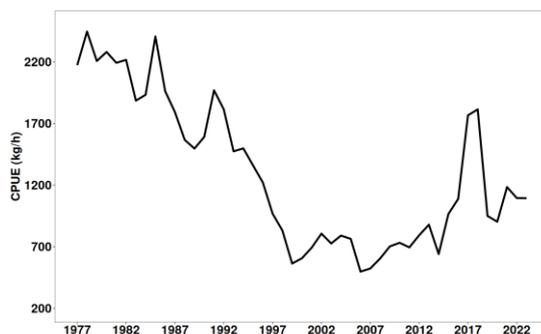


Figura 14. Variación anual de la CPUE nominal correspondiente a la flota uruguaya categoría A. Período 1977 – 2023.

Además de los datos de captura, la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) depende, entre otras cuestiones, de las características estructurales de las embarcaciones que componen la flota (potencia, capacidad de bodega, eslora, etc.), de modificaciones que éstas experimentan a través del tiempo debido al envejecimiento o la introducción de mejoras, y de la época y áreas de pesca. Se aplicaron modelos lineales generalizados (GLM) a fin de estimar la CPUE estandarizada, con el objeto de incorporar el mayor número de factores que puedan afectar significativamente a los valores de abundancia estimados.

Los modelos utilizados en el cálculo de los índices de CPUE fueron definidos *a priori* en base a características de las variables disponibles e historia de la pesquería. Las variables presentes en todos los modelos fueron:

Ln (CPUE): logaritmo natural de la CPUE por viaje, expresada en kilogramos por hora de arrastre (variable de respuesta).

μ : Constante del modelo.

Año y Trimestre: correspondiente a la fecha de arribo a puerto de la embarcación.

Cuadrante: CEs grado por grado de latitud.

Barco: nombre del barco.

ε : término correspondiente al error del modelo.

Se resolvió aplicar dos GLM, empleando como variable de respuesta el logaritmo de la CPUE expresada en kilogramos por hora de arrastre. Los modelos fueron definidos de la siguiente manera:

$$\mathbf{M0:} \quad \text{Ln (CPUE)} = \mu + \text{Año} + \text{Trimestre} + \text{Cuadrante} + \text{Barco} + \varepsilon \quad (\text{serie 1977-2023})$$

$$\mathbf{M2:} \quad \text{Ln (CPUE)} = \mu + \text{Año} + \text{Trimestre} + \text{Cuadrante} + \text{Barco} + \varepsilon \quad (\text{serie 1986-2023})$$

En la Figura 15 a y b se presenta la tendencia anual de CPUE estimada por los modelos M0 y M2, respectivamente.

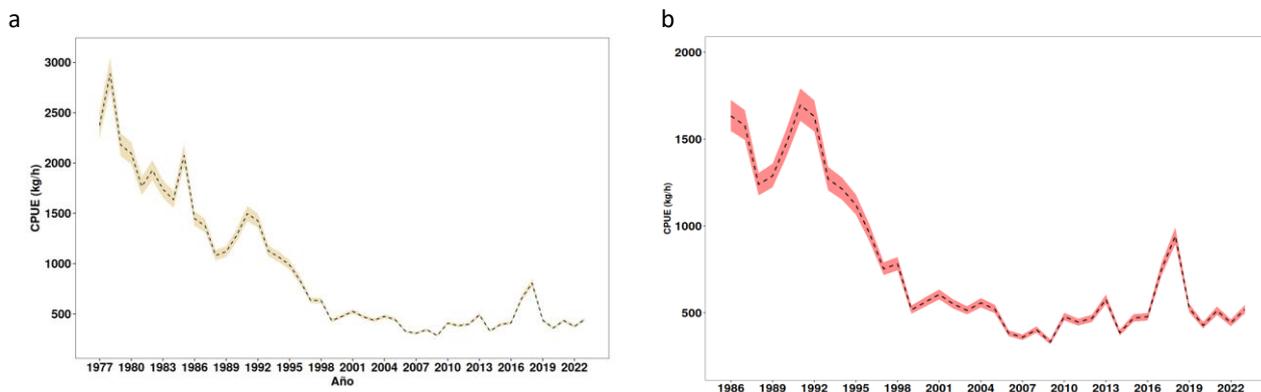


Figura 15. Variación anual de la CPUE (kg/h). La zona sombreada indica el intervalo de confianza del 95%.

a) Período 1977-2023.

b) Período 1986-2023.

Evaluación de la biomasa poblacional

Se implementaron cuatro modelos de evaluación. En los modelos M0 y M2 se utilizaron las mismas distribuciones a priori (dpri) que se han empleado en evaluaciones pasadas, siendo la diferencia entre ellos el índice de abundancia utilizado, en M0 la serie de datos cubre el intervalo de tiempo 1977-2023, mientras que en M2 el periodo es 1986-2023. Los otros dos modelos implementados, M0a y M0b, son variantes del modelo de base que utilizan las dpri acordados en el taller CTMFM de 2018. Para M0a se utilizó un error amplio de las dpri a fin de permitir al modelo ajustar las distribuciones a posteriori. Mientras que M0b difiere en presentar un error restringido, para provocar lo contrario, es decir, que el modelo se ajuste a los dpri. La Figura 16 muestra el ajuste del modelo global por inferencia bayesiana a los datos de CPUE de merluza en los cuatro casos analizados.

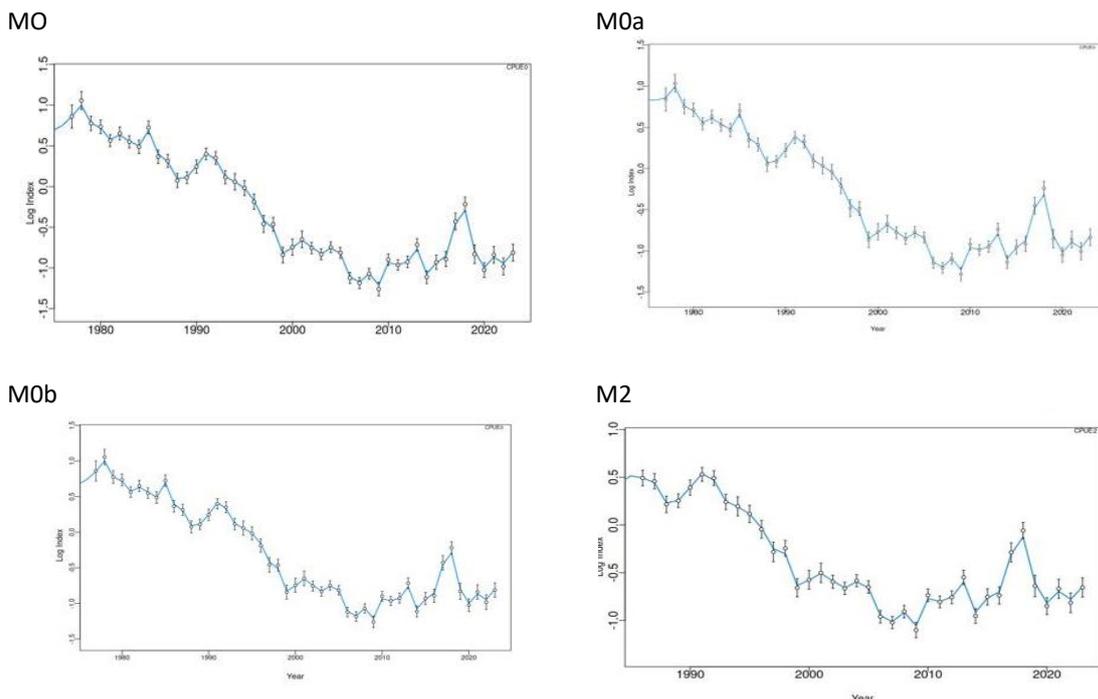


Figura 16. Ajuste del modelo de Schaefer a los datos de CPUE de merluza en los cuatro casos analizados.

Parámetros, indicadores de manejo y trayectorias de biomosas correspondientes a los casos aplicados a la evaluación de la merluza en la ZCP

A partir de los modelos ajustados se estimaron los siguientes indicadores de ordenamiento pesquero): rendimiento máximo sostenible (RMS), la biomasa en el RMS (B_{RMS}), la tasa instantánea de mortalidad por pesca en el año 2023 (F_{2023}), y la tasa instantánea de mortalidad por pesca en el RMS (F_{RMS}). Asimismo, se calcularon las relaciones entre la biomasa estimada para 2023 y la biomasa virgen (B_{2023}/K), la biomasa del 2023 y la biomasa del RMS (B_{2023}/B_{RMS}) y entre la tasa instantánea de mortalidad por pesca en el RMS y la tasa instantánea de mortalidad por pesca en el año 2023 (F_{2023}/F_{RMS}).



Tabla 3. Estimados de los parámetros de los cuatro casos aplicados mediante enfoque Bayesiano: K capacidad de carga. r tasa intrínseca de crecimiento; q coeficiente de capturabilidad. σ^2 : varianza del error del modelo. τ^2 : varianza de la CPUE. Parámetros de diagnóstico: Rendimiento Máximo Sostenible (RMS). Biomasa correspondiente al RMS (B_{RMS}). B_{2023} biomasa estimada a 2023. B_{2023}/B_{RMS} : proporción de la biomasa en 2023 respecto de la biomasa RMS. B_{2023}/K : proporción de la Biomasa actual en función de K . F_{RMS} tasa de explotación para el RMS. F_{2023} : tasa de explotación 2023. Se presenta la media y su intervalo de credibilidad entre paréntesis.

