Frente Marítimo
Publicación de la CTMFM
2025

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE MERLUZA, *Merluccius hubbsi*, EN LA ZONA COMÚN DE PESCA ARGENTINO-URUGUAYA DURANTE LAS PRIMAVERAS DE 2016 Y 2021

Betti P.[1a], Santos B.[1] , Castrucci R.[1]

[1]Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

CHARACTERISTICS OF THE HAKE, *Merluccius hubbsi*, POPULATION IN THE ARGENTINE-URUGUAYAN COMMON FISHING ZONE DURING THE SPRING OF 2016 AND 2021

Summary: The age and sex structure of the *Merluccius hubbsi* population were studied within the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone in the spring of 2016 and 2021, based on the samples obtained during the evaluation survey of demersal resources during 2016 and 2021.The average length of the population and the female/male ratio were estimated considering the total abundance estimated in the survey. The average total length (29 cm) was similar in both years, characteristic of the notable predominance of GE 1 (mean total yields: 434 N/h in 2016); and the total female/male ratio (1.33 in 2016 and 1.36 in 2021) was also similar, with a majority of females. With respect to geographic distribution, in both 2016 and 2021, juveniles and young adults were concentrated north of the ZCPAU; and the yields of young adults were markedly lower (not exceeding 50 N/h), especially in males. Older adults (≥ 5 years old) were found more distributed throughout the area with average yields no greater than of 6.14 and 5.96 N/h in 2016 and 2021, respectively. In addition, absolute abundances and mean weights by age groups of *M. hubbsi* were estimated for each season. Finally, growth parameters were calculated for both sexes, resulting in males in both years and females in 2016 being similar to previous studies. However, in 2021 females recorded a Linf very different from the maximum length registered because the oldest individuals were underrepresented in the catches, therefore, the growth curve did not reach the expected asymptotic value.

Key words: *Merluccius hubbsi,* the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone, distribution, age group

Resumen: Se estudió la estructura por edad y sexo de la población de *Merluccius hubbsi* dentro de la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya en las primaveras de 2016 y 2021, a partir de las muestras obtenidas durante las campañas de evaluación integral de los recursos demersales de altura durante el año 2016 y 2021. Se estimaron la longitud promedio de la población y la proporción hembras/machos considerando la abundancia total estimada en las campañas. La longitud promedio total (29 cm) resultó similar en los dos años, característica de la predominancia notoria del grupo de edad 1 (GE 1) (rendimientos promedios totales: 434 N/h en 2016 y 318 N/h en 2021); y la proporción total de hembras/machos (1,33 en 2016 y 1,36 en 2021) también fue similar, con mayoría de hembras. Con respecto a la distribución geográfica, tanto en 2016 como en 2021, los juveniles y adultos jóvenes se concentraron al norte de la ZCPAU; y los rendimientos de estos últimos resultaron marcadamente inferiores (no superaron los 50 N/h), especialmente en los machos. Los adultos mayores (≥ 5 años) se encontraron más distribuidos en toda el área con rendimientos promedio no superiores a 6,14 y 5,96 N/h en 2016 y en 2021, respectivamente. Además, fueron estimados las abundancias absolutas y los pesos medios por grupos de edad de *M. hubbsi* en cada campaña. Por último, se calcularon los parámetros de crecimiento para ambos sexos, resultando los correspondientes a los machos, en ambos años, y las hembras de 2016 similares a estudios anteriores. Sin embargo, las hembras de 2021 registraron un L_{inf} muy distinto a la longitud máxima capturada debido a que los individuos más longevos estuvieron poco representados en las capturas, por lo que, la curva de crecimiento no alcanzó el valor asintótico esperado.

Palabras clave: *Merluccius hubbsi,* Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya, distribución, grupos de edad

INTRODUCCIÓN

La merluza común (*Merluccius hubbsi*) es la especie demersal más abundante del Océano Atlántico Sudoccidental. Se distribuye sobre las plataformas continentales de la Argentina y el Uruguay principalmente entre 50 m y 400 m de profundidad y desde 34º S a 54º S (Otero et al. 1982), aunque las mayores concentraciones se hallan entre los 43º- 48º S. A lo largo de la costa de Brasil, debido al afloramiento de aguas subantárticas, llega a alcanzar los 21º S (Vas-dos-Santos & Rossi-Wongtschowski, 2005) en densidades muy bajas. A los fines de la administración pesquera, se reconocen dos unidades de manejo sobre la plataforma continental argentina, una al norte y otra al sur de 41ºS (Bezzi et al. 1997).

