



INIDEP

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO PESQUERO

INFORME DE INVESTIGACIÓN

Número	Páginas	Fecha de aprobación
028	18	13 MAY 2019
Dirección		
DIRECCIÓN DE PESQUERIAS DEMERSALES		
Programa / Gabinete		
Pesquerías de Peces Demersales Costeros		
Actividad		

ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DE ABUNDANCIA DE PEZ PALO, LENGUADOS, PALOMETA Y PAMPANITO OBTENIDAS EN CAMPAÑAS DE INVESTIGACIÓN EN EL ATLÁNTICO SUDOCCIDENTAL (34° - 42° S).

Se realizó un análisis de la distribución de las densidades (t/mn^2) de palometa, pampanito, pez palo y lenguados, en los Ecosistemas Costero Bonaerense (ECB) y de Plataforma, a partir de datos obtenidos en campañas de investigación realizadas por el INIDEP (años 1999 a 2016), con el fin de seleccionar la información para estimar los índices de abundancia de estas especies. Las mayores densidades se registraron en el área cubierta por las campañas costeras. Las densidades medias anuales de palometa provenientes de plataforma fueron consideradas despreciables con respecto a las obtenidas en el ECB. La distribución de las capturas declaradas por la flota comercial, provinieron mayormente del área del ECB para lenguados, pez palo y palometa. Mientras que los mayores volúmenes desembarcados de pampanito provinieron del ecosistema de Patagonia. Surge de este trabajo considerar solo la información obtenida durante las campañas realizadas en primavera en el espacio costero entre 34° - 41° S y hasta la isobata de 50 m, al momento de seleccionar un conjunto de datos para estimar índices de abundancia representativos de palometa, pez palo y lenguados. Los cuales podrán ser utilizados, como indicadores de la abundancia de los recursos a través del tiempo y/o para calibrar modelos de evaluación. En particular para pampanito, por ser una especie poco estudiada y de amplia distribución, se debería estudiar con más profundidad las fuentes de información para estimar un índice de abundancia relativo.

Citar Indicando la fuente. El contenido no debe ser reproducido total o parcialmente sin la expresa conformidad del INIDEP

SOLICITADO POR

Institución

Cargo

PREPARADO POR

Firma:

Nombre: Riestra, Cécilia

Firma:

Nombre: Rico, María Rita

APROBADO POR

Jefe de Programa / Gabinete

Director de área

Dr. CLAUDIA RAQUEL CAROZZA
Dirección Nacional Investigación
Director Nacional INIDEP

CL (RE) HECTOR MARCELO LOBOSCO
INTERVENTOR
INIDEP
Director del INIDEP

COPIA ELECTRÓNICA



ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DE ABUNDANCIA DE PEZ PALO, LENGUADOS, PALOMETA Y PAMPANITO OBTENIDAS EN CAMPAÑAS DE INVESTIGACIÓN EN EL ATLÁNTICO SUDOCCIDENTAL (34° - 42° S).

Riestra, C.M.¹ & Rico, M.R.¹

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)

Introducción

La fauna íctica del litoral costero bonaerense-uruguayo involucra especies que se distribuyen desde la línea de la costa hasta una profundidad de 50 m, y desde el Chuy (34° S) hasta El Rincón (41° S), comprende aproximadamente unas 40000 mn² y ha sido definida como el área de incumbencia donde se llevan a cabo los estudios biológicos-pesqueros de los Programas de Pesquerías de Peces Demersales Costeros y Condriictios del INIDEP.

Desde el punto de vista pesquero aproximadamente 30 especies de este conjunto son capturadas por pesca dirigida o incidental y por varios tipos de flotas, conformando pesquerías multiespecíficas y/o monoespecíficas de acuerdo a la época del año y área. Al conjunto de esta comunidad íctica se la ha denominado como Asociación Íctica Costera Bonaerense y desde el punto de vista pesquero “variado costero” (Carozza *et al.*, 2001). Dominan este conjunto, especies tales como: corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*), gatuzo (*Mustelus schmitti*), rayas (9 especies, Familia Rajidae), pez palo (*Percophis brasiliensis*), lenguados (*Paralichthys patagonicus*, *P. orbignyanus*, *P. isosceles*, *Xystreureys rasile*), besugo (*Pagrus pagrus*), pescadilla real (*Macrodon atricauda*), pargo blanco (*Umbrina canosai*), corvina negra (*Pogonias cromis*), palometa pintada (*Parona signata*), brótola (*Urophycis brasiliensis*), mero (*Acanthistius patachonicus*), pez ángel (*Squatina guggenheim*), pampanito (*Stromateus brasiliensis*) y salmón de mar (*Pseudopercis semifasciata*). Hacia mayores profundidades, y en cercanías de la isobata de 50 m, se distribuye otro conjunto íctico caracterizado por la presencia de castañeta (*Nemadactylus bergi*), especie que indica el límite entre los conjuntos ícticos costero y plataforma, este último con la merluza común (*Merluccius hubbsi*) como especie dominante (Prenski y Sánchez, 1988; Lasta *et al.*, 1999).

El presente trabajo se centra en pez palo, lenguados, pampanito y palometa del variado costero, las cuales tienen una distribución persistente en el Ecosistema Costero Bonaerense (ECB) y también en el Ecosistema de Plataforma y el Patagónico (Figura 1). La palometa (*Parona signata*) se distribuye en Sudamérica desde las costas de Río de Janeiro (22°35'S), en Brasil, hasta los 53° S en Santa Cruz (Argentina). Es considerado un recurso de tamaño pequeño (Cousseau y Perrotta, 2004; Hansen *et al.*, 1993). El pez palo (*Percophis brasiliensis*), es una especie demersal costera, cuya distribución abarca desde Río de Janeiro (23°S) hasta los 47°S, al norte de la Provincia de Chubut (Cousseau & Perrotta, 2004). Los lenguados constituyen un grupo de peces bentónicos, tienen una distribución similar pero a profundidades que van desde la costa hasta los 190 m (Cousseau & Perrotta, 2004; Rico & Lagos, 2009); las principales concentraciones están situadas en la provincia de Buenos Aires (Argentina) y Uruguay (34° - 41°S). Por último, el pampanito (*Stromateus brasiliensis*) es de hábitos demersal – pelágicos y habita estas latitudes desde la costa hasta la plataforma y desde Tierra del Fuego (Argentina) hasta los 30° S, en Brasil (Horn *et al.*, 1993; Hansen *et al.*, 1993). Si bien es pescado en toda su área de distribución, como fauna acompañante de especies pelágicas, demersales y bentónicas de interés comercial, es descartado a bordo.



Figura 1. Rectángulos de pesca (RP) comprendidos en el Ecosistema Costero Bonaerense (ECB) entre 34°S y 41°S, en gris oscuro se indican los RP del área norte y en gris claro los RP del área sur. Se indica el Ecosistema de Plataforma y se consideró al sur de 42° el Sector Patagónico.

Dada la abundancia, importancia comercial y volúmenes de captura desembarcada de estos recursos, es crucial la estimación de índices de abundancia relativa a fin de realizar un manejo pesquero adecuado. La obtención de estos índices, es uno de los problemas centrales en biología pesquera, esto es, poder contar con un valor que sea confiable y proporcional al tamaño poblacional, capaz de reflejar tendencias y cambios en el régimen de manejo (Hilborn & Walters, 1992). Estos índices pueden ser utilizados, como indicadores de la abundancia del recurso a través del tiempo y/o para calibrar modelos de evaluación. Las estimaciones de abundancia obtenidas a partir de campañas de investigación, realizadas con buques científicos, son ampliamente utilizadas (Pennington, 1983; Stefánsson, 1996; Brynjarsdóttir & Stefánsson, 2004; Rico & Lagos, 2015; Rico *et al.*, 2015; Carozza *et al.*, 2011; Ruarte & Rico, 2014; Ruarte *et al.*, 2017). Sin embargo, estas presentan algunas limitaciones, dado que los patrones de distribución espacial de las especies costeras son, en general, fuertemente contagiosos; es decir, la densidad en la mayor parte de los lances suele ser inferior a la densidad media total, con numerosas observaciones nulas (sin captura), mientras que unos pocos valores en la campaña pueden superar varias veces a aquel promedio. Por todo esto, las estimaciones de biomasa pueden

diferir más marcadamente que las tendencias de abundancia producidas en las poblaciones mismas o acaso ocultarlas (Hansen *et al.*, 2009).

