



**INIDEP**

INFORME TECNICO INTERNO INIDEP	N° 59	Fecha Entregado	21/04/04	Páginas  21
		Aprobado	28/06/04	

PROGRAMA: Pesquerías Demersales

PROYECTO: Especies Demersales Costeras

ACTIVIDAD: Reproducción

**ACTIVIDAD REPRODUCTIVA DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE  
PECES OSEOS EN LA ZONA COMUN DE PESCA ARGENTINO-  
URUGUAYA (ZCPAU) Y EN EL RINCON. DICIEMBRE 2003.**

**RESUMEN**

Se analiza macroscópicamente el estado madurativo de las principales especies de peces óseos capturados durante la campaña H06/03 realizada en el mes de diciembre de 2003. El estudio se focalizó en la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), la pescadilla común (*Cynoscion striatus*) y el pez palo (*Percophis brasiliensis*). El grado de madurez de los individuos se asoció con las variables oceanográficas observadas. Se calculó la longitud de primera madurez para corvina rubia, pescadilla común y pez palo. En los tres casos los machos alcanzaron la primera maduración a una talla menor que las hembras.

En la ZCPAU la actividad reproductiva de la pescadilla común, lenguado (*P. patagonicus*) y pez palo estuvo asociada al frente térmico de fondo, mientras que para la pescadilla real y la palometa el área de puesta coincidió con el frente salino de fondo. En el caso de la corvina rubia las hembras en puesta se detectaron en la zona externa del estuario, sin embargo la mayor proporción de individuos en maduración se presentó en la zona interna del mismo.

En El Rincón la actividad reproductiva de la palometa y el lenguado (*P. orbignyanus*) se detectó en los lances más cercanos a la costa a una profundidad menor de 10m. La actividad reproductiva de *Percophis brasiliensis* y *P. patagonicus*, se halló asociada con un frente térmico de fondo oblicuo a la ría de Bahía Blanca, ubicado entre Claromecó y Faro Segunda Barranca. En el área de El Rincón, también se detectaron individuos en actividad reproductiva de corvina rubia y pescadilla común, resultando ser un área de desove multiespecífica.

**PREPARADO POR:**

FIRMA: 21/4/04  
.....  
NOMBRE: Lic. María Inés Militelli

FIRMA: / /  
.....día/mes/año  
NOMBRE:

FIRMA: / /  
.....día/mes/año  
NOMBRE:

**SOLICITADO POR:**

INSTITUCION:  
  
CARGO:

**APROBADO POR:**

FIRMA: 23/4/04  
.....  
NOMBRE: Lic. Claudia Carozza

FIRMA: / /  
.....día/mes/año  
NOMBRE:

## INTRODUCCION

En el presente informe se analiza el estado de madurez de las principales especies de peces capturadas durante la campaña EH-06/03. La misma se llevó a cabo en el mes de diciembre durante parte de la temporada reproductiva de distintas especies costeras. El análisis del siguiente trabajo se centra principalmente en la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), la pescadilla común (*Cynoscion striatus*) y el pez palo (*Percophis brasiliensis*), dado que son los recursos de mayor importancia en el área costera bonaerense y ZCPAU. El objeto de este estudio se encuentra enmarcado dentro de las actividades programadas por el proyecto costero, dirigido a obtener información de los parámetros reproductivos de las diferentes especies costeras para su utilización tanto en modelos de evaluación, como así también para la determinación de áreas y épocas reproductivas.

Se estima la talla de primera madurez sexual y se analiza la composición de estadios para diferentes áreas de distribución. Además se analizan algunos aspectos reproductivos de otras especies de interés comercial, tales como: *Paralichthys patagonicus* (lenguado), *Paralichthys orbignyanus* (lenguado), *Macrodon ancylodon* (pescadilla real) y *Parona signata* (palometa).