	M0	M2	M0a	M0b
K	618695 (516635 - 635428)	551613 (507918 - 612248)	712688 (618405 - 814445)	529942 (521197 - 539971)
r	0.52 (0.43 - 0.62)	0.50 (0.42 - 0.60)	0.58 (0.49 - 0.68)	0.63 (0,62 - 0,64)
q	0.004077 (0.00338 - 0,0495)	0.00394 (0.00294 - 0.00501)	0.00435 (0.00341 - 0.00528)	0.00476 (0.00418 - 0.00537)
σ^2	0.0413 (0.03342 - 0,04696)	0.04206 (0,03523 - 0,04757)	0.03943 (0.02918 - 0.04562)	0.04211 (0.3559 - 0.04745)
τ^2	0.00244 (0.00055 - 0.01009)	0.00249 (0.00051 - 0.01244)	0.0023 (0.00054 - 0.0105)	0,00232 (0,00036 - ,01095)
RMS	76970 (63748 - 91.322)	69675 (57872 - 83493)	103046 (85626 - 123231)	83570 (81442 - 85843)
B_{RMS}	297488 (264.688-338.678)	275807 (253959 - 306124)	356344 (309202 - 407222)	264971 (260599 - 269985)
B_{1974}	548.526 (387341 - 758595)	511988 (363125 - 700700)	614571 (420923 - 889580)	479178 (344499 - 662139)
B_{2021}	103409 (81640 - 130203)	126881 (96005 - 160262)	96833 (76489 - 127361)	88573 (73696 - 106557)
B_{2022}	96060 (76120 - 121010)	117094 (88213 - 156.299)	90033 (71438 - 118798)	82098 (68776 - 99632)
B_{2023}	110147 (86892 - 138944)	133193 (100412 - 182946)	103901 (81941 - 137438)	94668 (78661 - 115339)
B_{2023}/B_{RMS}	0.369 (0.294 - 0.461)	0.482 (0.359 - 0.65)	0.292 (0.221 - 0,385)	0.357 (0.297 - 0.435)
B_{2023}/K	0.185 (0.133 - 0.213)	0.240 (0.179 - 0.325)	0.146 (0.111 - 0.193)	0.179 (0.149 - 0.217)
F_{2023}	0.190 (0.139 - 0.259)	0.158 (0,109 - 0.226)	0.203 (0.144 - 0.28)	0.223 (0.171 - 0.29)
F_{RMS}	0.258 (0.215 - 0.309)	0.251 (0.209 - 0.298)	0.288 (0.243 - 0.388)	0.315 (0.309 - 0.322)

El valor promedio de la media de K entre todos los modelos evaluados fue de 603.235 toneladas, con un máximo de 712.688 t (M0a) y un mínimo de 551.613 t (M2). Para el parámetro r , su promedio de la media entre todos los modelos fue de 0,56, con un máximo de 0,63 (M0b) y un mínimo de 0,50 (M2). Las estimaciones para 2023 determinaron una biomasa promedio entre de todos los modelos de 110.477 t con un máximo estimado de 133.193 t (M2) y un mínimo de 94.668 t (M0b). Por su parte, la tasa de explotación promedio de la media de todos los modelos para 2023 fue de 0,19, con un máximo estimado de 0,22 (M0b) y un mínimo de 0,16 (M2).

La biomasa total descendió a partir de 1991 hasta 1999 correspondiéndose con un marcado incremento en la mortalidad por pesca y la captura que se realizó en la década de los noventa. A partir de 2010 la biomasa total incrementó hasta el año 2018. Luego se produjo un nuevo descenso en la biomasa, encontrándose actualmente en los niveles estimados bajos, aunque ligeramente superiores a 2022. (Figura 17).

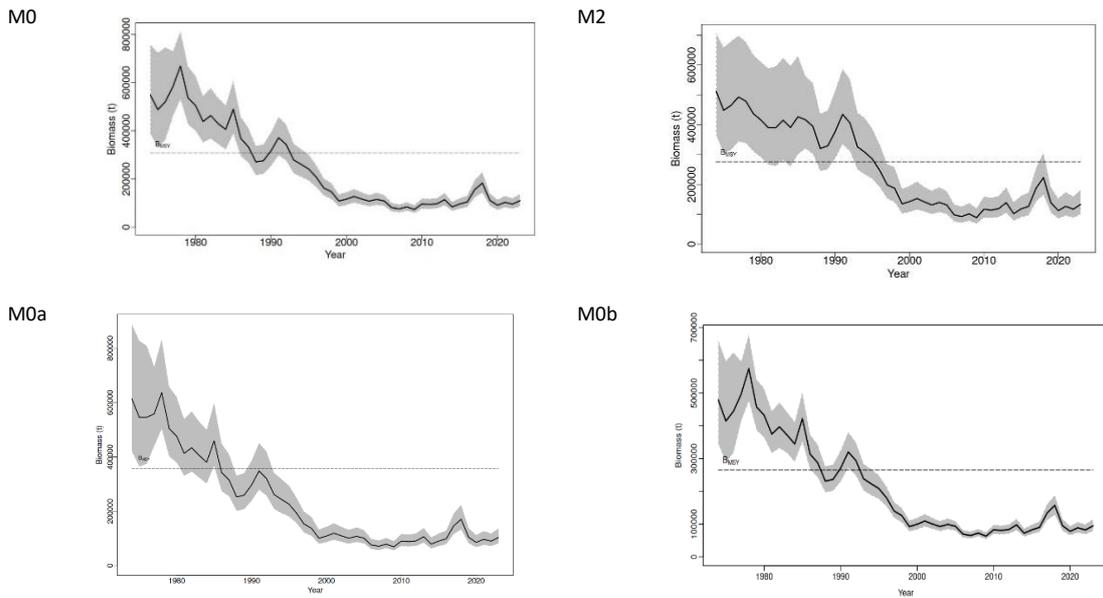
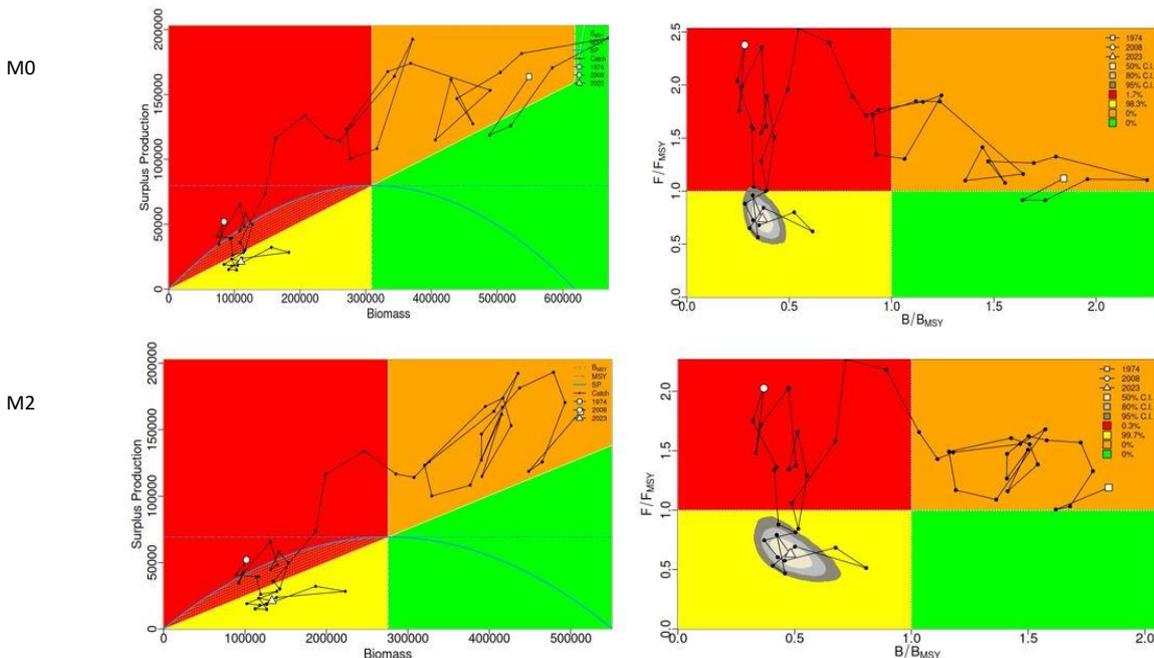


Figura 17. Tendencia de la biomasa total 1974-2023 (toneladas) en los cuatro modelos implementados. La banda indica el intervalo de credibilidad del 95%.

Diagnóstico poblacional y potencial de explotación del recurso merluza en la ZCP

El diagnóstico del recurso para el año 2024 fue evaluado, para los 4 casos analizados, mediante un gráfico en el que se representa la curva de producción excedente junto con la trayectoria de la captura en relación a la biomasa y un diagrama de estado de Kobe que describe la trayectoria de la biomasa relativa a B_{RMS} y de la mortalidad por pesca relativa al F_{RMS} , cuya zonificación estuvo determinada por los PBRO, con las regiones de credibilidad al 50, 80 y 95% para el último año (Figura 18).

La biomasa total y la mortalidad por pesca estimadas para 2023 se encontrarían actualmente por debajo de la B_{RMS} y del F_{RMS} (Figura 18). Esto es consistente en todos los modelos evaluados.



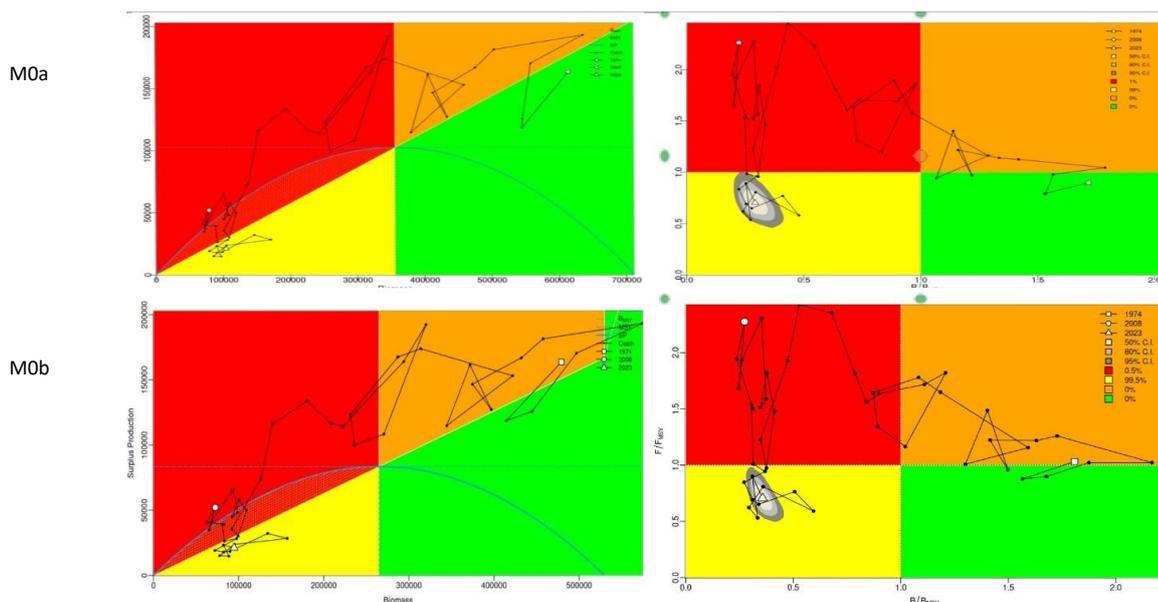


Figura 18. Diagrama de producción excedente (izquierda) y diagrama de Kobe (derecha) para las cuatro aplicaciones del modelo de Schaefer.

Sobre la base de los valores de biomasa estimados mediante el ajuste de los cuatro casos al modelo global, se realizaron proyecciones hasta el año 2031. Puede concluirse que, capturas sostenidas en el tiempo de 35.000 t permitirían alcanzar las metas prefijadas al considerar la B_{RMS} (obtenida a partir del M0). Cuando el punto objetivo de recuperación es la biomasa total del periodo 1986-1994 (obtenida a partir de calcular el promedio de la correspondiente serie del modelo M0 entre 1986-1994), se estimó que con capturas constantes del orden de las 30.000 t se alcanzaría el objetivo hacia el año 2030 (Tabla 4).