Particularmente la Zona Común de Pesca Argentino Uruguaya (ZCP), ubicada entre las latitudes 34° S y 39°30' S y entre las isobatas de 50 m y 200 m, linda al oeste con la desembocadura del Río de la Plata y al este con el borde del talud. Sus características oceanográficas están fuertemente influenciadas por las aguas del Río de la Plata en sectores más costeros y por el frente oceánico del talud, en aguas más profundas. También ejercen una importante influencia

[a] paolabetti@inidep.edu.ar; bsantos@inidep.edu.ar

ambiental la circulación de las corrientes de Brasil y de Malvinas, y el ciclo térmico anual de los mares templados característico de esas latitudes (Carreto et al., 1986; Guerrero & Piola, 1997).

Ya en los años 60' se afirmaba que la merluza presentaba desoves múltiples (Ciechomski 1967), por lo que se encuentra un gran rango de longitudes dentro de una misma cohorte. Se han observado diferencias estacionales en su actividad reproductiva, por ejemplo, en otoño inicia la temporada reproductiva en cercanías de la isobata de 50 m (Macchi & Pájaro, 2003; Rodrigues & Macchi, 2010). En invierno, los grupos desovantes se desplazan hacia el norte acompañando el movimiento de las aguas de plataforma de origen subantártico (Louge, 1996; Ehrlich, 2000; Macchi & Pájaro 2003; Dato et al. 2009). En primavera la intensidad reproductiva disminuye, aunque se han hallado hembras en desove entre 35° S y 36° S en octubre (Pájaro et al., 2007). Además, Renzi & Santos (2012) al considerar los datos de distribuciones de longitud de merluza de una serie de campañas y su crecimiento diario, detectaron evidencias de desoves en verano.

Con respecto al estudio de la composición de esta población de merluza, el INIDEP ha realizado campañas de investigación para conocer su abundancia y estructura por edad, con el mismo diseño desde el invierno de 1996, aunque con cierta discontinuidad, y el mayor número de campañas se realizó en primavera.

La correcta asignación de la edad es una herramienta indispensable no sólo para los estudios sobre el crecimiento y la mortalidad, sino que constituye también un elemento fundamental para la aplicación de modelos que permiten estimar el tamaño y dinámica de las poblaciones sometidas a explotación comercial (Sánchez, 1999). El método más común para determinar edades de peces adultos es por medio del conteo de marcas anuales en sus otolitos.

En este trabajo se analizó la estructura poblacional de la merluza (*M. hubbsi*) en la ZCP y su distribución espacial durante las campañas de investigación realizadas en las primaveras de 2016 y 2021, y se estimaron los parámetros de crecimiento anual

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron los datos obtenidos durante las campañas "Evaluación integral de los recursos demersales de altura en el área del tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo, EH02/16 y EH04/21" (Figura 1). La campaña realizada en 2021 solo abarcó la ZCP mientras que la de 2016 se amplió hacia el sur el área de cobertura, pero para este trabajo se usaron solo los lances que eran geográficamente similares. Las campañas fueron realizadas durante octubre/noviembre entre 50 y 347 m (Figura 1).

Con los datos de abundancia por clase de longitud y las claves longitud-edad elaboradas para cada una de estas campañas (*2016*: Betti et al. 2019, y 2021*:* Betti et al. 2023), se estimaron los porcentajes totales de juveniles (edad 1 + 2), los rendimientos y las proporciones de sexos por grupos de edad (GE) para ambos años. Adicionalmente, se calcularon los pesos medios y los números de individuos por edad para ambos años, datos que luego fueron utilizados en la evaluación del recurso (Irusta 2017, Irusta et al. 2022).

Los datos se agruparon en tres grupos etarios: juveniles (edad 1 y 2); adultos jóvenes (edad 3 y 4) y adultos mayores (edad 5 y mayores). Se debe hacer la salvedad que el grupo de edad 1 está conformado en su totalidad por juveniles y el de la edad 2, por una baja proporción de adultos (Bezzi et al. 2004).

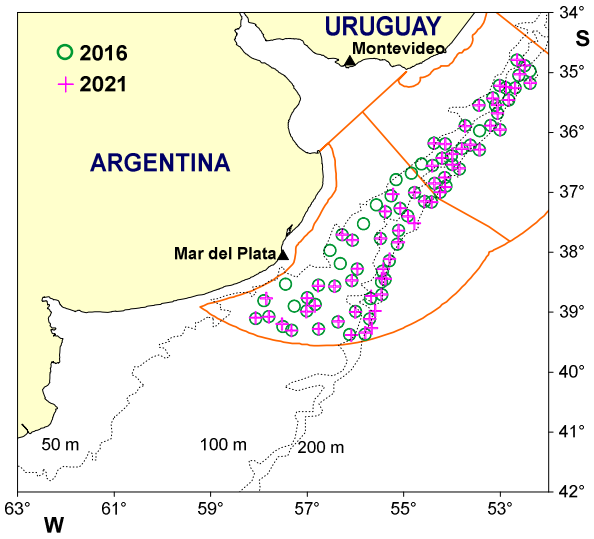

Figura 1. Distribución de las submuestras realizadas durante las campañas EH02/16 y EH-04/21.