## MATERIALES Y METODOS

En el transcurso de la campaña de investigación H06/03 se realizaron 154 lances de pesca (Fig. 1). En los muestreos a bordo se registró la longitud total, peso, sexo y estadio de madurez macroscópico de todos los individuos. Para determinar el grado de maduración, se empleó una escala de 5 estadios (Tabla 1) utilizada para diferentes especies del área costera (Macchi y Díaz Astarloa, 1996; Macchi y Acha, 1998). Esta información se utilizó para estimar la longitud de primera maduración. Para esto, se determinó el porcentaje de individuos maduros (estadio 2 a 5) por clase de largo, posteriormente estos valores se ajustaron a un modelo logístico a los fines de estimar la longitud a la cual el 50% de los ejemplares están maduros. El ajuste y la comparación de las tallas de primera maduración obtenidas para machos y hembras, fueron realizados por el método de máxima verosimilitud (Kendall y Stuart, 1967).

Durante la campaña se registraron también los valores de salinidad, temperatura y profundidad. Sobre la base de esta información se determinaron

isolíneas de salinidad y temperatura a partir de las cuales se caracterizó ambientalmente el área de trabajo. Para esto se emplearon únicamente datos de fondo debido a que las especies estudiadas son de hábitos demersales.

## **RESULTADOS**

### **1- Estimación de longitud de primera madurez**

#### *Micropogonias furnieri*

La estimación de la talla de primera madurez en corvina rubia evidenció diferencias altamente significativas entre sexos ( $P < 0,01$ ). Los machos alcanzaron la primera maduración sexual a una talla menor que las hembras (31,11 cm Lt y 35,02 cm Lt, respectivamente, Tabla 2, Figura 2). Al agrupar los individuos de ambos sexos, la longitud de primera madurez presentó un valor de 33,1 cm Lt (Tabla 2).

#### *Cynoscion striatus*

Al igual que la corvina rubia, la estimación de la talla de primera maduración en la pescadilla común evidenció diferencias altamente significativas entre machos y hembras (29,3 cm Lt y 32,72 cm Lt, respectivamente, Tabla 2, Figura 3). La talla de primera madurez estimada agrupando ambos sexos fue de 30,92 cm Lt.

#### *Percophis brasiliensis*

La talla de primera madurez obtenida para el pez palo fue de 27,75 cm Lt para los machos y de 34,42 cm Lt para las hembras, estas diferencias fueron altamente significativas ( $P < 0,01$ , Tabla 2, Figura 4). La estimación de la talla de primera madurez considerando ambos sexos fue de 29,55 cm Lt.

### **2- Actividad reproductiva de las especies**

Se analizó la actividad reproductiva de siete especies, de las cuales *Micropogonias furnieri*, *Cynoscion striatus* y *Percophis brasiliensis* se consideraron prioritarias por su mayor abundancia. Para estas especies se analizó la composición de estadios de madurez gonadal en la ZCPAU (34° - 39° S) y en El Rincón (39° - 41°30' S).

Para el resto de las especies (*Paralichthys patagonicus*, *Paralichthys orbignyanus*, *Macrodon ancylodon* y *Parona signata*), se analizó el estado reproductivo teniendo en cuenta únicamente la proporción de individuos en puesta debido al menor número de ejemplares muestreados.

#### **a) Especies prioritarias:**

##### *Micropogonias furnieri*

El análisis de la composición de estadios de madurez gonadal para esta especie permitió diferenciar áreas en las cuales predominaron distintos estadios de maduración (Figura 5). Se destacaron 5 agrupaciones de lances de pesca en toda el área bonaerense, 3 en la ZCPAU y 2 en El Rincón.

- Los lances de pesca realizados al norte, frente a las costas uruguayas (zona 1, Figura 5) mostraron un predominio de hembras en reposo gonadal y machos en maduración. Esta zona además se caracterizó por la gran proporción de hembras en las muestras (la relación machos/hembras fue de 0,18).
- Los lances realizados en el sector externo del Río de la Plata (Zona 2, Figura 5), evidenciaron un predominio de individuos en maduración (estadio 2) y además se observó la presencia de individuos en puesta (estadio 3). La relación de sexos en esta zona mostró una mayor proporción de machos (machos/hembras= 1,38).
- En el sector interno del Río de la Plata (Zona 3, figura 5) se observó una gran proporción de individuos juveniles y en maduración (estadio 1 y 2 respectivamente). En esta zona la relación de sexos fue cercana a 1.
- En los lances realizados en la zona de El Rincón se registraron bajas capturas de corvina rubia. Se submuestrearon en total 131 ejemplares en 11 lances de pesca los cuales se agruparon en 2 áreas (Figura 5). En ambas

zonas la composición de estadios de madurez fue similar, con un predominio de machos y hembras en maduración. El análisis de la relación de sexos mostró un predominio de hembras (la relación machos/hembras varió entre 0,17 y 0,43).