Tabla 4. Estimación de niveles de captura y evolución de la biomasa total correspondiente a la proyección de captura constante en el periodo 2023-2031. Se detallan los niveles de captura necesarios para alcanzar los objetivos de manejo basados en los resultados del M0.

Objetivo	Año	Captura (t)	M0	M2	M0a	M0b
309.348 t	2025	35.000	155.329	187.801	163.491	147.662
	2028	35.000	243.397	277.771	305.507	263.962
	2030	35.000	321.954	343.278	435.129	356.407
	2031	35.000	361.234	372.288	495.524	394.146
313.477 t	2025	30.000	160.329	192.801	168.491	152.662
	2028	30.000	269.393	300.472	332.961	289.184
	2030	30.000	359.876	373.416	472.913	387.002
	2031	30.000	401.588	403.300	532.910	422.288

3.1. Aplicación del modelo de evaluación estructurado por edad

Índices e información básica para la aplicación del modelo

Para la aplicación del SCAA se utilizó la siguiente información:

- Captura total de merluza común declarada por Argentina y Uruguay en el período 1986-2023;
- Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) de la flota uruguaya en el período 1986-2023;
- Índice de biomasa estimada en campañas de investigación argentinas;
- Índice de biomasa estimada en campañas de investigación uruguayas;



- Índice de abundancia de juveniles de enero, proveniente de las campañas de evaluación de juveniles de merluza realizadas por los buques del INIDEP;
- Índices de abundancia de la edad 1, derivados de las campañas de investigación realizadas por el buque de bandera uruguayo Aldebarán en otoño y primavera. Estas campañas están dirigidas a delimitar áreas de veda, y por lo tanto a evaluar la distribución y abundancia de juveniles de merluza en la ZCP;
- Proporción del número de individuos por edad en la captura proveniente de la información de desembarque y observadores a bordo de la flota argentina;
- Proporción del número de individuos por edad proveniente de la información de campañas de investigación argentinas;
- Proporción del número de individuos por edad proveniente de la información de campañas de investigación uruguayas;
- Tasa instantánea de mortalidad natural $M=0,3$, constante por edad para todos los años;
- Proporción de individuos maduros por edad estimados a partir de los datos de campaña de investigación argentina del año 1997; y
- Pesos medios por edad estimados a partir de los datos del desembarque argentino y pesos por edad estimados a partir de los datos de campañas de investigación argentinas.

Evaluación de la biomasa poblacional

Todo el sistema de ecuaciones del modelo de evaluación dependió de los siguientes parámetros estimados durante el proceso de ajuste del mismo: el reclutamiento en el año de inicio del período de diagnóstico 1986 (N_{ini}), el parámetro h de la relación *stock-recluta* (*steepness*), los errores utilizados para calcular las mortalidades por pesca previas al año inicial del período de diagnóstico ($\epsilon_a^{N_{ini}}$ para edades $a=1$ a $7+$), los errores de los reclutamientos (ϵ_t^R para años $t=1987$ a 2023), el vector de mortalidades por pesca anuales (f_t para años $t=1986$ a 2023 (considerados como subparámetros a fin de resolver la ecuación de captura de Baranov) y los parámetros que definen el patrón de selección para cada período (bloque) de selección ($a50_b$, σ_{I_b} y σ_{D_b} para bloques $b=1$ a 4).

Escenarios incluidos en la evaluación

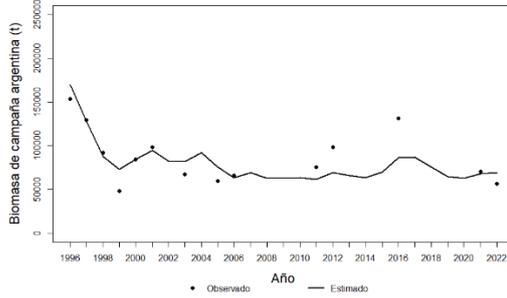
Finalmente, se corrieron tres escenarios para ser comparados:

- El **Escenario 1 (E1)** incluyó los datos de las biomásas de las campañas 2021 y 2022 con un coeficiente de variación (cv) de 0,1, utilizado en la evaluación pasada;
- El **Escenario 2 (E2)** fue similar al anterior, pero con un cv de 0,3 dando mayor libertad al ajuste de estas últimas campañas, cuya estimación fue indirecta por no haber completado todos los lances de la ZCP; y
- El **Escenario 3 (E3)**, se caracterizó por ser una continuación del modelo aplicado en 2020 y 2021, el cual sólo calibró con la nueva información de la CPUE y sin la información de las campañas conjuntas 2021 y 2022. Este escenario también fue desarrollado en la evaluación efectuada en 2022 y 2023, mostrando las discrepancias en las tendencias de biomasa total y reproductiva, al no incluir la información de las campañas comparada con los escenarios que sí las incluyeron y que coincidían parcialmente con la tendencia de disminución de la CPUE.

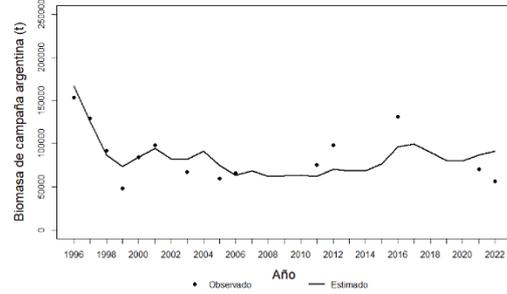
Ajustes de los modelos

Los diferentes escenarios presentaron un ajuste aceptable a los índices de calibración, aunque con discrepancias. Las diferencias más notorias se observaron en los resultados de los ajustes de las campañas de evaluación conjuntas de los años 2021 y 2022 o bien cuando no se incorporaron (Figura 19). Esta diferenciación se realizó debido a la enorme influencia sobre los resultados del modelo al incluir o excluir los datos de las campañas y al considerar distintos grados de confianza o coeficiente de variación.

E 1



E 2



E 3

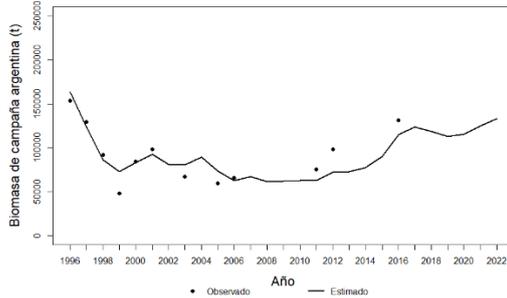


Figura 19. Ajuste de las estimaciones de los tres escenarios en relación con las biomasa de campañas de investigación argentinas.

Evolución de la Biomasa total y reproductiva, mortalidad por pesca y reclutamientos

La evolución de la biomasa total (BT) y reproductiva (BR) de los tres escenarios mostró una fuerte caída desde inicios del período considerado hasta los años 1999-2000 y cierta constancia de los niveles de abundancia a partir de dicho periodo. Sin embargo, todos se diferencian significativamente a partir del año 2012, tanto en las estimaciones de biomasa total como reproductiva. El **Escenario 1**, que incorporó la información de la campaña argentina de los años 2021 y 2022 resultó en estimaciones de biomasa al final del período sustancialmente menores que el resto (Figura 20). El **Escenario 2**, mostró un resultado intermedio con un aumento en los últimos años por la influencia de un coeficiente de variación mayor que en el caso del **E1**. El **Escenario 3**, presenta las estimaciones finales más elevadas de biomasa total y reproductiva, por no tener la influencia de la caída del estimador de las campañas 2021 y 2022.

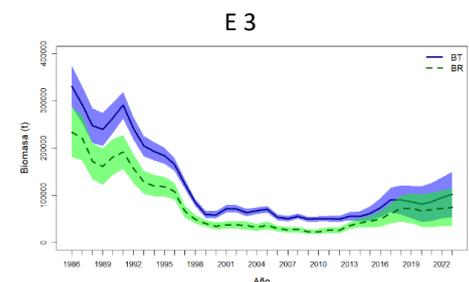
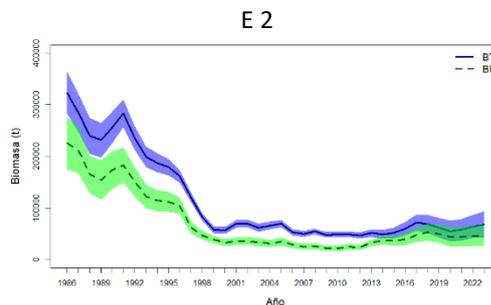
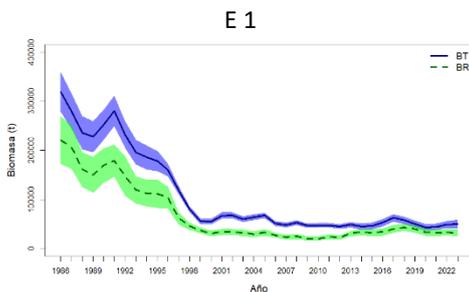


Figura 20. Evolución de las Biomasa Total y Reproductiva de merluza en el período 1986-2023 en la ZCP resultante de la aplicación de los escenarios planteados.



La Biomasa total y reproductiva de cada escenario fue comparado con el del año anterior. Los E2 y E3 mostraron diferencias en los últimos años principalmente a partir del año 2018 como consecuencia de diferencias en la estimación de la mortalidad por pesca Figura 21.

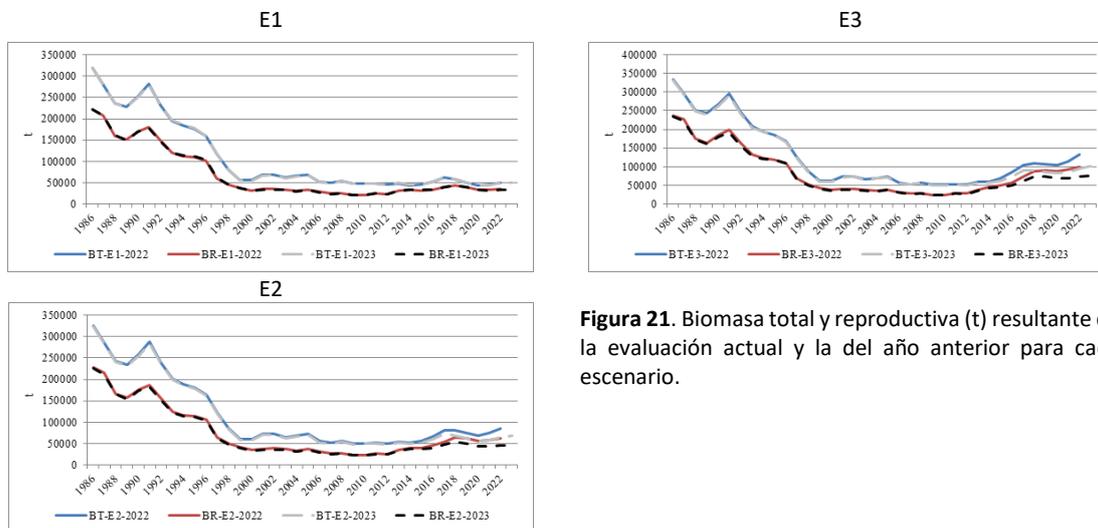


Figura 21. Biomasa total y reproductiva (t) resultante de la evaluación actual y la del año anterior para cada escenario.