El objetivo del presente trabajo es realizar un análisis de la distribución de las densidades (t/mn^2) de palometa, pampanito, pez palo y lenguados, en los Ecosistemas Costero Bonaerense y de Plataforma, a partir de datos obtenidos en campañas de investigación realizadas por el INIDEP, entre los años 1999 y 2016, con el fin de seleccionar la información que resulte útil para estimar los índices de abundancia de estas especies de interés comercial. En el caso de los lenguados y del pez palo, constituye una revisión de las fuentes de información al momento de estimar el índice de abundancia, pero respecto del pampanito y de la palometa constituye un primer intento de estimar dichos índices.

Materiales y métodos

Se analizó información proveniente de 12 campañas de investigación realizadas con los barcos BIP “E. L. Holmberg” y BIP “Capitán Oca Balda” durante las primaveras entre los años 1999 al 2016 por los programas Pesquería de Peces Demersales Costeros y Pesquería de Merluza y fauna acompañante del INIDEP (Tabla 1). En todas las campañas, el arte de pesca utilizado fue una red de arrastre de fondo tipo Engel con portones polivalentes de 1200 kg de peso, longitud de patentes 100 m, longitud de bridas 50 m, 35,3 m de relinga superior, 40,3 m de relinga inferior, mallas en las alas 200 mm, mallas en el copo 103 mm, un copo de 5 m de largo sin sobrepaño y malleros de 103 mm equipado con un forro interno de malla de 22 mm entre nudos.

El área de estudio estuvo comprendida entre los 33°S y 42°S en aguas del ECB y de plataforma. Las campañas en el área de la plataforma estuvieron dirigidas a la especie merluza. La ubicación de los lances de pesca en las 11 campañas de investigación (1998 a 2016) respondió a un diseño estratificado al azar (Irusta *et al.*, 1996; Perrotta *et al.*, 1998; Ruarte, 1999) y a uno sistemático (2012) por transectas (Cepeda *et al.*, 2013).

En cada estación de muestreo se obtuvo información sobre el lance de pesca: fecha, hora, posición (latitud y longitud), profundidad, tiempo y distancia de arrastre; cable filado, captura total (kg) y por especie. A partir de estos datos se estimaron el área barrida y la densidad de lenguados, pampanito, palometa y pez palo por lance de pesca. Se estimó la densidad media (t/mn^2) de estas especies por campaña.

Si bien se analizó la distribución de abundancias del año 2006 a 2016 sólo del ecosistema de plataforma para éstas especies, estas fueron usadas como un indicador de la tendencia en este ecosistema, disponible hasta el año más reciente.

También se analizaron las capturas de estas especies por ecosistema y por flota a partir de la base de estadística pesquera comercial argentina (partes de pesca) del año 2018 originados por la Dirección Nacional de Coordinación Pesquera (SAGPyA), recibidos en el INIDEP y disponibles en el Sistema de Información Oceanográfico-Pesquera, Dirección de Información, Operación y Tecnología del INIDEP. En la estadística pesquera, el término lenguados *nep* se refiere al grupo de especies *Paralichthys patagonicus*, *P. orbignyanus*, *P. isosceles*, *Oncopterus darwinii* y *Xystreurus rasile* dado que no son declarados a nivel específico en los partes de pesca, por lo tanto, distintas especies de lenguados con diferencias en la distribución y características biológicas, son registradas con la misma denominación. A lo largo de este trabajo se hará referencia como lenguados, a este grupo de especies.



Tabla 1. Detalle de las campañas analizadas

Ecosistema	Año	Buque	Fecha	Nº lances
Costero	1999	E. Holmberg	9/11/99 al 3/12/99	141
	2003	E. Holmberg	28/11/03 al 21/12/03	154
	2005	E. Holmberg	13/11/05 al 20/12/05	181
Plataforma	1999	E. Holmberg	31/8/99 al 7/10/99	100
	2003	Oca Balda	25/8/03 al 4/10/03	96
	2005	Oca Balda	31/7/05 al 31/8/05	98
	2006	Oca Balda	8/9/06 al 9/10/06	86
	2007	Oca Balda	26/10/07 al 10/11/07	59
	2008	E. Holmberg	4/10/08 al 21/10/08	99
	2011	E. Holmberg	19/10/11 al 12/11/11	116
	2012	E. Holmberg	6/11/12 al 2/12/12	116
	2016	E. Holmberg	1/11/16 al 23/11/16	117

Resultados

Las mayores densidades de pez palo, lenguados, palometa y pampanito se registraron en el área cubierta por las campañas costeras, en los años 1999, 2003 y 2005, a excepción del pampanito en el año 2003. Lo mismo ocurrió con el porcentaje de lances positivos, con la salvedad de que el pampanito y el pez palo, en el año 2003 presentaron mayor porcentaje de lances positivos en plataforma que en el ecosistema costero (Tabla 2, Figura 2).

Las densidades medias anuales, de la palometa, provenientes de plataforma fueron consideradas despreciables con respecto a las obtenidas en el ECB en los años 1999, 2003 y 2005. El 60 % de la abundancia del pez palo, de los lenguados y del pampanito se distribuyó en el ECB, exceptuando el año 2003 en el que esta última especie se concentró en el ecosistema de plataforma (Tabla 2). Las mayores abundancias de los primeros se encontraron en los 50 m de profundidad (Figuras 2 a 5).

En los años siguientes (periodo 2006 a 2016) sólo se contó con información de pez palo, pampanito y lenguados obtenida en las campañas que cubrieron la plataforma. Se observó el mismo patrón de distribución que en los años previos, el pez palo y los lenguados se concentraron sobre los 50 m de profundidad, mientras que el pampanito se distribuyó uniformemente en el ecosistema de la plataforma (Figuras 6 a 8). Las densidades medias anuales presentaron una tendencia decreciente para las tres especies hasta el año 2016, y en los últimos diez años fluctuaron en torno a 0,036 t/mn², 0,049 t/mn² y 0,21 t/mn² para pez palo, lenguados y pampanito respectivamente (Figura 9).

Otro indicador del área de concentración de estas especies está dado por la distribución de las capturas declaradas por la flota comercial, las cuales provinieron mayormente del área del ECB para lenguados, pez palo y palometa, mientras que los mayores volúmenes de pampanito provinieron del ecosistema Patagónico (Figura 1 y 10).

En el año 2018 las capturas de pez palo representaron el 12,1 %, las de lenguados el 5,8%, del pampanito el 1% y de la palometa el 0,5% de la captura total declarada de variado costero (VC) que fue de 62.420 t, de las cuales 56.400 t (90,4%) provinieron del ECB y 6.000 t (9,6%) de plataforma. Se observó una disminución de 21,1% en el total y de 21,6% en las capturas provenientes del ECB con respecto al año anterior. Las mayores capturas de lenguados, palometa y pez palo se registraron en el ECB, mientras que las capturas de pampanito tuvieron origen en el ecosistema



patagónico (sur de 42° S). La flota costera fue la que registró las mayores capturas de las especies analizadas, tanto en el ECB como en plataforma. En cambio en el ecosistema Patagónico (Sur de los 42°), el pampanito, se capturó en mayor medida por la flota de altura (procesador congelador) (Figura 11).

Tabla 2. Densidad media anual (t/mn^2) por especie comparada entre ecosistema costero y plataforma

	Año	Costeras		Plataforma	
		Densidad media	% lances positivos	Densidad media	% lances positivos
Lenguados	1999	0,085	65,1	0,054	18,5
	2003	0,168	81	0,049	26,3
	2005	0,192	88,3	0,065	24,7
Pampanito	1999	0,557	48,2	0,180	18,3
	2003	0,621	44,7	1,077	45,9
	2005	0,459	60,2	0,105	11,6
Palometa	1999	0,669	53,2	0,001	1,1
	2003	0,380	42,1	0,001	1,2
	2005	0,315	43,1	0,001	2,3
Pez palo	1999	0,650	44,7	0,187	34,0
	2003	0,920	50	0,079	27,1
	2005	0,519	65,8	0,255	34,7