#### *Cynoscion striatus*

El número de muestras analizadas para la pescadilla común fue menor que las obtenidas para corvina rubia. Las muestras fueron obtenidas en 25 lances de pesca (14 en la ZCPAU y 11 en El Rincón) los cuales se agruparon en 5 zonas (Figura 6). La composición de estadios mostró en general un predominio de ejemplares juveniles (estadio 1), a excepción de la zona 2 donde se presentó una importante cantidad de individuos en maduración y se evidenciaron ejemplares en puesta pero en muy baja proporción (estadio 2 y 3 respectivamente). La proporción de sexos en las distintas zonas, no mostraron relación con la proporción de individuos en puesta.

#### *Percophis brasiliensis*

A diferencia de la corvina y la pescadilla común, el número de muestras analizadas para el pez palo fue mayor en la zona de El Rincón. En la ZCPAU se submuestrearon 322 individuos correspondientes a 11 lances de pesca los cuales fueron agrupados en 3 zonas (Figura 7). En general se observó un predominio de individuos en maduración y puesta. En la zona 1, también se evidenció una mayor proporción de individuos juveniles que en las otras áreas.

En la zona de El Rincón, los lances de pesca fueron agrupados en 2 zonas (Figura 7). La composición de estadios en toda el área presentó una estructura similar a la observada en la zona norte, sin embargo se evidenció la presencia de hembras en postdesove y machos en reposo gonadal (estadio 3 y 4 respectivamente).

#### **b) Especies acompañantes:**

En el caso de las especies acompañantes solo se tuvo en cuenta la proporción de individuos en estadio 3 (machos fluyentes y hembras en desove), obtenidas para cada lance de pesca.

#### *Paralichthys patagonicus*

En la Figura 8 puede observarse la distribución de lances de pesca en los cuales se analizaron muestras de lenguado (*P. patagonicus*). Los símbolos son proporcionales al porcentaje de individuos en estadio 3. En el área de El Rincón, en general se observaron porcentajes más altos que en la ZCPAU. Los ejemplares en plena actividad reproductiva se presentaron en mayor proporción en el área de Faro Segunda Barranca y frente a Claromecó con valores cercanos al 80%.

#### *Paralichthys orbignyanus*

Debido a lo escaso de las capturas solo se analizó la presencia de individuos en estadio 3. En la Figura 8 se observa la presencia de individuos en puesta en un pequeño número de muestras de esta especie correspondientes a 5 lances de pesca, 1 en la ZCPAU y 4 en El Rincón. La mayor proporción de individuos en estadio 3 se observó en la zona de El Rincón en coincidencia con la isobata de 10 m.

#### *Macrodon ancylodon*

La pescadilla real fue capturada únicamente en la ZCPAU. Se analizaron 12 submuestras de esta especie, observándose que los ejemplares en estadio de desove se presentaban exclusivamente en el sector interno del Río de la Plata, entre Montevideo y Punta Piedras (Figura 9).

#### *Parona signata*

En la ZCPAU esta especie se capturó en pocos lances, observándose un bajo porcentaje de individuos en puesta en la zona interna y media del estuario del Río de la Plata (Figura 10).

En la región sur se obtuvo un mayor número de muestras. En este caso los ejemplares en plena actividad reproductiva se localizaron en los lances más cercanos a la costa en el área comprendida entre Faro Segunda Barranca y Bahía Blanca.

### **3- Caracterización ambiental del área**

Al graficar las isolíneas de temperatura y salinidad de fondo se pudo observar que la ZCPAU se caracterizó por un frente térmico ( $14 < T^{\circ} < 16$ ) en la zona externa del estuario cercano a la isobata de 50 m y por un frente salino ( $4 < \text{ups} < 30$ ) cuyo máximo gradiente se ubicó entre Montevideo y Samborombón (Fig. 11).