A partir de los datos de rendimiento horario por GE y por lance de las campañas se determinó la distribución espacial de la población.

La evolución de los rendimientos horarios por GE en la ZCP desde 1996 se pudo analizar a partir de datos de algunas campañas realizadas por el INIDEP (Datos del Programa Merluza y Fauna Acompañante).

El crecimiento en longitud de ambos años fue estimado para cada sexo por medio del modelo de von Bertalanffy y sus parámetros ajustados por el método de máxima verosimilitud (Cohen & Fishman 1980, Kimura 1980, Francis 1988, Cerrato 1990). Para el cálculo de los parámetros se utilizó la planilla de Excel implementada por Aubone & Wöhler (2000) y modificada por Aubone (2004).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Comparación de la estructura poblacional de la ZCP entre 2016 y 2021

En la Figura 2 se pueden observar las distribuciones de longitudes de las poblaciones monitoreadas. Se registró una abundancia mucho mayor en 2016 en casi todo el rango de longitudes encontradas. Además, en 2016 se evidenció un rango de edades mayor que en 2021 (Tabla 1).

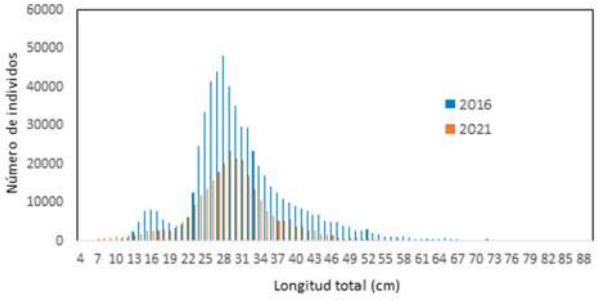

Figura 2. Distribuciones de longitudes totales ponderadas de 2016 y 2021.

La longitud promedio total, *ca*. 29 cm, resultó similar para ambas campañas (Tabla 1) y característica de la predominancia notoria del GE 1. En síntesis, más de 90 % de la población eran juveniles (Edad 1+ 2) (Figura 3). Estos resultados muestran el desbalance entre el porcentaje de juveniles y el de adultos en la población afectada por la presión pesquera. A pesar de que se ha observado una abundancia notoriamente menor en 2021 (Tabla 1), la proporción total de hembras/machos fue similar en ambos años, con un mayor número de hembras. En el GE 1 se observó prácticamente la misma cantidad de ambos sexos, sin embargo, en el GE 2 casi el doble de hembras (Tabla 2). A partir del GE 4 es bien notoria la disminución de los machos en 2021. Este desbalance de sexos se ha registrado anteriormente para la ZCPAU. Lorenzo (2016) afirmó que el número de machos disminuyó a partir del GE 2 dentro de la ZCP, y Renzi et al. (2005) registraron ese decrecimiento durante la década de 1990 a partir del GE 3 para toda el área entre 34° S y 41° S. Conjuntamente a esas observaciones se detectó una importante caída de las abundancias y densidades tanto de los individuos juveniles como de los adultos, señalando el deterioro del estado del recurso (Irusta et al. 2011).

La proporción entre machos y hembras en una población es uno de los factores más importantes que caracterizan la estructura del *stock*, comportamiento, migraciones y, en ciertos casos, el impacto de la pesquería sobre el estado del recurso. Esta proporción está genéticamente condicionada alrededor de 1:1 (Renzi et al. 2005). La disminución del número de machos, y la consiguiente modificación de esta proporción, podría generar un gran impacto en la reproducción ya que según Ehrlich (1998) en el momento de la puesta, para que la misma sea más exitosa, la abundancia de machos debe aumentar notablemente.

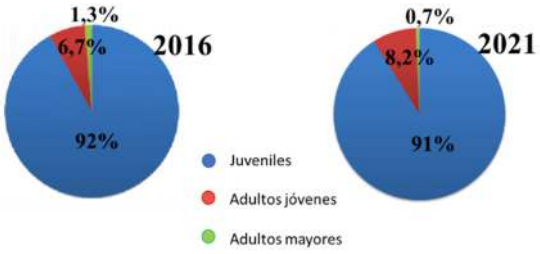

Figura 3. Porcentajes de juveniles, adultos jóvenes y adultos mayores en 2016 y 2021.

Tabla 1. Rango de edades, longitud promedio y número de individuos (en miles) de la población de merluza de la ZCP en 2016 y 2021.