Todos los escenarios coincidieron en estimar una significativa disminución de la mortalidad por pesca de juveniles y adultos desde 2008 hacia el final del periodo (Figura 22).

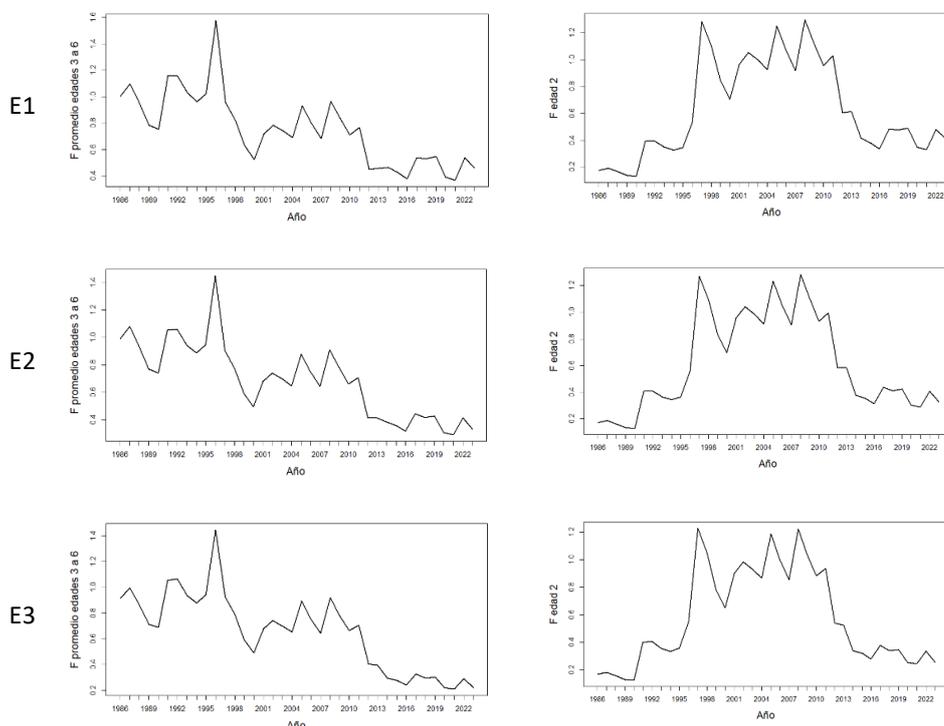


Figura 22. Trayectorias estimadas de la mortalidad sobre las edades 3 a 6 (adultos) y dos (juveniles) resultantes de la aplicación de los escenarios planteados.

Los reclutamientos estimados a partir del año 2013 también mostraron diferencias entre los modelos. Mientras que el E3 indicó cierta recuperación, responsable del aumento de la abundancia resultante desde el año 2012, en los E2 y E1 tal recuperación de los reclutamientos no habría existido, permaneciendo en bajos valores desde, al menos, 2013 (Figura 23).

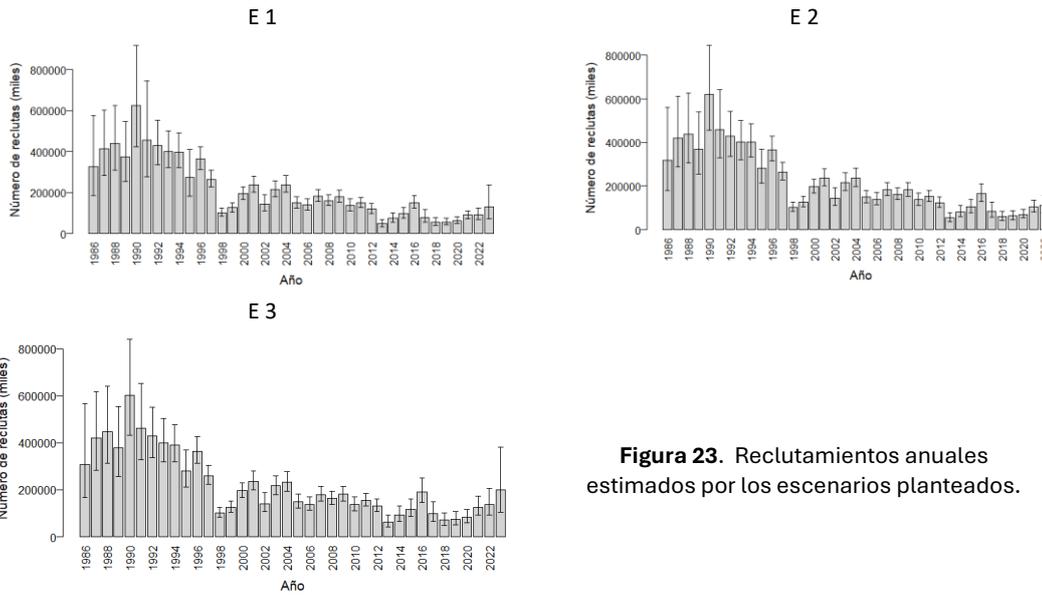


Figura 23. Reclutamientos anuales estimados por los escenarios planteados.

Relación S-R de Beverton y Holt

Las diferentes estimaciones de los escenarios generaron una percepción muy diferente de la situación actual del recurso merluza en la ZCP, tanto en los niveles de abundancia como en las relaciones stock-recluta (Figura 24). Los E1 y E2, describen una situación más grave que el E3, con un mayor riesgo de sobrepesca de reclutamiento, que es cuando la biomasa reproductiva se encuentra en niveles tan bajos que podrían no generar reclutamientos exitosos.

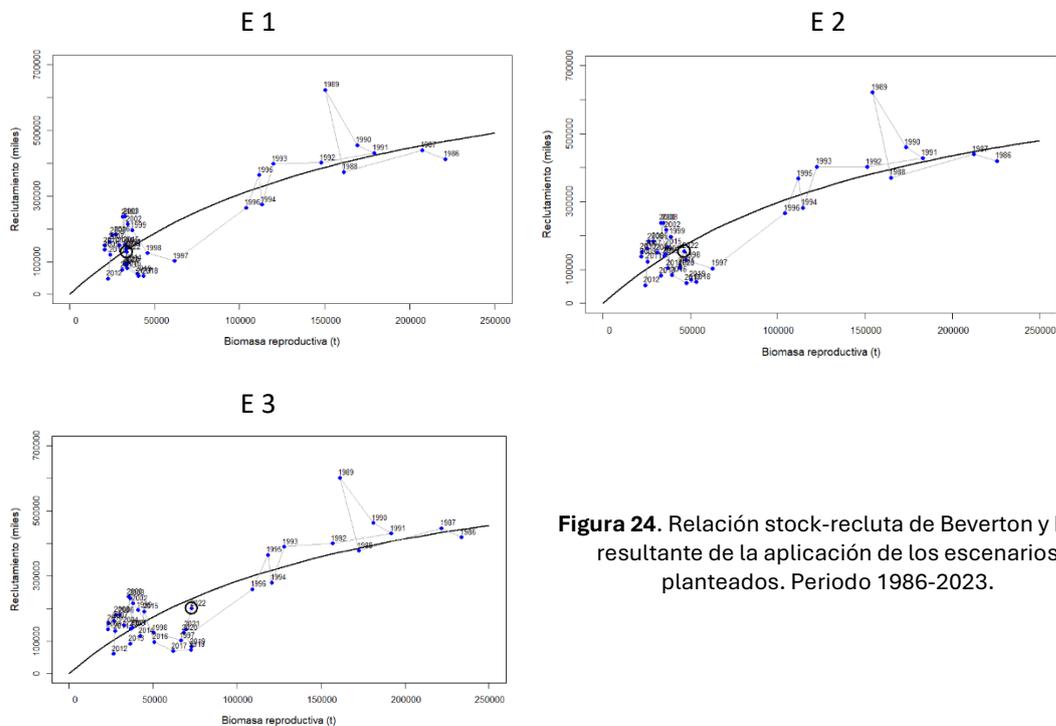


Figura 24. Relación stock-recluta de Beverton y Holt resultante de la aplicación de los escenarios planteados. Periodo 1986-2023.

Diagnóstico poblacional y potencial de explotación del recurso merluza en la ZCP

El diagrama de Kobe muestra la evolución de la abundancia poblacional (representada por la BR anual en relación al objetivo) en función del nivel de explotación aplicado (representado por la F de referencia en relación al objetivo), durante los períodos de diagnóstico y proyección (1986-2024 y 2025-2028) para los Escenarios 1 y 2 según el objetivo de recuperación de la BR de 80.000 y 100.000 t a ser alcanzado en el año 2028 (Figuras 25 a 28).

Al considerar el objetivo de 80.000 t según el Escenario 1 (Figura 25), se observó que el recurso se encontró, a comienzos del año 2024, por debajo de la BRobj e incluso por debajo del límite de seguridad si se considerara está definida como la mitad de aquella objetivo (en estado de sobreexplotación intensa), y sobrepasando el nivel de Fobj aunque sin llegar al nivel límite (en estado de sobrepesca). En este escenario el recurso se ubicaría en una situación quizás algo lejana para cumplir con el objetivo de recuperación

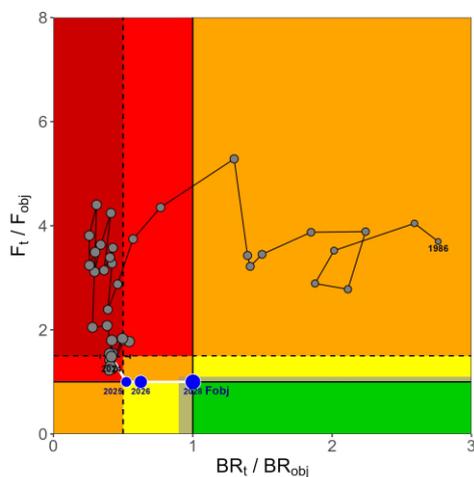


Figura 25. Diagrama de Kobe considerando el objetivo de recuperación (BRobj) establecido de la BR de 80.000 t (BRobj) para el Escenario 1.

En el Escenario 2 (Figura 26), la BR también se ubicó por debajo del objetivo, aunque bien por encima de la BR límite (en estado de sobreexplotación leve) pero sin sobrepasar el nivel objetivo de F (en estado de no sobrepesca). En este escenario el recurso se ubicaría en una situación más cercana para cumplir con el alcance del objetivo de recuperación.