En el área de El Rincón se observó un frente térmico de fondo ( $14 < T^{\circ} < 18$ ) oblicuo a la ría de Bahía Blanca, ubicado entre Claromecó y Faro Segunda Barranca. En esta zona, la salinidad de fondo osciló entre 33,2 y 33,8 ups (Fig.11).

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

La talla de primera madurez estimada para la corvina rubia fue significativamente menor en los machos que en las hembras (31,11cm Lt y 35,02 cm Lt, respectivamente). Al agrupar los individuos de ambos sexos, la longitud de primera madurez presentó un valor de 33,1 cm Lt, que fue similar al estimado por Macchi y Acha (1998) para el total de individuos muestreados en la ZCPAU (32,74 cm Lt).

Al igual que en la corvina rubia, la talla de primera madurez estimada para la pescadilla común presentó diferencias significativas entre los sexos. Los machos alcanzaron la primera maduración sexual a una longitud menor que las hembras: 29,3 cm Lt y 32,72 cm Lt respectivamente. Al considerar ambos sexos en forma conjunta se obtuvo un valor intermedio de 30,92 cm Lt. Este valor es superior al calculado por Macchi y Acha (1998) y levemente inferior al

estimado por Cousseau *et al.* (1986), quienes estimaron la primera maduración a una talla de 29,88 cm Lt y 31,21 cm Lt respectivamente.

En el caso del pez palo, al igual que en las especies mencionadas anteriormente, la estimación de la talla de primera madurez de los machos fue menor a la estimada para las hembras (27,75 cm Lt y 34,42 cm Lt respectivamente). Los valores hallados fueron menores con respecto a otras estimaciones realizadas para la especie utilizando muestras colectadas en la misma zona (Díaz de Astarloa *et al.*, 1997; Militelli y Macchi, 2001).

En la ZCPAU se observó que la actividad reproductiva de las diferentes especies en general se encuentra asociada a dos estructuras oceanográficas, en la zona interna del estuario con el frente salino y en la zona externa con el frente térmico de fondo. En el caso de la corvina rubia, la mayor proporción de individuos en maduración se localizaron en la zona interna del estuario y si bien se observó una baja proporción de individuos en puesta, estos se localizaron en la zona externa del río. En este sector es donde se observaron los mayores gradientes horizontales de temperatura de fondo. Esto no coincide con las observaciones realizadas en años anteriores por Macchi (1997) y Macchi y Acha (1998) quienes encontraron que en noviembre los mayores porcentajes de individuos en puesta se encontraban en la zona interna del Río de la Plata en coincidencia con el frente salino de fondo. Estas diferencias pueden deberse al desfase temporal entre campañas (dado que la información analizada en el presente informe corresponde a diciembre) o a variaciones ambientales, ya que en general los datos de temperatura registradas en el 2003 fueron superiores la media histórica registrada para diciembre (Guerrero, com. pers).

La actividad reproductiva de la palometa y la pescadilla real en la ZCPAU estaría asociada al frente salino, mientras que en el caso de *P. Patagonicus* (lenguado), la pescadilla común y el pez palo, al igual que en el caso de la corvina rubia, los individuos en puesta se concentraron en la zona externa en coincidencia con el frente térmico de fondo.

En la zona de El Rincón se observaron individuos en puesta de diferentes especies (*P. Patagonicus*, *P. Orbignyanus*, *P. signata* y *P. brasiliensis*). En el caso de *P. Orbignyanus* y *P. signata* las hembras en desove se detectaron en los lances más cercanos a la costa en la zona comprendida entre Claromecó y Faro Segunda Barranca, cercanos a los 10m de profundidad. La actividad



reproductiva de *P. patagonicus* y *P. brasiliensis* coincidió con la presencia de un frente térmico que corre oblicuo a la ría de Bahía Blanca, delimitado por las isotermas de 14 y 18°C.