	2016			2021		
	Machos	Hembras	Total	Machos	Hembras	Total
Rango edades	0-8	0-11	0-11	0-8	0-9	0-9
Longitud promedio	27,60	31,50	28,82	27,20	30,80	29,25
Número individuos	251.318,5	346.653,5	595.937	123.229,5	174.543,5	295.697

Tabla 2. Proporción hembras/machos en la población de merluza de la ZCPAU en 2016 y 2021.

Edad	2016	2021
1	1,08	1,19
2	1,85	1,98
3	3,49	3,71
4	2,19	3,57
5	2,15	5,87
6	3,42	7,92
7+	6,24	4,91
Total	**1,33**	**1,36**

Entre 2016 y 2021, se registró una fuerte disminución de los grupos de edades 1 a 6, así como de su peso medio (Tabla 3), lo que implica que estaban compuestos por individuos de menor longitud. Estos datos son opuestos al incremento en las abundancias por edades que había ocurrido en el período comprendido entre las campañas de 2011 y 2016, según citaron Irusta et al. (2023).

Distribución por edad de los rendimientos obtenidos en la ZCPAU en 2016 y 2021

En 2021 se observó una disminución de la densidad con respecto a 2016, tanto en toneladas como en número de individuos, a aproximadamente la mitad (Tabla 3). En la campaña de 2016 los mayores rendimientos se obtuvieron en un rango más amplio de profundidades, en cambio en 2021, los únicos dos valores altos se restringieron a 66 y 73 m de profundidad (Irusta et al 2022). Renzi et. al (2005), destacaron la disminución de los rendimientos de merluza dentro de la ZCP, desde 1982 cuando superaron las 16 t/h de arrastre a 1986 con 6 t/h, mientras que en 1997 solo alcanzaron 2,2 t/h. Según Irusta et al. (2023), a pesar de que la biomasa total en 2022 habría sufrido un pequeño incremento respecto a 2021, se encontraría en un nivel bajo comparado con 2016 o años anteriores, sin signos de recuperación.

Tanto en 2016 como en 2021, los machos y hembras de los GE 1 y GE 2 (juveniles) se concentraron al norte de la ZCP. El GE 1 fue alrededor de nueve y seis veces más numeroso en el sector uruguayo que en el argentino en 2016 y 2021 respectivamente; mientras que el grupo de edad 2 fue alrededor de cuatro y dos veces más numeroso en 2016 y 2021, respectivamente (Figura 4 y Tabla 4).

La distribución de los adultos jóvenes (GE 3 y 4) fue parecida a la de los juveniles, pero los rendimientos fueron marcadamente inferiores, especialmente en los machos (Figura 5 y Tabla 4)

Tabla 3. Número de individuos (en miles) y pesos medios (en kg) por edad de la población norte de merluza en 2016 y 2021.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2016										
N Total	324.482	110.962	24.332	7.388	3.415	1.793	503	280	114	22	33
Peso Medio M+H	0,16	0,33	0,64	1,02	1,63	2,31	2,57	2,61	4,17	2,74	3,95
	2021										
N Total	185.523	72.880	18.967	4.461	2.772	975	519	517	201	0	0
Peso Medio M+H	0,15	0,29	0,55	0,86	1,25	2,10	2,49	3,32	3,95		

Tabla 4. Rendimientos promedios por edad (en N/h) en 2016 y 2021.

	Macho+hembra		Macho		Hembra	
	2016	2021	2016	2021	2016	2021
1	600,45	318,07	271,45	147,19	329,00	170,88
2	232,55	167,16	73,86	54,04	158,70	113,12
3	61,34	52,63	12,03	10,43	49,32	42,21
4	16,11	10,75	2,71	3,76	13,39	6,99
5	6,14	5,96	0,83	2,13	5,32	3,82
6	2,96	1,93	0,38	0,26	2,58	1,66
7	1,37	2,34	0,07	0,24	1,30	2,10

Los adultos mayores (GE ≥ 5) se encontraron más distribuidos en toda el área con rendimientos promedio que no superaron los 6,14 y 5,96 N/h para 2016 y 2021, respectivamente (Figura 6 y Tabla 4). En particular, fue notaria la abundancia relativa de los machos del GE 5 de 2021 (cohorte 2016). Según estudios realizados para la misma especie, pero para el stock sur, las hembras del grupo de edad 5 y mayores son las mejores reproductoras ya que son más fecundas y producen huevos de mayor calidad que aquéllas de menor edad (Macchi et al. 2013).

Anteriormente, Renzi et al. (2005) ya habían registrado una tendencia a la desaparición de las edades mayores. En 1993 se encontraban individuos de hasta 13 años, en cambio, en este trabajo, se observó una disminución entre 2016 y 2021 de 10 a 8 años en machos y de 11 a 9 años en hembras, con una abundancia muy escasa. Cabe destacar que los rendimientos promedio de los individuos mayores a 4 años fueron muy bajos en los últimos 25 años, en particular en machos (Figura 7).