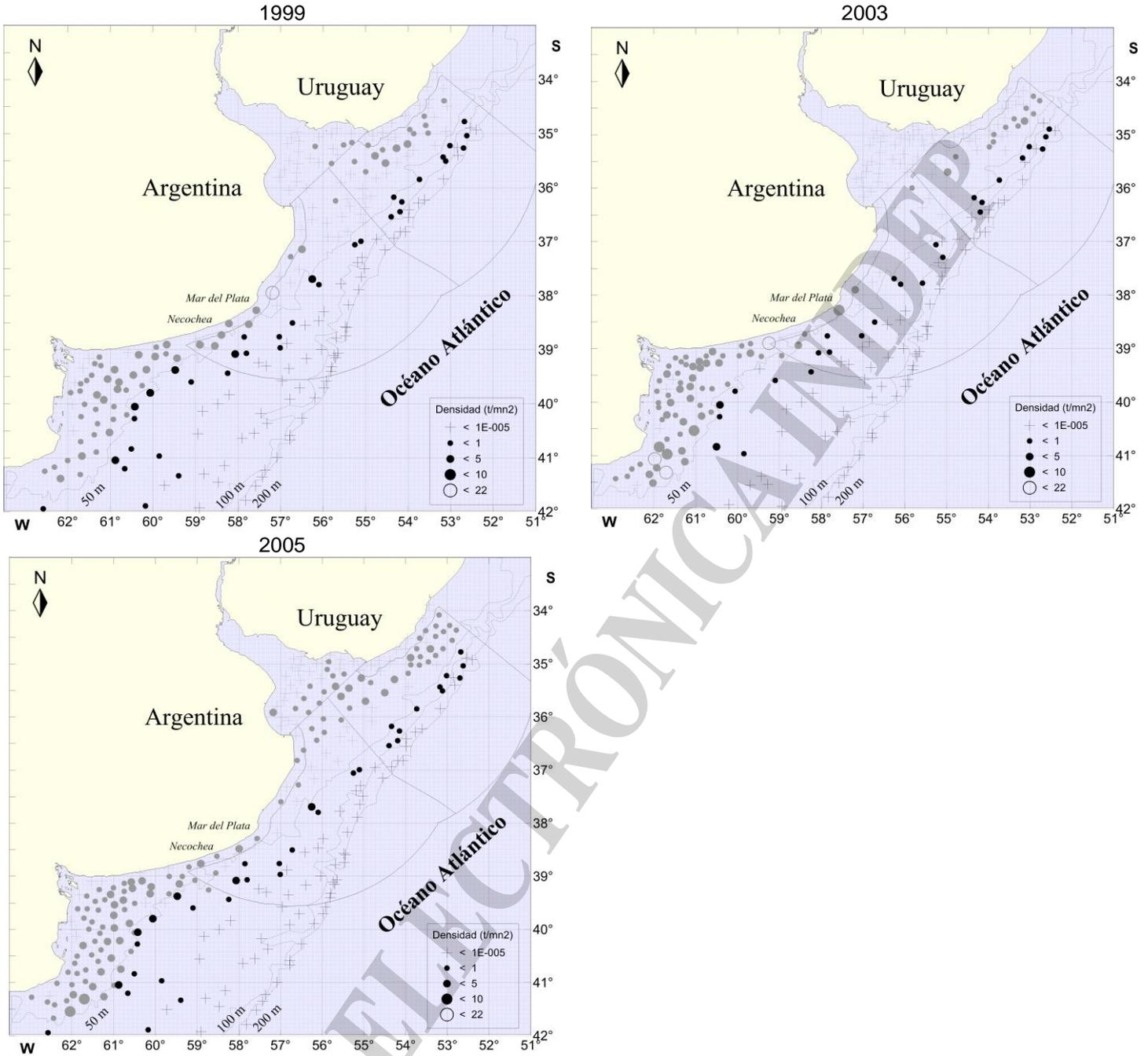


Figura 2. Distribución de las densidades (t/mn²) de pez palo por lance, obtenidas de las campañas de investigación en el ecosistema costero y de plataforma en los años 1999, 2003 y 2005, entre los 34° - 42°LS y 52° - 63° LW. (El valor < 1E-005 indica ausencia de captura de la especie). En gris se observan las densidades del ecosistema costero y en negro las del ecosistema de plataforma.

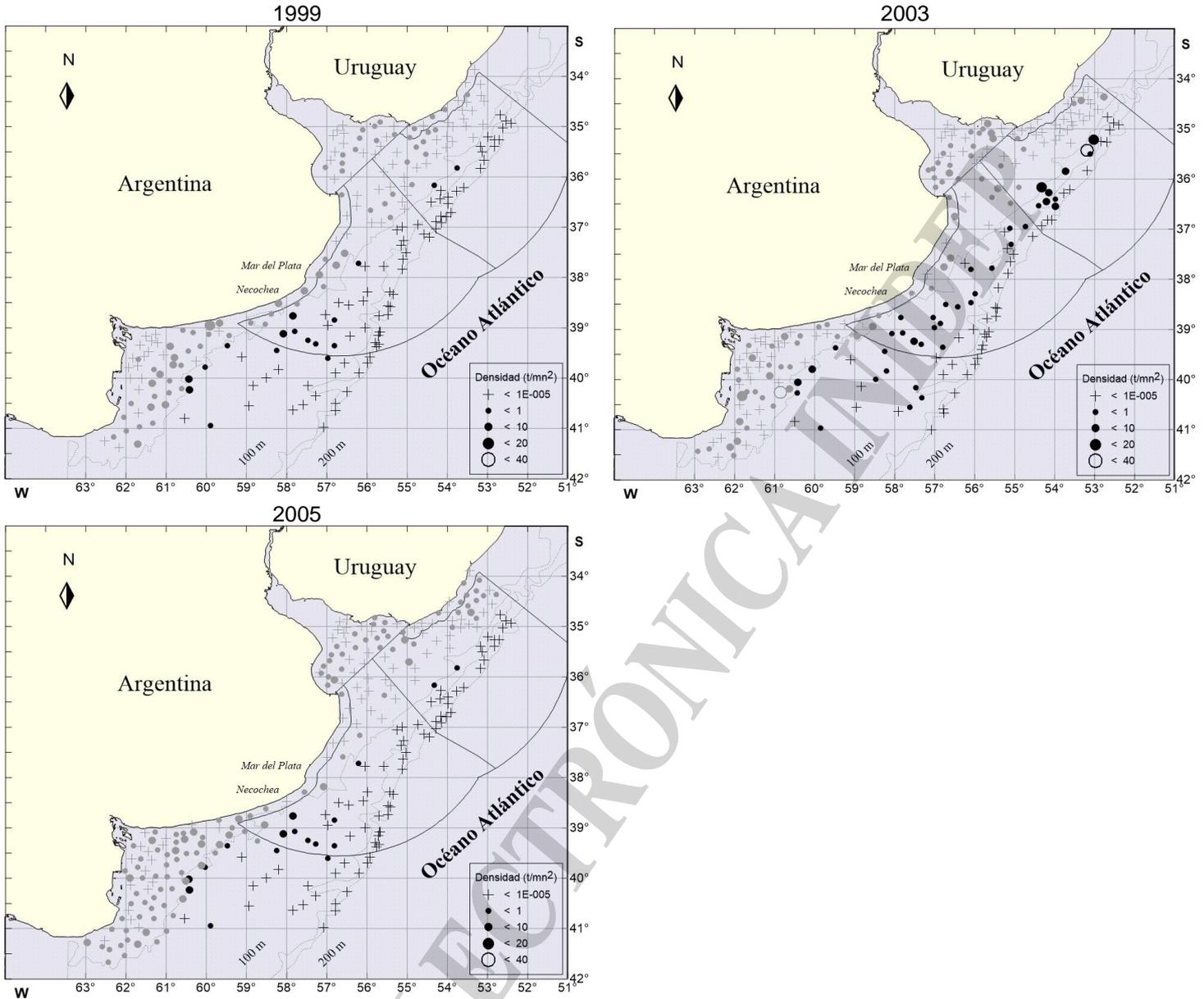


Figura 3. Distribución de las densidades (t/mn^2) de pampanito por lance, obtenidas de las campañas de investigación en el ecosistema costero y de plataforma en los años 1999, 2003 y 2005, entre los $34^\circ - 42^\circ LS$ y $52^\circ - 63^\circ LW$. (El valor $< 1E^{-005}$ indica ausencia de captura de la especie). En gris se observan las densidades del ecosistema costero y en negro las del ecosistema de plataforma.