En la zona de El Rincón también se detectaron individuos en actividad reproductiva de corvina rubia y pescadilla común, estos resultados refuerzan las observaciones realizadas por Macchi y Acha (1998) quienes sugirieron la existencia de un área de desove multiespecífica en El Rincón, durante el verano. Sin embargo, sería necesario intensificar el muestreo proveniente de esta área para corroborar la época reproductiva, lugar de desove y potencial reproductivo de las diferentes especies.

## **BIBLIOGRAFIA**

Díaz de Astarloa, J.M.; Carozza, C.R.; Guerrero, R.A.; Baldoni, A.G. & Cousseau, M.B..1997. Algunas características biológicas de peces capturados en una campaña costera invernal en 1993, en el área comprendida entre 34° y 42° S (Atlántico Sudoccidental) y su relación con las condiciones ambientales. INIDEP Inf. Tec. 14:1-35.

Kendall, M.G. & A. Stuart. - 1967. The advance theory of statistics, .Ed. Charles Griffin & Company limited, London. 690 pp.

Macchi, G.J. - 1997. Reproducción de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) del sector rioplatense. Su relación con los gradientes horizontales de salinidad. Rev.Inv.Des.Pesq.INIDEP., 11: 73-94.

Macchi, G.J. & E.M. Acha - 1998. Aspectos reproductivos de las principales especies de peces en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay y en El Rincón. Noviembre, 1994.In: C.A. Lasta (eds.). Resultados de una campaña de evaluación de recursos demersales costeros de la provincia de Buenos Aires y del Litoral Uruguayo. Noviembre, 1994, pp. 67-89. INIDEP Inf.Tec.21, .

Macchi, G.J. & J.M. Diaz de Astarloa. - 1996. Ciclo reproductivo y fecundidad del lenguado, *Paralichthys patagonicus* Jordan, en Jordan y Goss 1889. Rev.Inv.Des.Pesq.INIDEP., 10: 73-83.

Militelli, Ma. I. y G.J. Macchi.. 2001 Reproducción del pez palo (*Percophis brasiliensis*) en aguas costeras de la provincia de Buenos Aires. Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero 14: 5-21.

## Tablas y figuras:

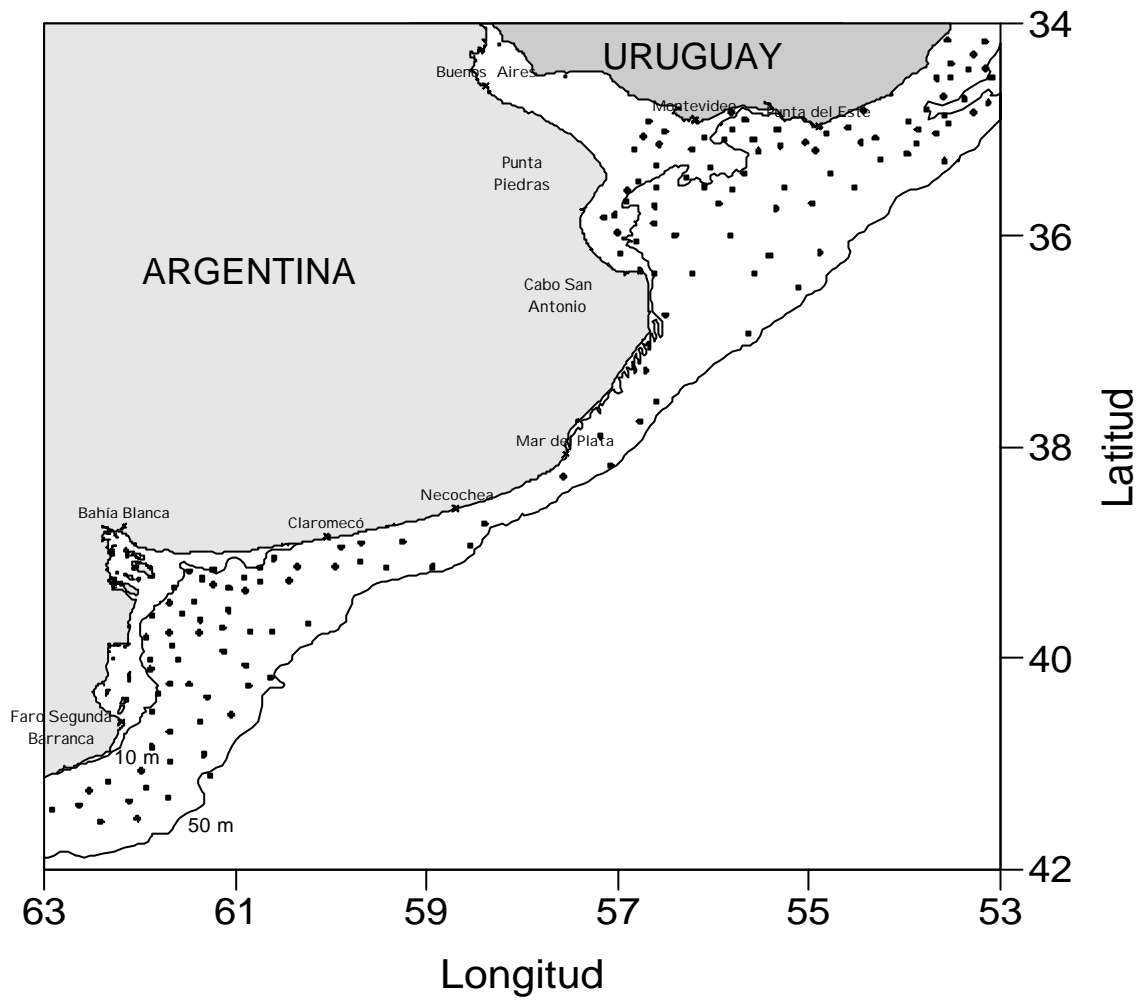
**Tabla 1:** Escala macroscópica de madurez gonadal empleada.