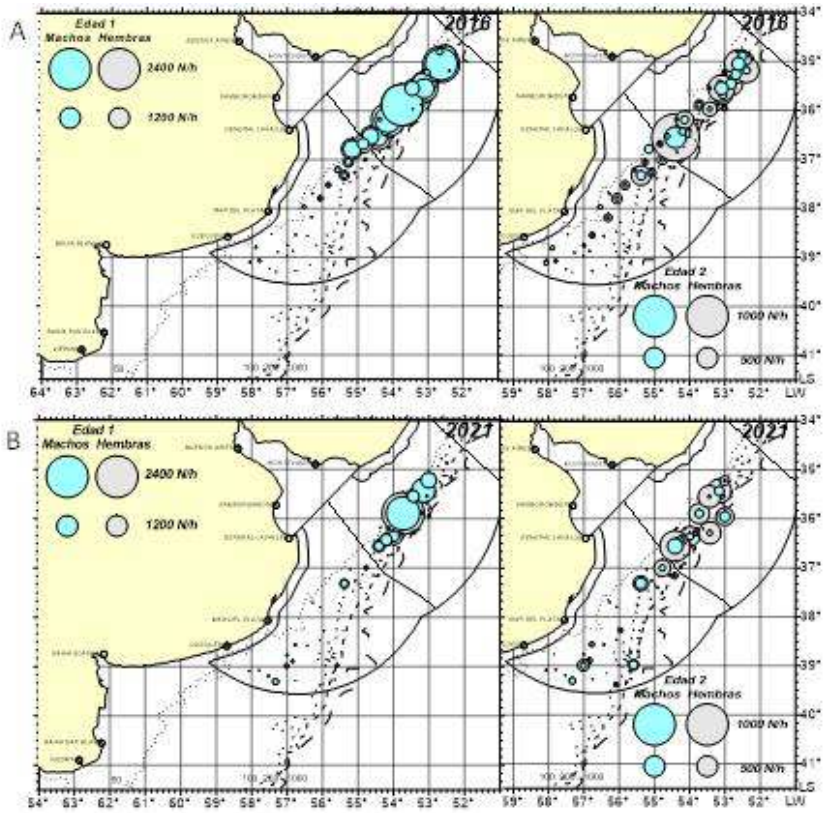

Figura 4. Distribución y abundancia por sexo de los GE 1 y 2 dentro de la ZCPAU en 2016 (A) y 2021 (B).

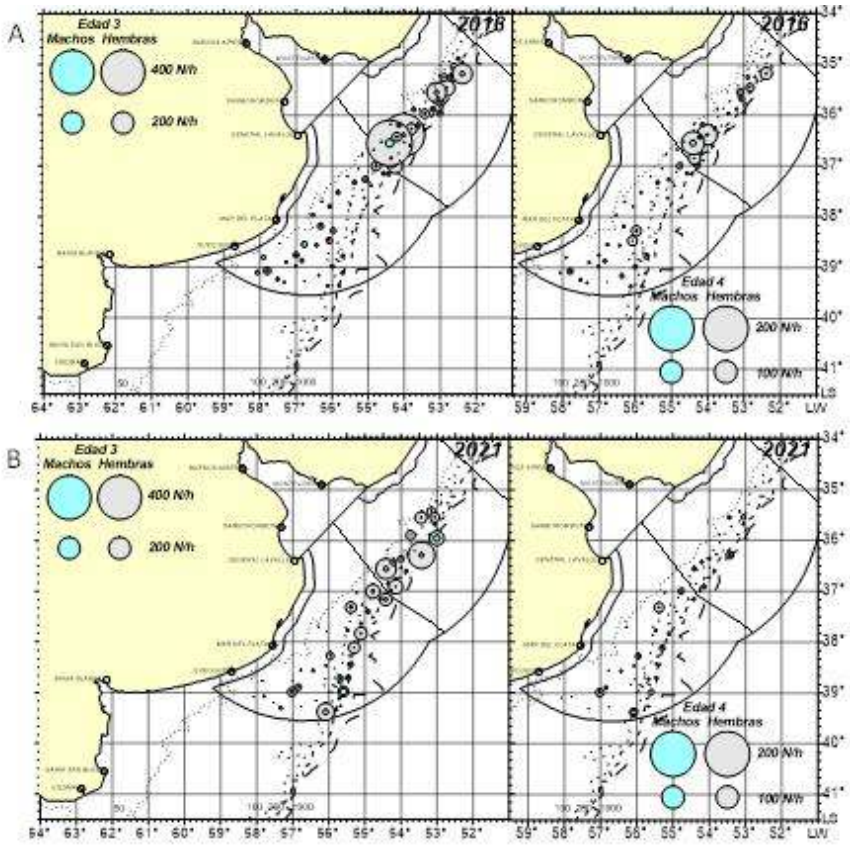

Figura 5. Distribución y abundancia por sexo de los GE 3 y 4 dentro de la ZCPAU en 2016 (A) y 2021 (B).