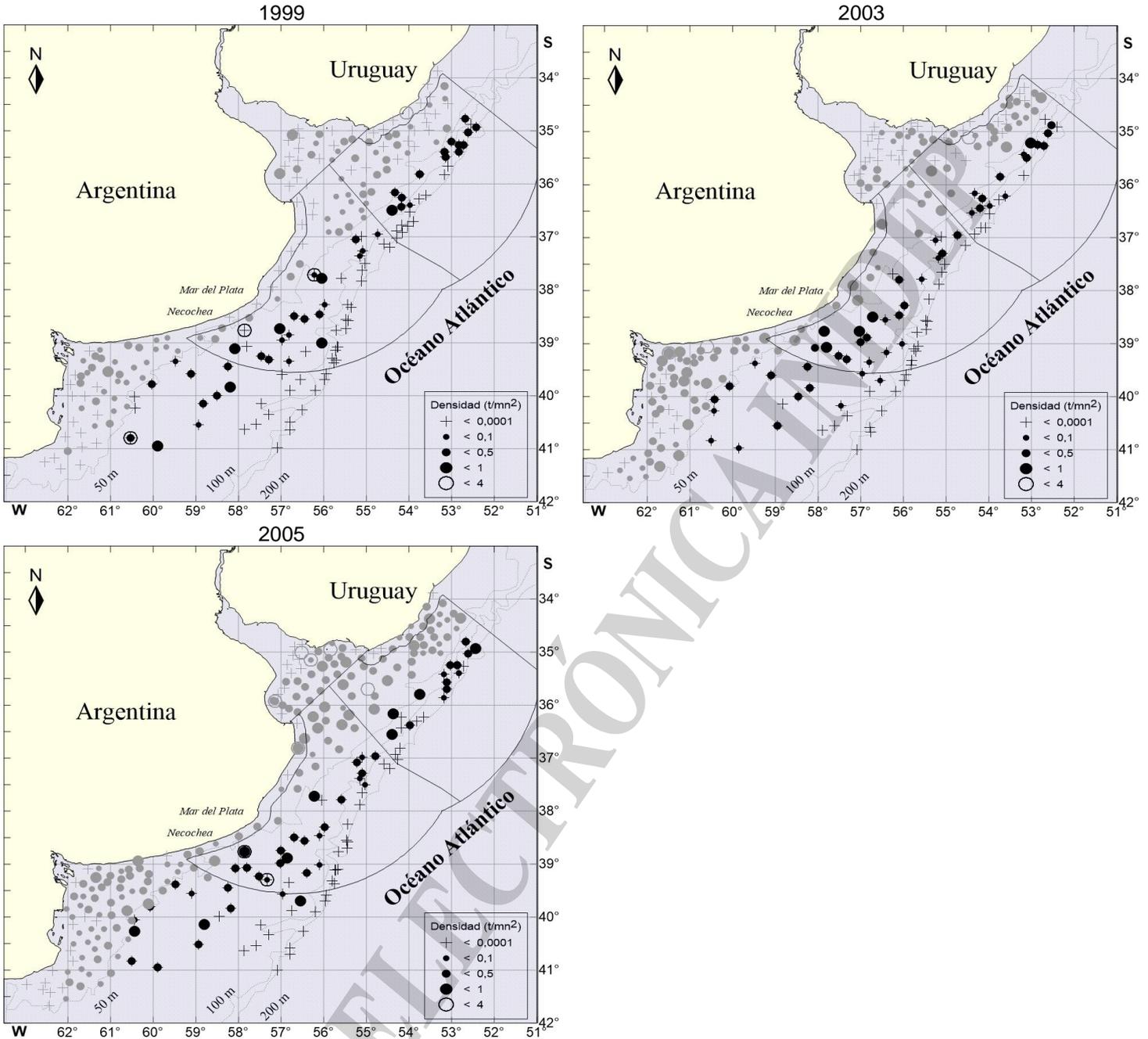


Figura 4. Distribución de las densidades (t/mn^2) de lenguados por lance, obtenidas de las campañas de investigación en el ecosistema costero y de plataforma en los años 1999, 2003 y 2005, entre los $34^\circ - 42^\circ$ LS y $52^\circ - 63^\circ$ LW. (El valor $< 0,0001$ indica ausencia de captura de la especie). En gris se observan las densidades del ecosistema costero y en negro las del ecosistema de plataforma.

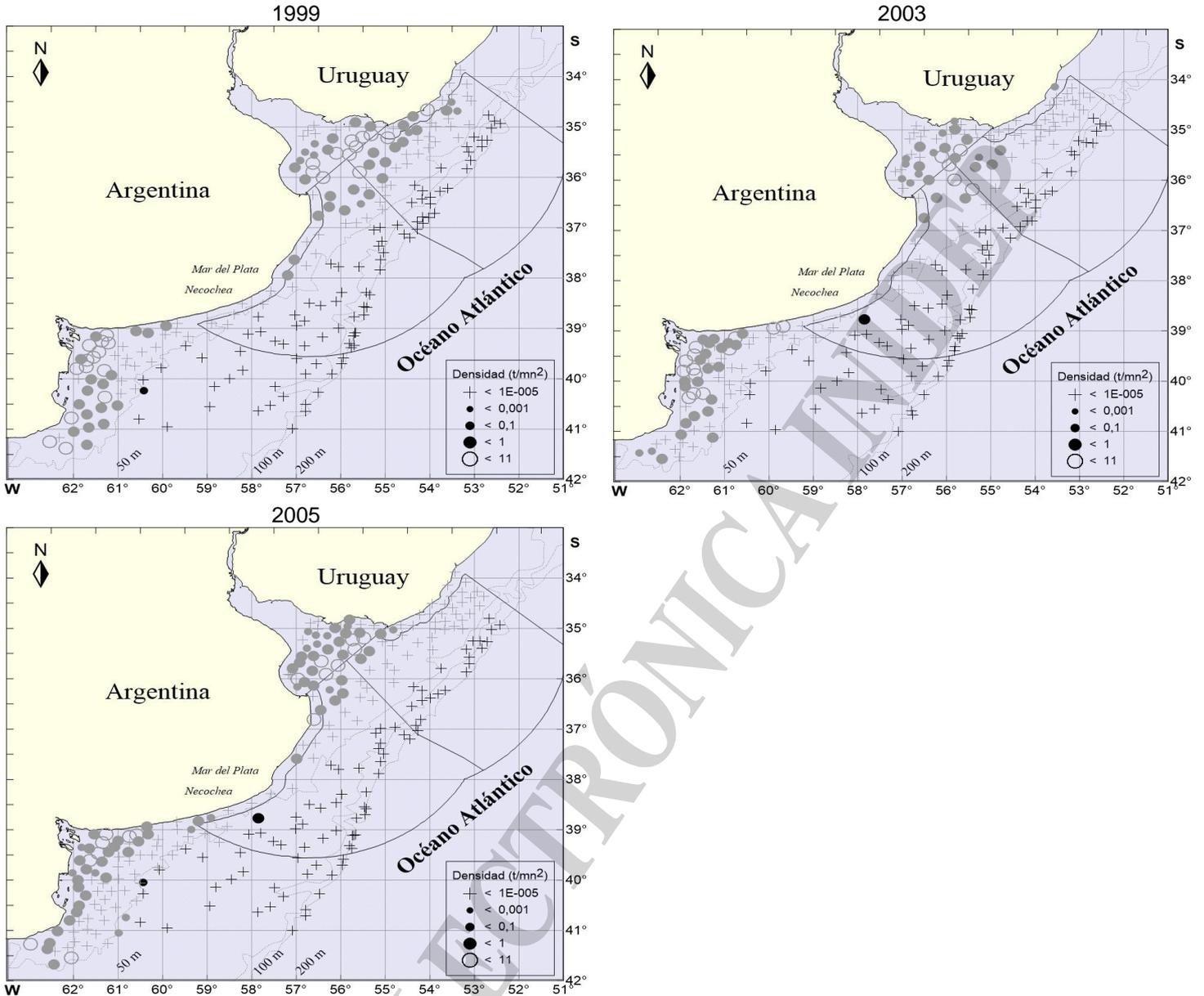


Figura 5. Distribución de las densidades (t/mn²) de palometa por lance, obtenidas de las campañas de investigación en el ecosistema costero y de plataforma en los años 1999, 2003 y 2005, entre los 34° - 42° LS y 52° - 63° LW. (El valor < 1E⁻⁰⁰⁵ indica ausencia de captura de la especie). En gris se observan las densidades del ecosistema costero y en negro las del ecosistema de plataforma.