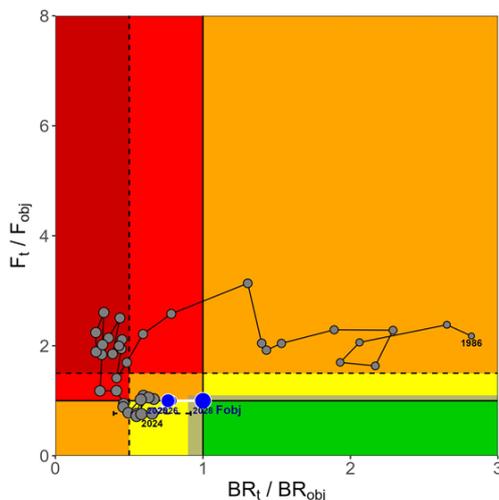


Figura 26. Diagrama de Kobe considerando el objetivo de recuperación (BRobj) establecido de la BR de 80.000 t (BRobj) para el Escenario 2.

Al considerar el objetivo de 100.000 t según el Escenario 1 (Figura 27), se observó que el recurso se encontró, a comienzos del año 2024, por debajo de la BRobj e incluso por debajo del límite de seguridad tal como en el caso de la BRobj de 80.000 t para el mismo escenario (en estado de sobreexplotación intensa), y sobrepasando el nivel de Fobj e incluso por encima del nivel de Flím (en estado de sobrepesca intensa). En este escenario el recurso se ubicaría en una situación más lejana que en el caso de la BRobj de 80.000 t para el mismo escenario para cumplir con el objetivo de recuperación.

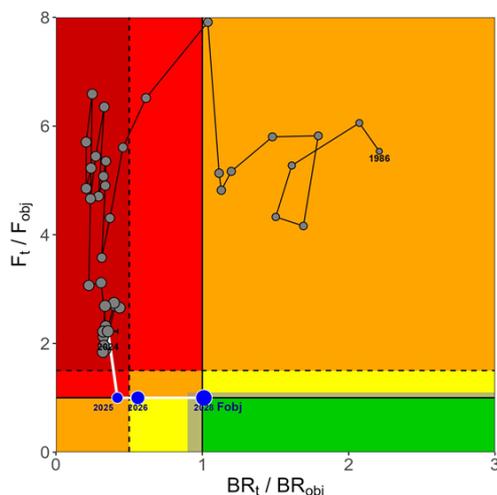


Figura 27. Diagrama de Kobe considerando el objetivo de recuperación (BRobj) establecido de la BR de 100.000 t (BRobj) para el Escenario 1.

En el Escenario 2 (Figura 28), la BR se ubicó por debajo del objetivo e inmediatamente por encima de la BR límite (en estado de sobreexplotación) y justo o inmediatamente sobre la Fobj (en estado de sobrepesca). En este escenario el recurso se ubicaría en una situación más cercana que en el escenario 1 para cumplir con el alcance del objetivo de recuperación, pero más lejana comparando con el mismo escenario del objetivo de recuperación BRobj de 80.000 t.

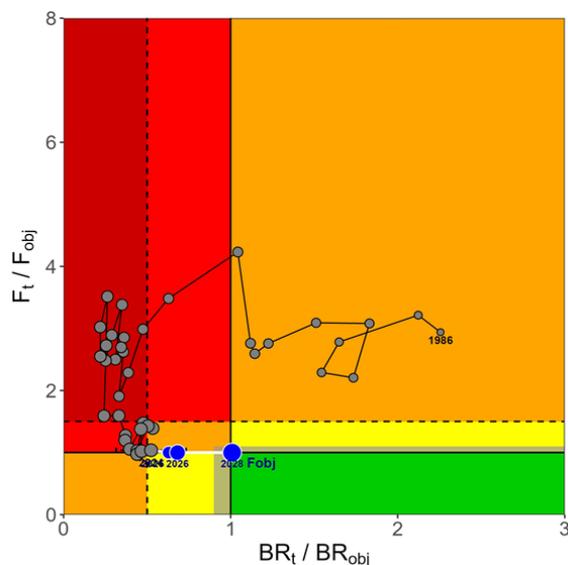


Figura 28. Diagrama de Kobe considerando el objetivo de recuperación (BRobj) establecido de la BR de 100.000 t (BRobj) para el Escenario 2.

Proyecciones de capturas a F constante.

En primer término, se realizaron las proyecciones considerando como Punto Biológico de Referencia Objetivo (PBRO), el promedio de las biomásas reproductivas del período donde se estimaron los mayores reclutamientos (1986-1994), considerando a 2019 como año de partida y como año final a 2028, con un riesgo de no lograrlo del 50 %. Este Punto Biológico fue el tradicionalmente utilizado en las evaluaciones anteriores.

Este punto de recuperación del efectivo de merluza había sido establecido como el objetivo final de recuperación en el plazo 2019-2028. Ello obedeció a un fuerte aumento de la abundancia al inicio de dicho período, que llevó a pensar en una rápida recuperación del recurso en la ZCP. Sin embargo, estimaciones posteriores pusieron en evidencia que ese aumento de la biomasa no se mantuvo en años posteriores, disminuyendo marcadamente, por lo que dicho objetivo de recuperación resulta inalcanzable en el plazo previsto, aun en ausencia de pesca, dados los niveles actuales de abundancia (Figuras 29 a 31 y Tablas 5 a 7).

**Proyecciones con BRobj = BRprom1986-1994
Escenario 1**

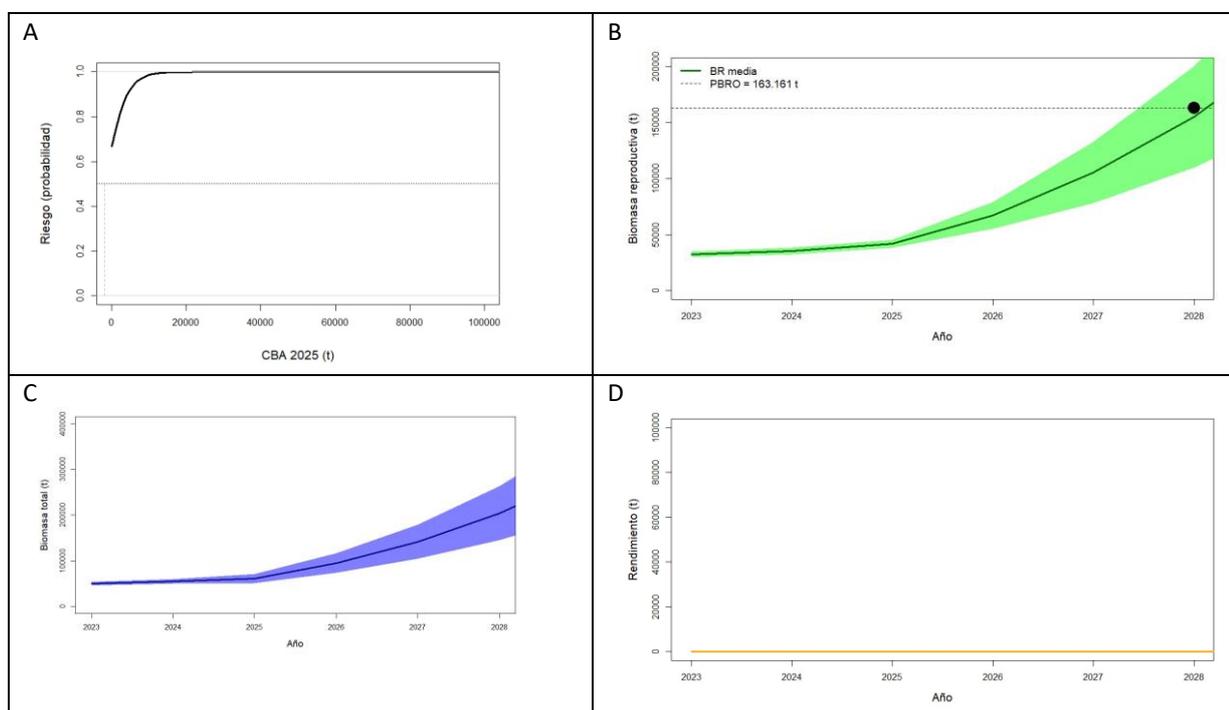


Figura 29. Curva de riesgo asociada a la CBA 2025 y proyecciones realizadas, a F constante, para el Escenario 1 con el objetivo de alcanzar la biomasa reproductiva promedio del período 1986-1994 en 2028.

- A) Curva de riesgo
- B) Trayectoria de la BR (t)
- C) Trayectoria de la BT (t)
- D) Rendimientos (capturas en t) en el lapso considerado

Tabla 5. Estimación de niveles de captura y evolución de la biomasa total y reproductiva para el objetivo de recuperación de la BR a nivel promedio del periodo 1986-1994 correspondiente al Escenario 1, considerando la relación stock-recluta correspondiente. La CBA para 2025 se señala en azul.

Objetivo de recuperación		2024 (+5)	2025 (+6)	2026 (+7)	2027 (+8)	2028 (+9)
BRobj (BRprom 1986-1994 = 163.161 t)	BT (t)	55.394	60.972	95.036	141.737	204.437
	BR (t)	35.473	41.868	67.083	105.537	155.046
	BT/BT2019 (%)	10,91	22,08	90,29	183,79	309,33
	BR/BR2019 (%)	-10,56	5,56	69,13	166,08	290,90
	Rendimiento (t)	20.760	0	0	0	0

Escenario 2

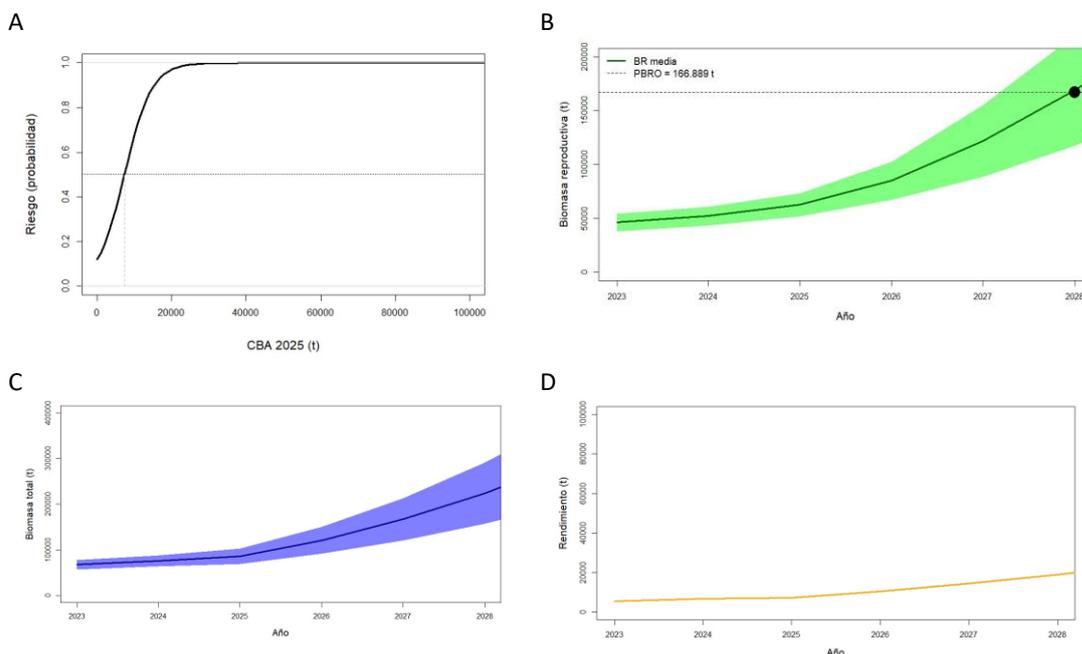


Figura 30. Curva de riesgo asociada a la CBA 2025 y proyecciones realizadas, a F constante, para el Escenario 2 con el objetivo de alcanzar la biomasa reproductiva promedio del periodo 1986-1994 en 2028.