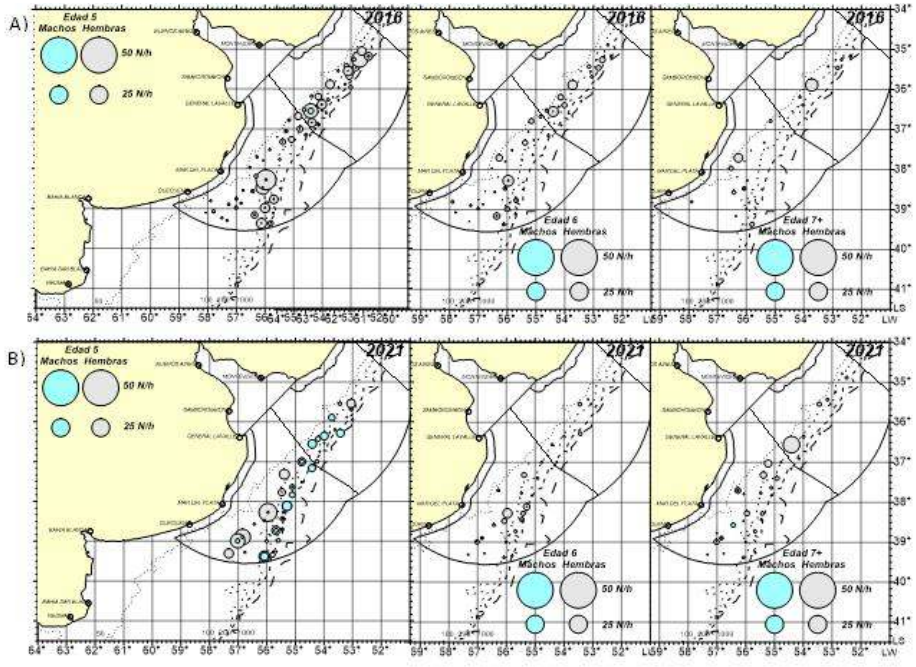

Figura 6. Distribución y abundancia por sexo de los GE 5, 6 y 7+ dentro de la ZCPAU en 2016 (A) y 2021 (B).

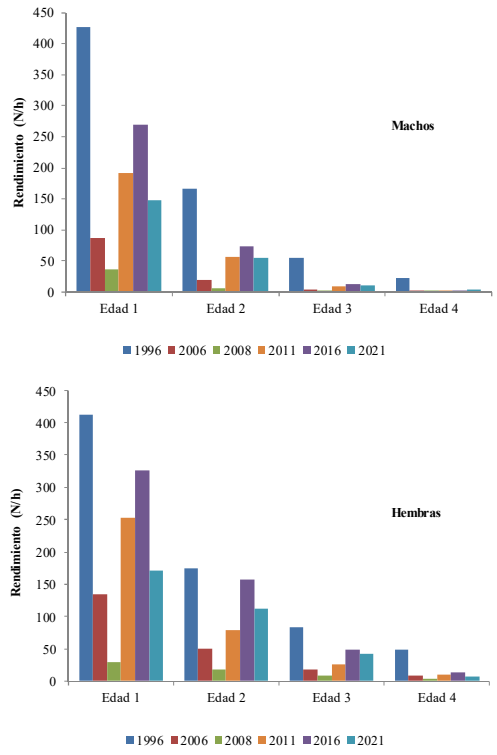

Figura 7. Rendimientos promedio por sexo obtenidos entre 1996 y 2021 en campañas de investigación del INIDEP en la ZCP.

Parámetros de crecimiento

Los parámetros de crecimiento para machos de ambos años, y hembras de 2016 resultaron similares a los de estudios anteriores (Renzi et al. 2009). Sin embargo, las hembras de 2021 registraron un L_{inf} muy distinto a la longitud máxima capturada debido a que las edades más grandes estuvieron poco representadas en las capturas, por lo que la curva de crecimiento no llegó a alcanzar una asíntota (Tabla 5). Una situación similar observó Renzi et al. (2009) en los críticos momentos del recurso entre 1999 y 2001. En particular, se puede destacar que el coeficiente de crecimiento (K) de los machos es mucho mayor que la de las hembras, y esto resulta en un L_{inf} mucho menor.