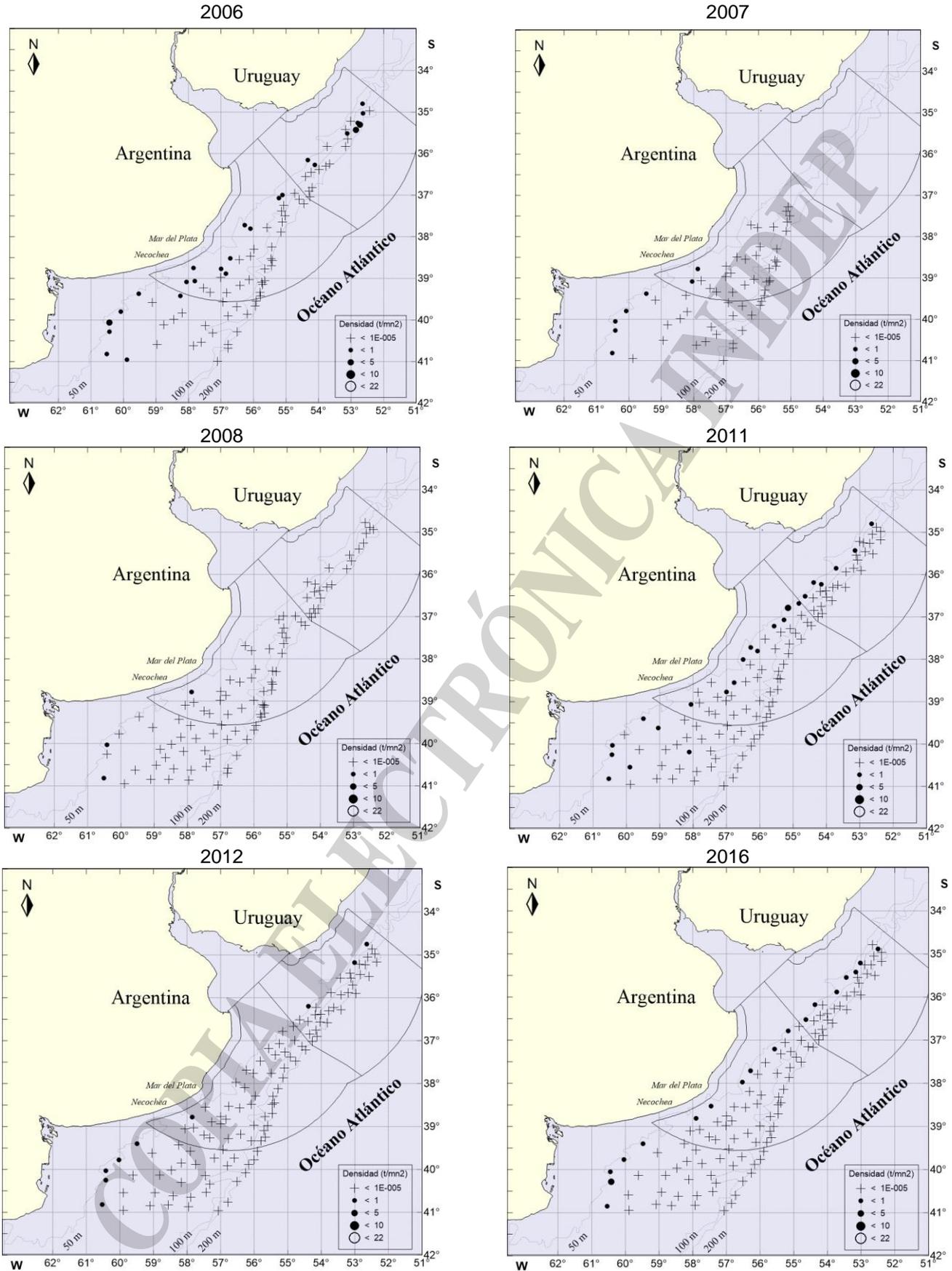


Figura 6. Distribución de densidades (t/mn²) de pez palo del ecosistema de plataforma en el periodo 2006 a 2016. (El valor < 1E⁻⁰⁰⁵ indica ausencia de captura de la especie)

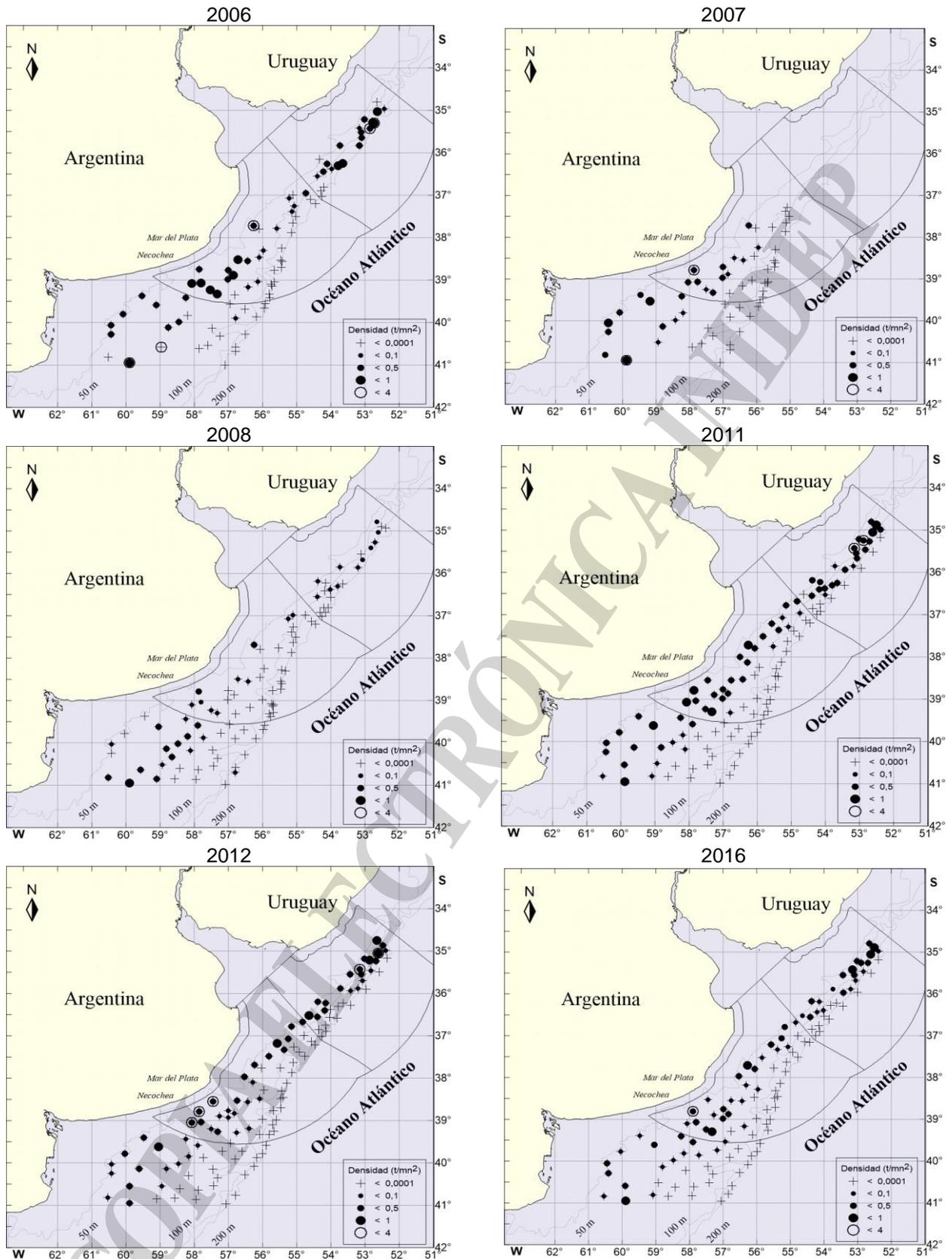


Figura 7. Distribución de densidades (t/mn^2) de lenguados del ecosistema de plataforma en el periodo 2006 a 2016. (El valor $< 0,0001$ indica ausencia de captura de la especie)