- A) Curva de riesgo
- B) Trayectoria de la BR (t)
- C) Trayectoria de la BT (t)
- D) Rendimientos (capturas en t) en el lapso considerado

Tabla 6. Estimación de niveles de captura y evolución de la biomasa total y reproductiva para el objetivo de recuperación de la BR a nivel promedio del periodo 1986-1994 correspondiente al Escenario 2, considerando la relación stock-recluta correspondiente. La CBA para 2025 se señala en azul.

Objetivo de recuperación		2024 (+5)	2025 (+6)	2026 (+7)	2027 (+8)	2028 (+9)
BRobj (BRprom 1986-1994 = 166.889 t)	BT (t)	76.032	86.005	120.849	166.921	224.232
	BR (t)	52.222	62.635	85.029	121.829	168.965
	BT/BT2019 (%)	23,00	39,13	95,50	170,04	262,75
	BR/BR2019 (%)	3,47	24,10	68,47	141,38	234,77
	Rendimiento (t)	6.874	7.378	10.448	14.428	18.876

Escenario 3

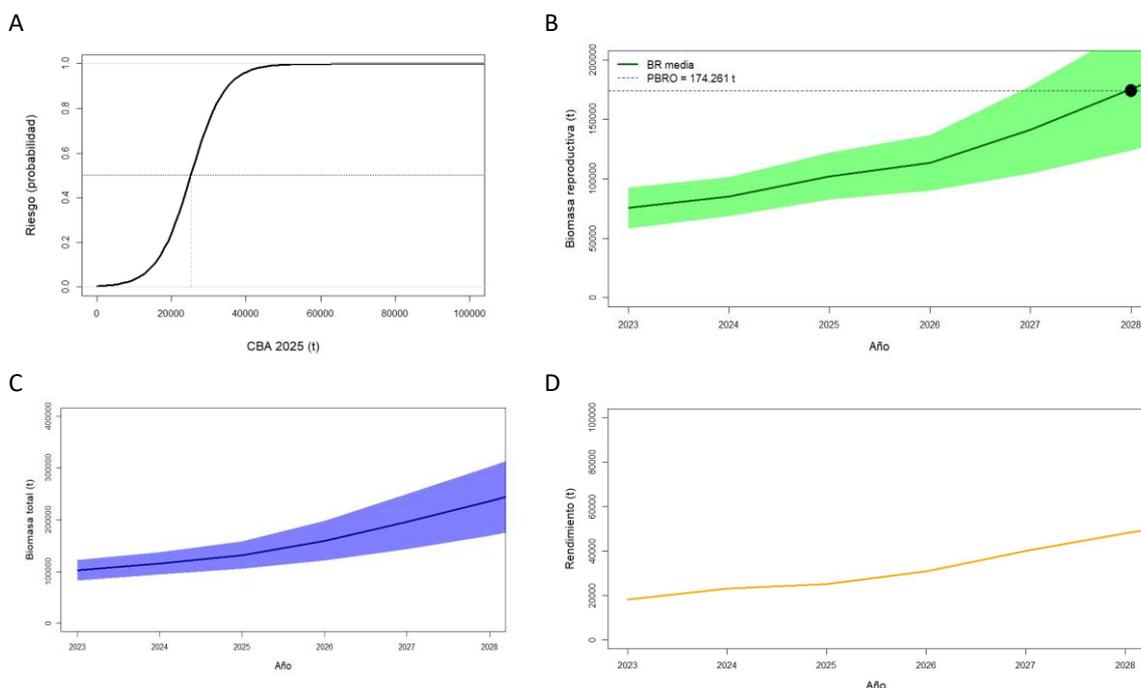


Figura 31. Curva de riesgo asociada a la CBA 2025 y proyecciones realizadas, a F constante, para el Escenario 3 con el objetivo de alcanzar la biomasa reproductiva promedio del período 1986-1994 en 2028.

- A) Curva de riesgo,
- B) Trayectoria de la BR (t)
- C) Trayectoria de la BT (t), y
- D) Rendimientos (capturas en t) en el lapso considerado

Tabla 7. Estimación de niveles de captura y evolución de la biomasa total y reproductiva para el objetivo de recuperación de la BR a nivel promedio del período 1986-1994 correspondiente al Escenario 3, considerando la relación stock-recluta correspondiente. La CBA para 2025 se señala en azul.

Objetivo de recuperación		2024 (+5)	2025 (+6)	2026 (+7)	2027 (+8)	2028 (+9)
BRobj (BRprom 1986-1994 = 174.261 t)	BT (t)	115.835	131.815	159.641	196.383	236.090
	BR (t)	85.011	102.089	113.502	141.185	175.634
	BT/BT2019 (%)	34,16	52,66	84,89	127,45	173,43
	BR/BR2019 (%)	16,64	40,07	55,73	93,71	140,98
	Rendimiento (t)	20.760	25.186	30.965	40.016	47.994

En función de ello, se discutieron y acordaron dos posibles objetivos de recuperación alternativos, más modestos, pero alcanzables en el período considerado. Para tal fin, se propusieron niveles de recuperación de la biomasa de reproductores hasta 80.000 t o 100.000 t en 2028, y se realizaron las proyecciones en función de cada uno de ellos.

Fueron considerados para la proyección los escenarios 1 y 2 ya que el Escenario 3 se consideró poco probable al no considerar las campañas 2021 y 2022. (Figuras 32 a 35 y Tablas 8 a 11). Para efectuar todas las proyecciones, se utilizó el vector de estado del último año y los coeficientes de variación resultantes del modelo de evaluación. Además, se incluyó como reclutamiento para el año 2024 y 2025 el promedio de los reclutamientos de los doce últimos años menos los dos últimos (2011-2021). La selección por edad utilizada correspondió al último período de años o bloque (2014-2023). A partir de 2025 en adelante se utilizó la relación stock-recluta de Beverton y Holt

para estimar los futuros reclutamiento con error simulado, siguiendo una distribución log-normal con sigma de 0,3, tal como en el diagnóstico.

Se aplicaron diferentes niveles de la tasa de mortalidad por pesca (F), constantes en el tiempo, desde el año 2025 hasta el año 2028 inclusive, a fin de obtener aquel nivel de F que permitiría alcanzar los diferentes Objetivos.

Proyecciones con BRobj = 80.000 t

Escenario 1

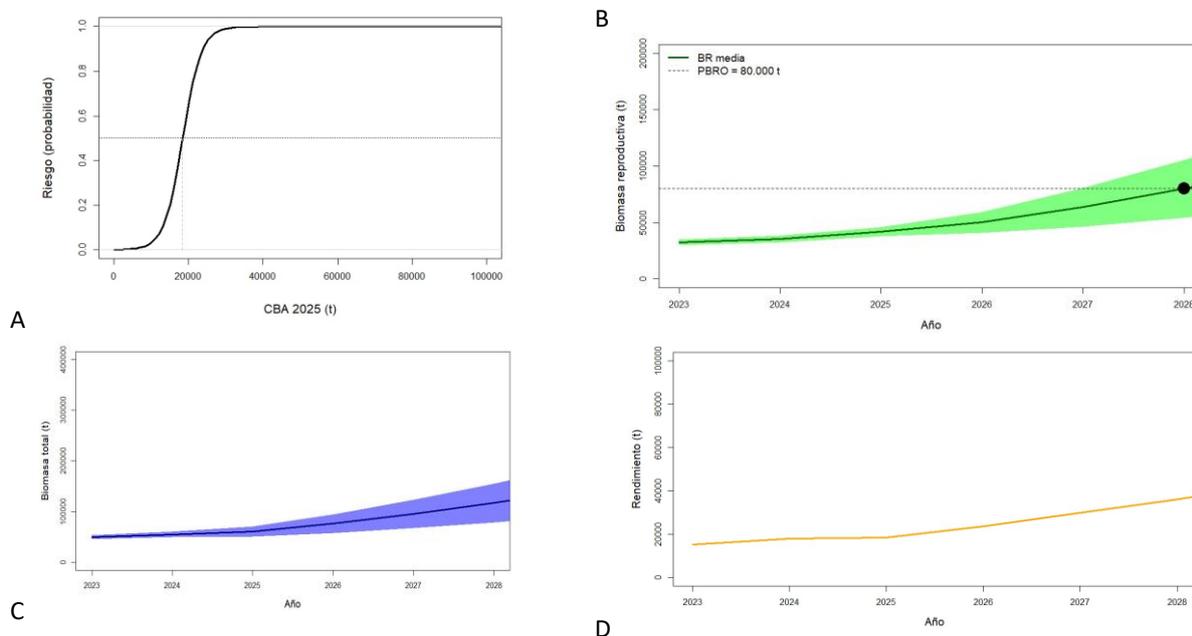


Figura 32. Curva de riesgo asociada a la CBA 2025 y proyecciones realizadas, a F constante, para el Escenario 1 con el objetivo de alcanzar la biomasa reproductiva de 80.000 t en 2028.

- A) Curva de riesgo
- B) Trayectoria de la BR (t)
- C) Trayectoria de la BT (t)
- D) Rendimientos (capturas en t) en el lapso considerado

Tabla 8. Estimación de niveles de captura y evolución de la biomasa total y reproductiva para el objetivo de recuperación de la BR a 80.000 t, correspondiente al Escenario 1. La CBA para 2025 se señala en azul.