Tabla 5. Parámetros de crecimiento por sexo de la población de merluza estudiada durante las campañas EH-02/16 y EH-04/21. L_∞: longitud infinita; K: coeficiente de crecimiento; t_o: edad teórica a la longitud cero.

PARÁMETROS DE CRECIMIENTO

	2016		2021	
	Machos	**Hembras**	**Machos**	**Hembras**
L_{INF}	53,92	104,76	52,86	141,84
K	0,315	0,14	0,31	0,09
To	-0,21	-0,41	-0,41	-0,55

CONCLUSIONES

En este trabajo se registró una disminución de la abundancia de todos los individuos por grupo de edad entre 2016 y 2021, y en las edades máximas observadas.

En las campañas analizadas entre 1996 y 2021, se encontraron muy bajos rendimientos promedio de los individuos mayores a 4 años. Este desbalance entre juveniles y adultos podría acrecentarse si no se protege a la fracción reproductiva y a los individuos inmaduros con el objetivo de permitir la recomposición del recurso y en particular de las edades mayores que optimizan y potencian el desove de la merluza en el área.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a todo el personal científico-técnico y tripulación que participó de las campañas mencionadas en este trabajo; en particular al Lic. Daniel Brown y a la Lic. Gabriela Irusta por los valiosos aportes realizados a este trabajo.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

Aubone A. & O. Wöhler (2000). Aplicación del método de máxima verosimilitud a la estimación de parámetros y comparación de curvas de crecimiento de von Bertalanffy. DNI-INIDEP Informe Técnica 37: 21 pp.

Aubone A. (2004). Planilla de cálculo para la estimación de los parámetros de la curva de von Bertalanffy por el método de máxima verosimilitud, errores con distribución normal; prueba de comparación de coeficientes. Lab. Biomatemática. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). CC 175 - 7600 Mar del Plata – Argentina.

Betti P., V. Abachian & B.A. Santos (2019). Estructura por edad y sexo de la merluza (*Merluccius hubbsi*) de la población norte monitoreada en la campaña EH-02/16. Año 2016. DNI-INIDEP-Informe de Investigación 49: 13 pp.

Betti P., B. Santos & R. Castrucci (2023). Estructura por edad y sexo de la merluza (*Merluccius hubbsi*) de la población norte en la primavera de 2021 en la ZCPAU. Comparación con 2016. Inf. Invest. DNI-INIDEP 13: 13 pp.

Bezzi S., G. Irusta, M. Pérez & M. Renzi (1997). Sobre la unidad de población de la merluza. DNI-INIDEP- Informe Técnico Interno 25: 12 pp.

Bezzi S., M.M. Renzi, C.G. Irusta, B. Santos, L. Tringali, M. Ehrlich, F. Sanchez, S. Garcia de la Rosa, M. Simonazzi & R. Castrucci (2004). Caracterización biológica y pesquera de la merluza (*Merluccius hubbsi*). En Sanchez R.P. & S.I. Bezzi (Eds.). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 4. Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación. Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata, 359 pp.

Carreto J.I., R.M. Negri & H.R. Benavides (1986). Algunas características del florecimiento del fitoplancton en el frente del Río de la Plata. I: Los sistemas nutritivos. Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero de INIDEP, Mar del Plata, Argentina 5: 7-29.

Cerrato R.M. (1990). Interpretable statistical test for growth comparisons using parameters in the von Bertalanffy equation. Can.J.Fish.Aquat.Sci. 47: 1416-1426.

Ciechomski J.D. (1967). Carácter del desove y fecundidad de la merluza argentina *Merluccius merluccius hubbsi* del sector bonaerense. Bol. Inst. Biol. Mar. (Mar del Plata) 13: 1–15.

Cohen M.C. & G.S. Fishman (1980). Modeling growth-time and weight-length relationships in a single year-class fishery with examples for North Carolina pink and brown shrimp. Can.J.Fish.Aquat.Sci. 37: 1000-1011.

Dato C.V., G.J. Macchi & K. Rodrigues (2009). Abundancia, estructura de longitudes y área de reproducción de la merluza (*Merluccius hubbsi*) entre 35°S y 41°S durante mayo de 2009. DNI-INIDEP-Informe técnico Oficial 32: 13 pp.

Ehrlich M.D. (1998). Los primeros estadios de vida de la merluza, *Merluccius hubbsi*, Marini 1933, en el Mar Argentino como aporte al conocimiento de su reclutamiento y estructura poblacional. Tesis Doctoral, Universidad de Buenos Aires.

Ehrlich M.D. (2000). Distribución y abundancia de huevos, larvas y juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. 1996-1998. Frente Marítimo 18: 31-44.