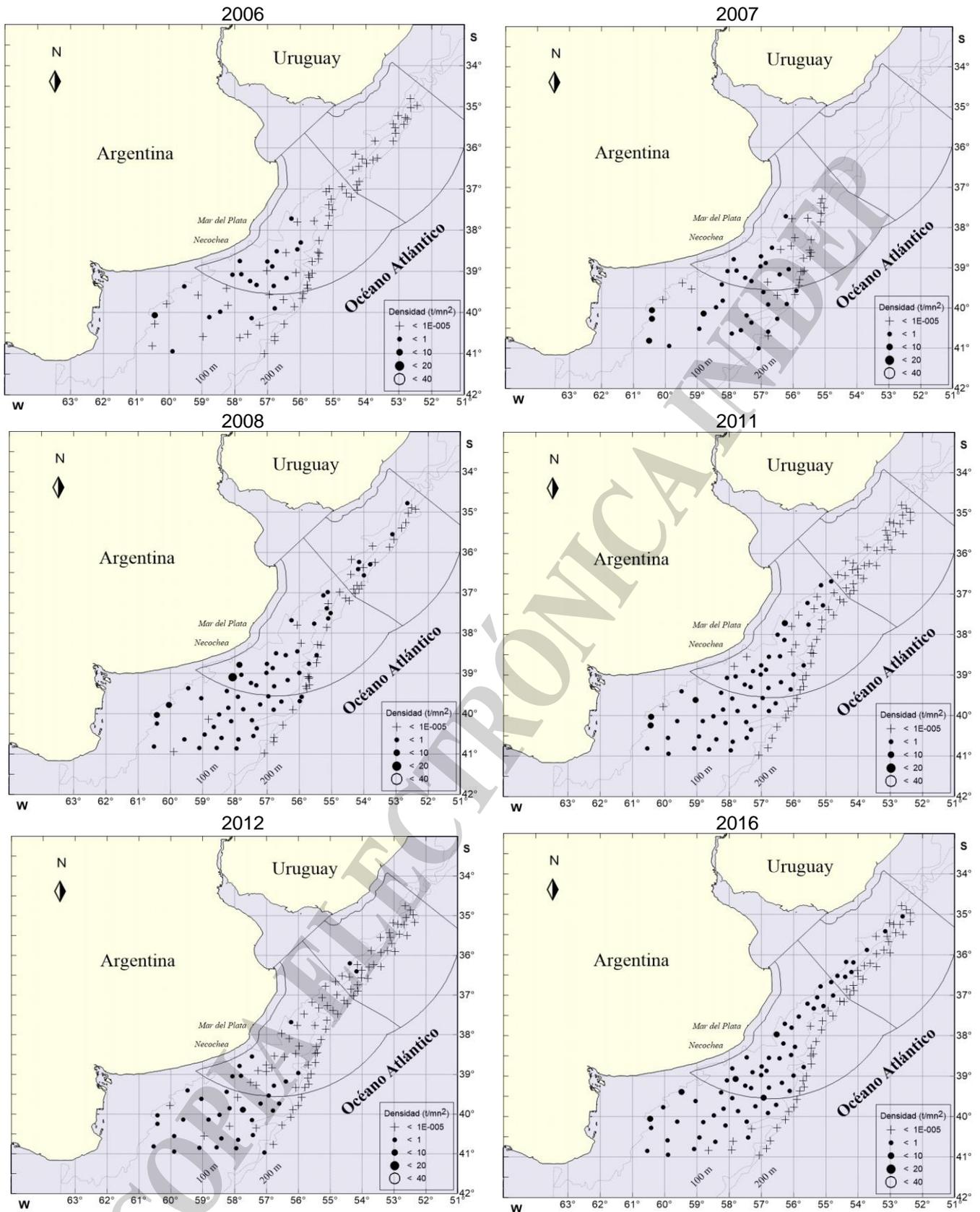


Figura 8. Distribución de densidades (t/mn²) de pampanito del ecosistema de plataforma en el periodo 2006 a 2016. (El valor $< 1E^{-005}$ indica ausencia de captura de la especie)

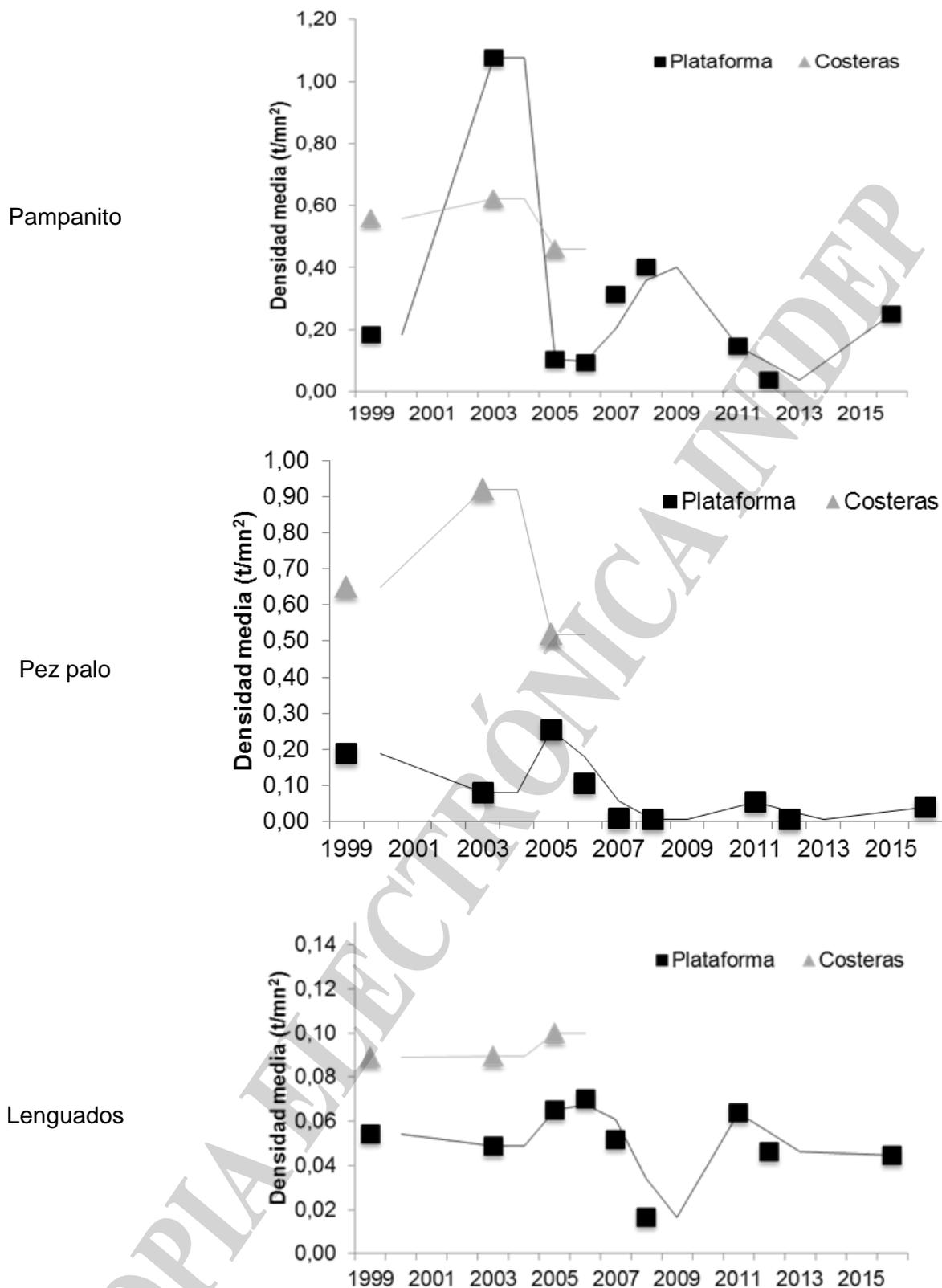


Figura 9. Densidad promedio de pampanito, pez palo y lenguados proveniente de las campañas de investigación en el ecosistema costero (triángulos grises) y de plataforma (cuadrados negros) realizadas entre los años 1999 a 2016.