Objetivo de recuperación		2024 (+5)	2025 (+6)	2026 (+7)	2027 (+8)	2028 (+9)
BRobj (BRprom = 80.000 t)	BT (t)	55.389	60.883	76.705	95.955	117.420
	BR (t)	35.431	41.848	50.164	63.586	80.111
	BT/BT2019 (%)	10,90	21,90	53,58	92,13	135,10
	BR/BR2019 (%)	-10,67	5,51	26,47	60,31	101,98
	Rendimiento (t)	20.760	18.567	23.636	29.838	36.208

Escenario 2

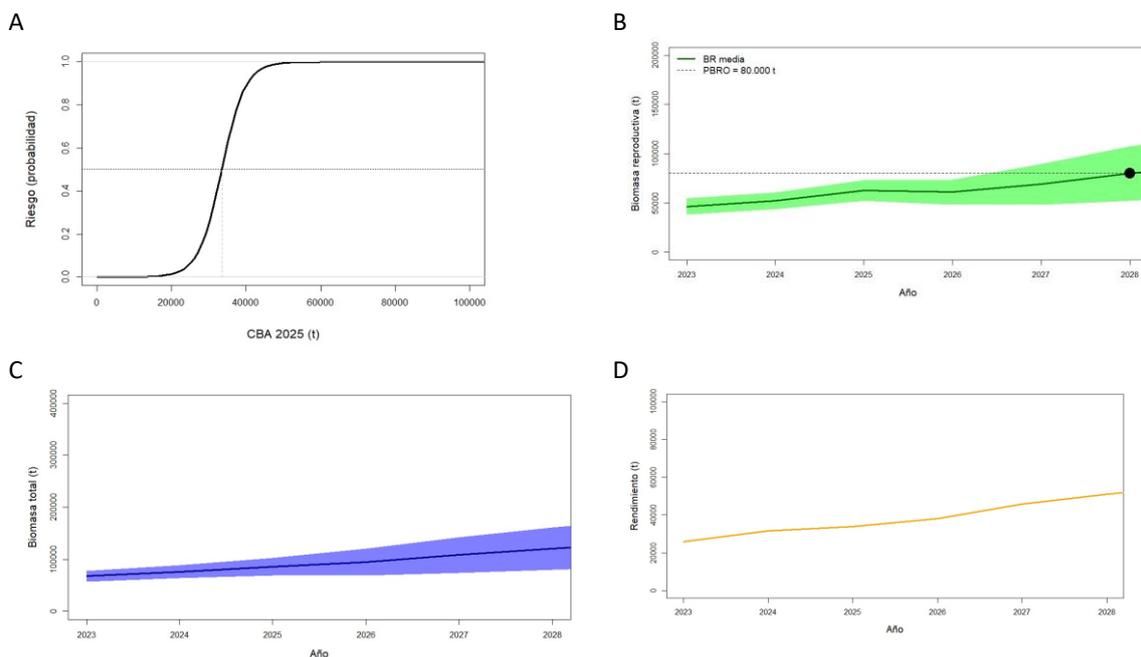


Figura 33. Curva de riesgo asociada a la CBA 2025 y proyecciones realizadas, a F constante, para el Escenario 2 con el objetivo de alcanzar la biomasa reproductiva de 80.000 t en 2028.

- A) Curva de riesgo
- B) Trayectoria de la BR (t)
- C) Trayectoria de la BT (t)
- D) Rendimientos (capturas en t) en el lapso considerado

Tabla 9. Estimación de niveles de captura y evolución de la biomasa total y reproductiva para el objetivo de recuperación de la BR a 80.000 t, correspondiente al Escenario 2. La CBA para 2025 se señala en azul.

Objetivo de recuperación		2024 (+5)	2025 (+6)	2026 (+7)	2027 (+8)	2028 (+9)
BRobj (BRprom = 80.000 t)	BT (t)	76.256	86.070	94.820	108.281	120.434
	BR (t)	52.469	62.796	61.078	69.072	80.028
	BT/BT2019 (%)	23,36	39,24	53,39	75,17	94,83
	BR/BR2019 (%)	3,96	24,42	21,01	36,85	58,56
	Rendimiento (t)	20.760	33.852	38.036	45.733	51.113

Si se aplicara el nivel de mortalidad por pesca (F), de forma constante en el tiempo, que permitiera recuperar la biomasa reproductiva al nivel planteado como objetivo propuesto para el año 2028, de 80.000 t para el Escenario 1 o 2, respectivamente, las capturas no deberían sobrepasar los niveles indicados en las tablas 8 y 9 y, particularmente, en el año 2025, no deberían superar las 18.567 o 33.852 t según se considere el Escenario 1 o 2, respectivamente. Esta estrategia de capturas permitiría obtener capturas de 36.208 y 51.113 t en el año 2028 en el Escenario 1 o 2, respectivamente.

**Proyecciones con BRobj = 100.000 t
Escenario 1**

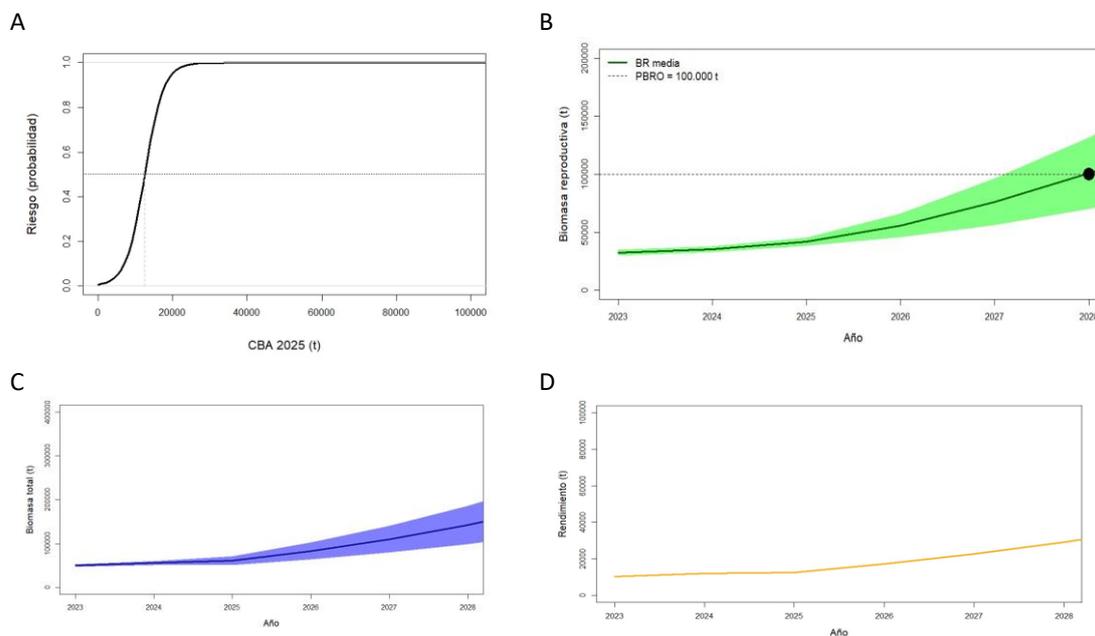


Figura 34. Curva de riesgo asociada a la CBA 2025 y proyecciones realizadas, a F constante, para el Escenario 1 con el objetivo de alcanzar la biomasa reproductiva de 100.000 t en 2028.

- A) Curva de riesgo,
- B) Trayectoria de la BR (t)
- C) Trayectoria de la BT (t), y
- D) Rendimientos (capturas en t) en el lapso considerado

Tabla 10. Estimación de niveles de captura y evolución de la biomasa total y reproductiva para el objetivo de recuperación de la BR a 100.000 t, correspondiente al Escenario 1. La CBA para 2025 se señala en azul.

Objetivo de recuperación		2024 (+5)	2025 (+6)	2026 (+7)	2027 (+8)	2028 (+9)
BRobj (BRprom = 100.000 t)	BT (t)	55.556	61.231	83.078	110.151	142.626
	BR (t)	35.493	41.972	55.956	76.429	101.048
	BT/BT2019 (%)	11,24	22,60	66,34	120,55	185,57
	BR/BR2019 (%)	-10,51	5,82	41,08	92,69	154,76
	Rendimiento (t)	20.760	12.590	17.215	22.661	29.055

Escenario 2

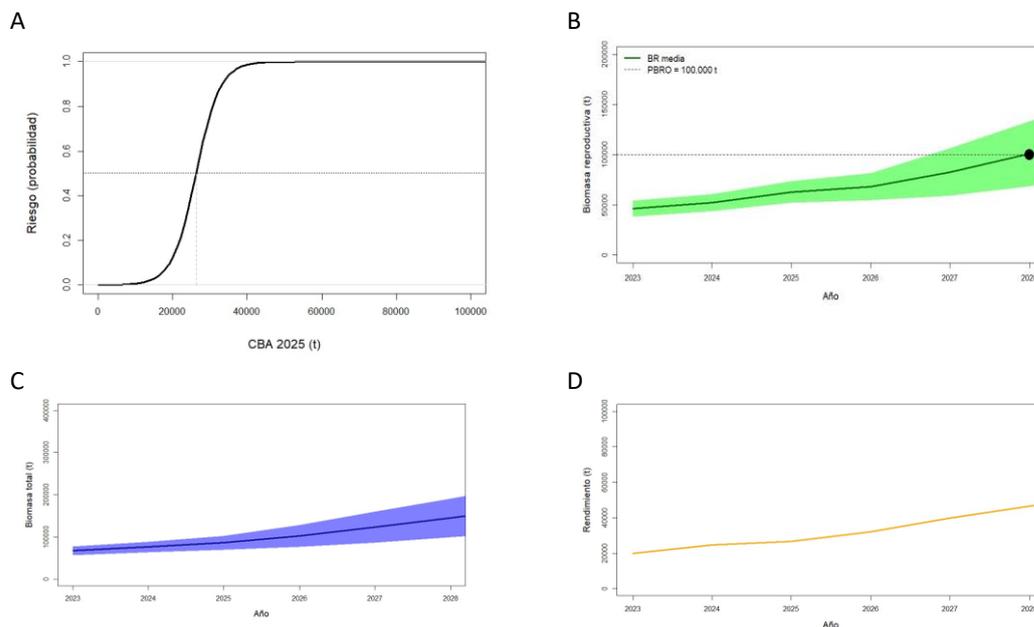


Figura 35. Curva de riesgo asociada a la CBA 2025 y proyecciones realizadas, a F constante, para el Escenario 2 con el objetivo de alcanzar la biomasa reproductiva de 100.000 t en 2028.

- A) Curva de riesgo
- B) Trayectoria de la BR (t)
- C) Trayectoria de la BT (t)
- D) Rendimientos (capturas en t) en el lapso considerado

Tabla 11. Estimación de niveles de captura y evolución de la biomasa total y reproductiva para el objetivo de recuperación de la BR a 100.000 t, correspondiente al Escenario 2. La CBA para 2025 se señala en azul.

Objetivo de recuperación		2024 (+5)	2025 (+6)	2026 (+7)	2027 (+8)	2028 (+9)
BRobj (BRprom = 100.000 t)	BT (t)	76.392	86.545	102.789	123.659	145.333
	BR (t)	52.360	62.926	68.165	82.866	100.894
	BT/BT2019 (%)	23,58	40,01	66,29	100,05	135,11
	BR/BR2019 (%)	3,74	24,67	35,05	64,18	99,90
	Rendimiento (t)	20.760	26.569	32.072	39.922	46.613

Si se aplicara el nivel de mortalidad por pesca (F), de forma constante en el tiempo, que permitiera recuperar la biomasa reproductiva al nivel planteado como objetivo propuesto para el año 2028, de 100.000 t para el Escenario 1 o 2, respectivamente, las capturas no deberían sobrepasar los niveles indicados en las tablas 10 y 11 y, particularmente, en el año 2025, no deberían superar las 12.590 o 26.569 t según se considere el Escenario 1 o 2, respectivamente. Esta estrategia de capturas permitiría obtener capturas de 29.055 o 46.613 t en el año 2028 en el Escenario 1 o 2, respectivamente.

5. Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos en la presente evaluación del recurso merluza en la ZCP, a partir de los distintos modelos utilizados (global y estructurado por edades), son coincidentes en mostrar un estado preocupante del recurso.



Más allá de las diferencias en el ajuste de los distintos modelos a los índices utilizados para su calibración, todas las series de datos actualizadas muestran una marcada disminución de los valores de abundancia en los últimos años luego del incremento detectado en la biomasa poblacional entre 2016-2019 que no se mantuvo en los años siguientes ni generó reclutamientos exitosos en años posteriores.

La biomasa reproductiva actual se ubica entre las más bajas de la serie histórica, a niveles comparables a los observados en 2013 cuando se estableció el plan de recuperación del recurso. Lo auténticamente preocupante es que la merluza de la ZCP ha mantenido estos bajos niveles de biomasa poblacional, a pesar de la reducción en la presión extractiva observada en el área en la última década. Ni la reducción en la CTP habilitada a la pesca, a fin de reflejar niveles realistas de la biomasa poblacional en la actualidad, ni las capturas efectivamente registradas que han estado por debajo de esa CTP habilitada, han contribuido a sostener la incipiente recuperación observada entre 2016-2019. El punto biológico de referencia establecido entonces como objetivo de recuperación parece ser, en la actualidad a partir de distintos escenarios proyectados, inalcanzable aún con ausencia total de pesca dirigida al recurso. Esto motivó que el grupo optara por establecer objetivos de recuperación más modestos cuya evolución pueda ser monitoreada en lapsos más breves.

Tampoco el actual esquema de zonas de vedas estacionales para la protección de concentraciones de juveniles, que desde 2011 incluye también una veda invernal, parece haber contribuido suficientemente a la recuperación del efectivo. Los criterios para la delimitación de las zonas de veda fueron establecidos hace ya más de treinta años, cuando el tamaño poblacional y consecuentemente los rendimientos esperados de ejemplares juveniles en un lance de campaña eran marcadamente diferentes a la situación actual. El esquema propuesto en la década de 1990 se basaba en la realización de una serie de campañas previas al establecimiento de la veda e incluso otras de verificación durante el período vedado, que hoy resulta difícil de mantener. Por otra parte este esquema tampoco contempla variaciones en la dinámica oceanográfica ni en la operativa de la flota que mayoritariamente opera sobre el recurso que, desde entonces, ha diversificado su actividad volcándola a otras especies, según la oportunidad.

La merluza de la ZCP fue objeto de intensa actividad pesquera sostenida por casi treinta años. La caída en su biomasa registrada a fines de la década de 1990 nunca se revirtió hasta alcanzar los volúmenes de décadas anteriores, manteniéndose en un nivel general más bajo con algún pico como el observado entre 2016-19. La especie puede considerarse resiliente y ha demostrado su capacidad de recuperación en otras regiones donde había sido sometida a una actividad extractiva por encima de los límites de la sostenibilidad. En esos casos las herramientas utilizadas han sido las clásicamente empleadas en la ordenación de recursos pesqueros: reducción de la mortalidad por pesca y protección de áreas de puesta y cría. Estas herramientas han sido recomendadas por los Grupos Técnicos e implementadas por la CTMFM, sin embargo, el resultado no ha sido el esperado.

En condiciones de explotación adecuadamente establecidas, el éxito del reclutamiento sobre el que se basa la posibilidad de recuperación de la biomasa de un recurso, depende de una delicada interacción entre el escenario ambiental y los procesos reproductivos de las especies que lo habitan. Es muy probable que tanto uno como el otro puedan haber sufrido cambios en décadas recientes que hayan motivado que los atributos de la ZCP como exitosa área de desove y cría se modificaran.

La ZCP constituye un escenario ambiental de gran interés y complejidad por la influencia del encuentro de dos grandes corrientes oceánicas y la descarga del Río de la Plata, la segunda en importancia en el Atlántico SO. A esto debe agregarse la presencia de varias regiones frontales cuya conformación puede verse afectada por la variabilidad climática que ha alcanzado valores que superan los observados en otras regiones del océano mundial.

La sobre explotación sostenida registrada en las últimas tres décadas del siglo pasado, no sólo ha reducido la biomasa y estructura poblacional, sino que también podría haber afectado la diversidad genética intraespecífica, afectando la resiliencia de la población para prosperar en escenarios oceanográficos cambiantes.

Las campañas de investigación proveen una fuente de información fundamental para el seguimiento del plan de recuperación de la especie. Las campañas planificadas deben mantenerse y en la medida de lo posible incrementarse. No obstante, es necesario aumentar el acceso a información sobre el comportamiento de la especie a lo largo de todo el año, cubriendo aquellas áreas donde opera la flota comercial y que, en algunos casos, no son alcanzadas por el diseño sistemático de las campañas de investigación.

Adicionalmente a lo expresado en el párrafo anterior resulta necesario profundizar los estudios de los procesos reproductivos y su interacción con el ambiente.

6. Recomendaciones

- Programar una primera reunión del Grupo Multidisciplinario cuya convocatoria fue aprobada por el plenario en la Sesión Ordinaria 412 de diciembre de 2022, durante el primer trimestre de 2025. En esta primera instancia se deberán sentar las bases para encarar las investigaciones sobre biología reproductiva y ambiente que permitan interpretar la actual situación del recurso. A tal fin se realizará una consulta previa con los organismos de investigación de las partes para designar a los integrantes del grupo e identificar los temas y conformar la agenda de actividades.
- Parte de las actividades recomendadas para su análisis y elaboración por el Grupo Multidisciplinario incluyen una revisión del actual esquema de vedas estacionales, actualización del diagnóstico biológico-pesquero de la especie en el área y una recopilación de la bibliografía que específicamente trate sobre aspectos reproductivos y reclutamiento de la especie, así como también estudios que refieran a variaciones que puedan influir sobre dichos aspectos al afectar la dinámica oceanográfica.
- Establecer un Proyecto trienal de Observadores-CTMFM a bordo de las flotas comerciales que operan sobre el recurso merluza en la ZCP a fin de complementar el acceso a información indispensable sobre la distribución, aspectos poblacionales, biología reproductiva, crecimiento en el área a lo largo del ciclo anual. Los protocolos de actividad a bordo y los contenidos del informe de marea serán establecidos por el GT Merluza, y evaluados por una comisión *ad hoc*.
- A partir de los resultados presentados sobre la evaluación de abundancia del recurso en la ZCP, el GT Merluza indica la conveniencia de no superar en 2025 los actuales niveles extractivos.

6. Medidas de manejo adoptadas

Sobre la base del asesoramiento científico recibido la CTMFM estableció las siguientes medidas de manejo:

[Resolución CTMFM Nº 1/89](#). Merluza, uso de redes cuyo copo tenga una luz de malla de 120 mm.

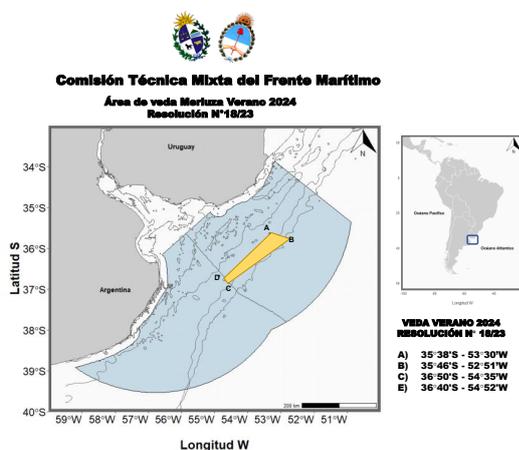
[Resolución CTMFM Nº 1/91](#). Merluza, identificar y delimitar cada año las principales zonas de concentración de juveniles y establecer las respectivas zonas de veda.

[Resolución CTMFM Nº 11/00](#). Norma estableciendo el uso del dispositivo para el escape de juveniles de peces en las redes de arrastre DEJUPA – aplicación a la merluza.

[Resolución CTMFM Nº 07/11](#). (modificada por Res. Nº 12/13). Merluza. Norma estableciendo medidas de manejo para el recurso *Merluccius hubbsi* en la ZCP.

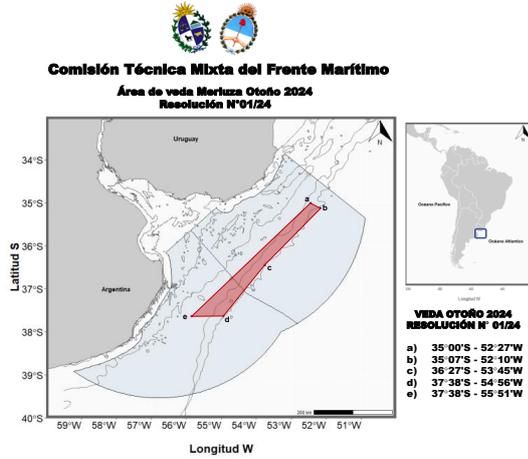
[Resolución CTMFM Nº 17/23](#). Establece en 55.000 t la CTP de la especie en la ZCP para el año 2024. Habilita a la pesca 35.000 t y fija una reserva administrativa de 20.000 t.

[Resolución CTMFM Nº 18/23](#). Establece un área de veda para la conservación de juveniles de merluza en la ZCP entre el 1 de enero y el 31 de marzo de 2024.

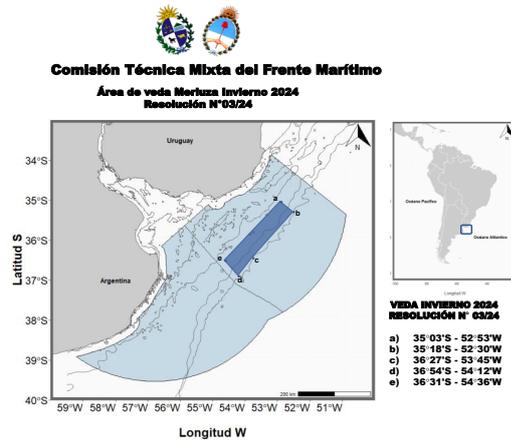




[Resolución CTMFM Nº 01/24](#). Establece un área de veda para la conservación de juveniles de merluza en la ZCP entre el 1 de abril y el 30 de junio de 2024.



[Resolución CTMFM Nº 3/24](#). Establece un área de veda para la conservación de juveniles de merluza en la ZCP entre el 1 de julio y el 30 de setiembre de 2024.



[Resolución CTMFM Nº 12/24](#). Establece un área de veda para la conservación de juveniles de merluza en la ZCP entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre de 2024.