Francis R.I.C.C. (1988). The maximum likelihood ratio test of location in nonlinear models. J. Am. Stat. Assoc. 70: 198-203.

Guerrero R.A & A.R. Piola (1997). Masas de agua en la plataforma continental. En: Boschi E. (Ed.) El Mar Argentino y sus recursos pesqueros 1, 107-118. (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Mar del Plata, Argentina).

Irusta C.G (2017). Evaluación del estado del efectivo norte de 41ºS de la merluza (*Merluccius hubbsi*) y estimación de la captura biológicamente aceptable para el año 2018. DNI-INIDEP-Informe Técnico Oficial 39: 33 p.

Irusta C.G., L.L. D´Atri & M.I. Lorenzo (2011). Diagnóstico del estado del recurso merluza (*Merluccius hubbsi*) realizado en el ambiente de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo. Frente Marítimo 22: 193-206.

Irusta C.G., N. Escarlato & P. Betti (2023). Densidad, estructura de longitudes y edad de merluza (*Merluccius hubbsi*) estimada a partir de campañas de investigación efectuadas en la ZCPAU. Periodo 1996-2022. Doc. Trabajo INIDEP 08: 11 pp.

Irusta C.G, O. Wöhler & E. Di Marco (2022). Densidad, estructura de longitudes y edad de merluza (*Merluccius hubbsi*) estimada a partir de campañas de investigación efectuadas en la ZCPAU. Período 1996- 2021. Doc. Trabajo INIDEP 22: 14 pp.

Kimura D.K. (1980). Likelihood methods for the von Bertalanffy growth curve. Fishery Bulletin 77 (4): 765-776.

Lorenzo M.I. (2016). Análisis biológico-pesquero de la merluza *Merluccius hubbsi* en la Zona Común de Pesca. Montevideo, MGAP-DINARA, Informe Técnico-DINARA 53: 46 p.

Louge E. (1996). Variaciones espacio-temporales del fenómeno reproductivo de la merluza *Merluccius hubbsi* durante su concentración invernal en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. Boletín Instituto Español Oceanográfico 11(2): 123-139.

Macchi G.J. & M. Pájaro (2003). Fecundidad, producción potencial de huevos y longitud de primera maduración de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en el área de reproducción otoñal (35º–39°30´S). DNI-INIDEP- Informe Técnico Investigación 86: 13 pp.

Otero H.O. (1977). Edad y crecimiento de la merluza (*Merluccius hubbsi*). Physis 36 (92): 41-58.

Pájaro M., G.J. Macchi & P. Ibañez (2007). Análisis de la condición reproductiva del efectivo norte de merluza (*Merluccius hubbsi*) en el invierno de 2006. DNI-INIDEP- Informe Técnico 24: 12 pp.

Renzi M. & Santos B. (2012). Consideraciones sobre el criterio de determinación de edad de merluza (*Merluccius hubbsi*) del efectivo norte de 41°S. DNI-INIDEP-Informe Técnico Investigación 109: 10pp.

Renzi M., B.A. Santos BA & V. Abachian (2009). Crecimiento de la merluza (*Merluccius hubbsi*) del Atlántico Sudoccidental entre 1993-2003 al norte y sur de 41° S. Contribución INIDEP N ° 1538. Serie Informes técnicos INIDEP 76: 40 pp.

Renzi M., Santos B. & M. Simonazzi (2005). Estructura por edad y sexo de la población de merluza (*Merluccius hubbsi*) en el área norte de 41°S. Período 1993-1999. Contribución INIDEP Nº 1378. Frente Marítimo 20 (A): 37-45.

Rodrigues K.A. & G.J. Macchi (2010). Spawning and reproductive potential of the Northern stock of Argentine hake (*Merluccius hubbsi*). Fisheries Research 106: 560-566.

Sánchez R.P. (1999). Estudios sobre edad y crecimiento de calamares y peces. Seminario Final Proyecto INIDEP-JICA, Sección 2: 79-84.

Vaz-dos-Santos A.M. & C.L.D.B. Rossi Wongtschowski (2005). *Merluccius hubbsi* Marini, 1933. In: Cergole M.C., A.O. Ávila-Da-Silva & C.L.D.B. Rossi Wongtschowski (Org.). Análise das Principais Pescarias Comerciais da Região Sudeste-Sul do Brasil: Dinâmica Populacional das Espécies em Explotação. São Paulo: Instituto Oceanográfico da USP. p. 88-93.

Este trabajo debe citarse como:

Betti P., Santos B., Castrucci R. (2025). Características de la población de merluza, *Merluccius hubbsi*, en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya durante las primeras de 2016 y 2021. Contr. XIX Simposio Científico de la CTMFM – Colonia, Uruguay. Noviembre 2022. Frente Marítimo 27: 56-62.