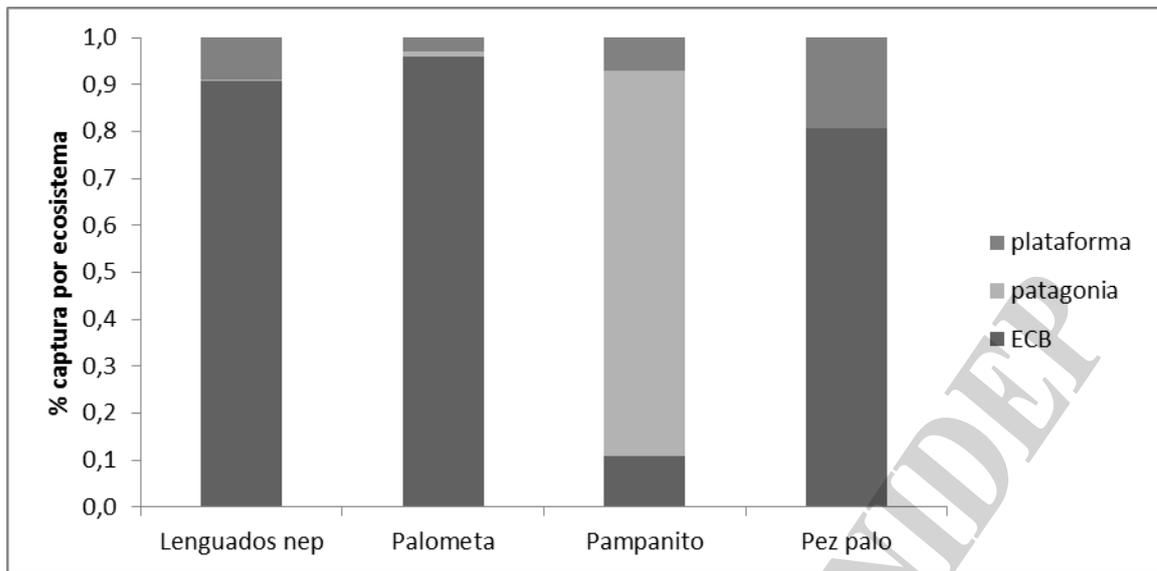


Figura 10. Captura por ecosistema (Plataforma, Patagonia y ECB) para las especies lenguados, palometa, pampanito y pez palo. Año 2018.

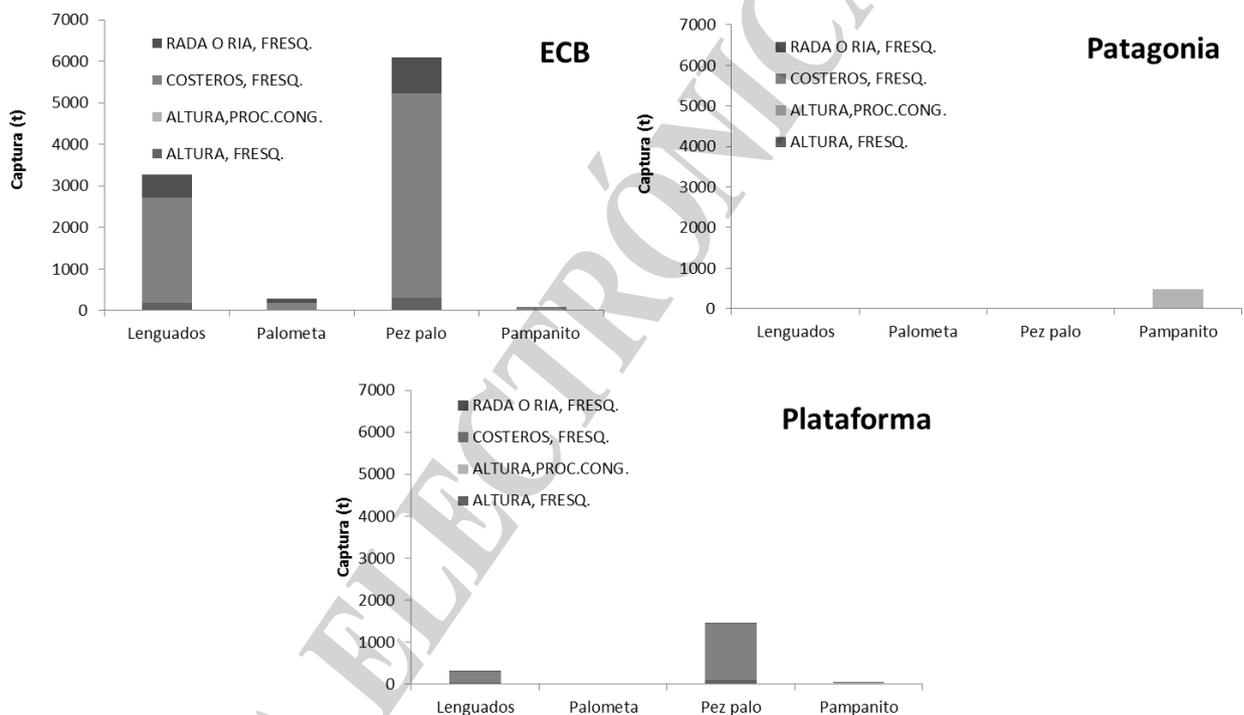


Figura 11. Captura por ecosistema (ECB, Patagonia y Plataforma) discriminada por tipo de flota (se indica FRESQ.: fresquero; PROC. CONG.: procesador congelador), para las especies lenguados, palometa, pampanito y pez palo. Año 2018.



Discusión

El análisis de las densidades por lance, medias anuales, proporción de lances positivos y capturas nominales indicó que la mayor abundancia de pez palo, lenguados, pampanito y palometa se obtuvieron dentro del ECB. Las abundancias del pez palo y de los lenguados se encontraron asociadas a los 50 m de profundidad. Se pudo observar que las densidades medias anuales de lenguados del ecosistema costero fueron un orden de magnitud mayor que las de plataforma y aportaron aproximadamente más del 60% de la abundancia estimada. Similar tendencia ocurrió con el pampanito y el pez palo, con la excepción del año 2003. Este año se caracterizó como un año frío por registrarse temperaturas más bajas que la climatología del área (Louge *et al.*, 2014). Contrariamente la palometa es una especie con una distribución persistente en el ecosistema costero, cuyas mayores concentraciones se han registrado por debajo de los 20 m de profundidad y no se han obtenido capturas de esta especie para el ecosistema de plataforma entre los años 2006 a 2016. Sin embargo, para el resto de las especies se registraron capturas y las abundancias presentaron una tendencia declinante.

Este trabajo pretendió realizar un análisis de las densidades, de estas cuatro especies, que presentan una área de distribución que abarca en mayor o menor medida el ecosistema costero y de plataforma en estas latitudes, con el objeto de seleccionar un conjunto de datos para obtener un índice de abundancia relativo proveniente de campañas de investigación. Sin embargo, hemos identificado desde el punto de vista metodológico, algunos puntos a considerar: como la época y el área. Las especies costeras se concentran en el ECB en primavera para su reproducción (Macchi & Acha, 1998; Macchi & Díaz de Astarloa, 1996; Perrotta *et al.*, 2006; Militelli, 2011), razón por la cual se seleccionaron las campañas costeras y de plataforma de primavera que cubrieran desde los 34° a 42° LS. Sin embargo, hubo un desfase de algunos meses en la época entre ambos ecosistemas. Dentro del ecosistema costero, se contó con información adicional de campañas (años: 1994, 1998, 2011 y 2013), que no fueron utilizadas en este análisis porque cubrían áreas menores y no eran comparables. Otro factor a considerar es que no se han realizado hasta el momento la calibración del poder de pesca para las especies costeras, entre los buques utilizados, pero si se realizó para la merluza común (*Merluccius hubbsi*) al sur de los 41° (Irusta *et al.*, 1996).

Los resultados obtenidos en relación a pez palo indicaron que el aporte de abundancia proveniente de plataforma desde el año 1999 hasta el 2016, se mantiene en niveles bajos. Esto corrobora a Lagos *et al.* (2012) quienes realizaron un análisis similar para esta especie, concluyendo que, debido al menor aporte de biomasa proveniente del ecosistema de plataforma y al hecho de que no se contaba con una calibración del poder de pesca entre buques del INIDEP para el área costera, no incluyeron en la primera estimación de biomasa total la información obtenida durante las campañas realizadas en la plataforma.

Surge de este trabajo considerar sólo la información obtenida durante las campañas realizadas en primavera, en el espacio costero entre 34° - 41° S y hasta la isobata de 50 m, al momento de seleccionar un conjunto de datos para estimar índices de abundancia representativos de la palometa, del pez palo y de los lenguados. Estos podrán ser utilizados, como indicadores de la abundancia de los recursos a través del tiempo y/o para calibrar modelos de evaluación. En particular para pampanito, especie poco estudiada y que presenta una amplia distribución, se debería analizar con más profundidad las fuentes de información disponible para estimar un índice de abundancia relativo.

A su vez, este análisis podría complementarse con la incorporación de las distribuciones de longitudes de ambos ecosistemas, pero no se contó con esta información en el área de plataforma. En el futuro, se prevé relacionar las abundancias estimadas con la información oceanográfica disponible y se podría rever el diseño de las campañas costeras, incorporando lances por fuera de la isobata de 50 m, de manera de cubrir el área de mayor concentración de especies como el pez palo y los lenguados.



Bibliografía

- Brynjarsdóttir, J. & Stefánsson, G. 2004. Analysis of cod catch data from Icelandic groundfish surveys using generalized linear models. *Fisheries Research*, 70 (2–3), 195-208.
- Carozza, C., Navarro, L., Jaureguizar, A., Lasta, C & M. I. Bertolotti, 2001. Asociación íctica costera bonaerense “Variado Costero”. Informe I. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP 48/2001. 28 p.
- Carozza, C. R.; Lorenzo, M. I.; Hernández, D.; Rey, M.; Ruarte, C.; Scavino, M.; Fernández Aráoz, N. C.; Chiesa, E.; Lagos, N.; Nion, H.; Rico, M. R.; Martínez, P.; & Wohler, O. 2011. Taller de estandarización de los índices de abundancia de corvina y pescadilla derivados de la flota comercial y de las campañas de investigación de Uruguay y Argentina. Publicación Especial CTMFM, N° 1. 67 pp.
- Carozza, C.; Ruarte, C.; M.R. Rico; N. Lagos; S. García, J. Rodríguez & M.I. Lorenzo. 2018. La pesquería del variado costero. Evolución de los desembarques y recomendación de la captura biológicamente aceptable efectuada a la CTMFM para las principales especies costeras óseas. Año 2017. Informe Técnico Oficial INIDEP N° 2. 52 pp.
- Carozza, C.; Ruarte, C.; M.R. Rico; N. Lagos; S. García, C. Riestra & M.I. Lorenzo. 2019. La pesquería del variado costero. Evolución de los desembarques y recomendación de la captura biológicamente aceptable efectuadas a la CTMFM para las principales especies costeras óseas. Año 2018. Informe Técnico Oficial INIDEP (sin N°). 52 pp.
- Cepeda, R.; Marinelli, C.; Hozbor, N.; Lagos, N.; Massa, A. & Carozza, C. 2013. Informe final 2012 del Convenio de colaboración entre la Universidad Nacional del Centro (UNC) de la provincia de buenos Aires y el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). Inf. Gestión DNI/INIDEP N° 9. 54 pp.
- Cousseau, M.B. & Perrotta, R.G. 2004. Peces marinos de Argentina. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero. 163 pp.
- Hansen, J.E.; Madirolas, A.; Remeslo, A.V.; Sánchez, R.P. & Sushin, V.A. 1993. Final report on the scientific research survey carried out by the R/V “Dimitry Stefanov” in the economic zone of the Republic Argentina (March 21st – April 14th, 1992). INIDEP (Mar del Plata). MS. Biblioteca INIDEP, 92 pp.
- Hilborn, R. & Walters, C.J. (1992). Quantitative fisheries stock assessment, choice, dynamics and uncertainty. Chapman and Hall, London. doi:10.1007/978-1-4615-3598-0
- Horn, M.H. 1973. Systematic comparison of the Stromateid fishes *Stromateus brasiliensis* Fowler and *Stromateus stellatus* Cuvier from coastal south America with a review of the genus. *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist) (Zool.)*, 24 (7): 319 – 339.
- Irusta, C.G.; Pérez, M.; Bambill, G.A.; Hernández, D.R. 1996. Análisis de la eficiencia y del poder de pesca relativos entre los Bips Dr. E.L.Holmberg y Cap.Oca Balda respecto de la merluza común (*Merluccius hubbsi*). INIDEP Informe Técnico 7, 1-19.
- Lagos, N., M. R. Rico, A. Aubone & S. Cueto. 2012. Avances para realizar un diagnóstico del recurso pez palo (*Percophis brasiliensis*) en el Ecosistema Costero Bonaerense. Informe de Investigación DNI/INIDEP 120: 18 pp.
- Lasta, C.A.; Bremec, C. & Mianzan, H.1998. Áreas ícticas costeras de la Zona Común de Pesca Argentino – Uruguay (ZCPAU) y en el litoral de la provincia de Buenos Aires. En: Lasta C.A. (ed.) Resultados de una campaña de evaluación de recursos demersales costeros de la Provincia de Buenos Aires y litoral Uruguayo. Noviembre, 1994. INIDEP Informe Técnico 21, 91-101.
- Louge, E.; Scarlato, N.; Hernández, D. & Molinari, G. 2018. Variaciones en la abundancia de reclutas y adultos de merluza (*Merluccius hubbsi*) del efectivo norte en vinculación con los parametros oceanográficos y la biomasa reproductiva.
- Macchi, G.J. & Díaz de Astarloa, J.M. 1996. Ciclo reproductivo y fecundidad del lenguado, *Paralichthys patagonicus* (Jordan, en Jordan y Goss 1889). *Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero* 10, 73-83.
- Macchi, G.J. & Acha, M. 1998. Aspectos reproductivos de las principales especies de peces en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguayo y en El Rincón. En Lasta, C. (Ed), Resultados de una campaña de evaluación de recursos demersales costeros de la provincia de Buenos Aires y del litoral uruguayo. Noviembre, 1994. INIDEP Informe Técnico 21/98.



- Militelli MI (2011). *Paralichthys patagonicus* spawning areas and reproductive potential in the Bonaerense Coastal Zone, Argentina (34°-42°S). Lat. Am. J. Aquat. Res. 2011; 39(1): 131-137. DOI: 10.3856/vol39-issue1-fulltext-12.
- Pennington, M. 1983. Efficient estimators of abundance, for fish and plankton surveys. Biometrics 39, 281–286.
- Perrotta, R. G., Lasta, C. A. y Aubone, A. 1998. Análisis de la estratificación empleada en campañas de evaluación de recursos demersales costeros en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay y en el Rincón, 1994. En: Lasta, C. (Ed.) 1998. Resultados de una campaña de evaluación de recursos demersales costeros de la provincia de Buenos Aires y del litoral uruguayo. Noviembre, 1994. INIDEP Inf. Téc. N° 21: 11-27.
- Perrotta, R.G.; Guerrero, R.; Carozza, C.; Quiroga, P.; Macchi, G.J. 2006. Distribución y estructura de tallas de la palometa (*Parona signata*, Carangidae) y el pampanito (*Stromateus brasiliensis*, Stromateidae) en relación con las condiciones oceanográficas en la Zona Común de Pesca (34° S-38° S) y estimación de la longitud de primera madurez sexual. Julio de 2001. Inf Técnico INIDEP N° 57/ 2006. 24pp.
- Prenski, B. & Sánchez, F. 1988. Estudio preliminar sobre asociaciones ícticas en la Zona Común de Pesca Argentino – Uruguay. Publicaciones de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo 4: 75 – 87.
- Rico, M.R. & Lagos A.N. 2009. Lenguados del sistema costero bonaerense. Herramientas para la identificación de especies. Informe Técnico DNI-INIDEP N°58/09: 15 pp.
- Rico, M.R.; Ruarte, C. Garaffo, G. Ruarte, C. Carozza, C. R. (2015). Estimación de índices de abundancia de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) a partir de datos de campañas de investigación de Argentina y Uruguay en la Zona Común de Pesca Argentino Uruguay y aguas nacionales adyacentes. Periodo 1991-2012. Informe de Investigación INIDEP N° 28. 24 pp.
- Rico, M.R. & Lagos, A. N. 2015. Abundance index estimation from survey data as a reliable alternative in a mixed and multi-fleet fishery: Application to *Percophis brasiliensis* off Southwest Atlantic Ocean (34° S - 39° S). Conferencia Anual del ICES. 21 a 25 de septiembre de 2015 Copenhague, Dinamarca
- Ruarte, C. 1999. Informe de la Campaña Global de Evaluación de Especies Costeras. Campaña EH-09/99. Informe DNI/INIDEP. 20 pp.
- Ruarte, C. & R. Rico 2014. Estimación de índices de abundancia de pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*) a partir de datos de campañas de investigación empleando Modelos Lineales Generales. INIDEP Informes Técnico 93, 34pp.
- Ruarte, C. R. Rico & N. Lagos. 2017. Estimación de índices de abundancia de peces óseos a partir de datos de campañas de investigación en el área de “El Rincón”. Período: 1994-2012. Informe Técnico N° 98. 1 - 45pp.
- Stefánsson, G., 1996. Analysis of groundfish survey abundance data: combining the GLM and delta approaches. ICES J. Mar. Sci. 53, 577–588.