Estadio	Machos	Hembras
1-Juvenil	Testículos filiformes	Ovarios de reducido tamaño cilíndricos turgentes y translúcidos. Túnica ovárica delgada.
2- Maduración	Testículos blanquecinos, con escaso esperma	Ovarios de color amarillo cilíndricos y turgentes, con oocitos opacos visibles a simple vista.
3-Desove o Fluyente	Testículos blancos con abundante esperma.	Ovarios ocupando la totalidad de la cavidad abdominal con oocitos hidratados transparentes.
4-Post-evacuación	Testículos amarillentos con esperma residual.	Ovarios flácidos de color amarillento con focos hemorrágicos y oocitos residuales.
5- Reposo	Testículos de poco volumen amarillentos, sin esperma.	Ovarios grisáceos de poco volumen con túnica gruesa.

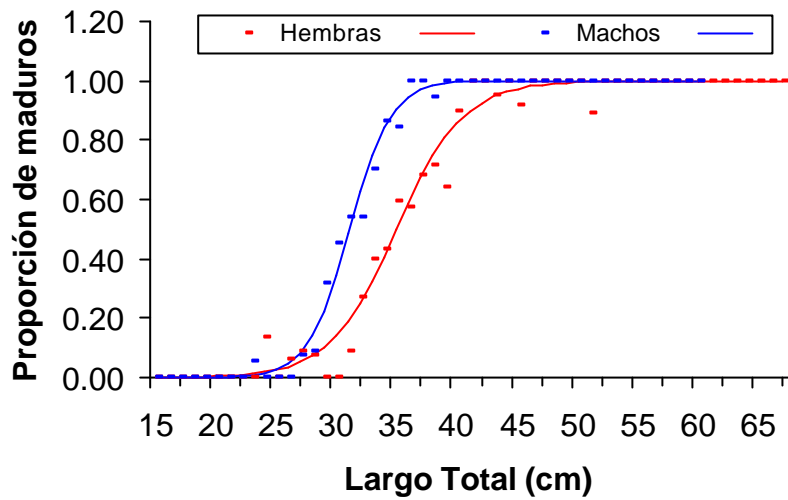
**Tabla 2:** Talla de primera madurez ( $L_{50}$  cm) estimada para corvina rubia, pescadilla común y pez palo.

		Machos	Hembras	Machos y hembras
Corvina rubia	$L_{50}$ (cm)	31,11	35,02	33,1
	b	0,58	0,36	0,39
	n	580	635	1215
Pescadilla común	$L_{50}$ (cm)	29,31	32,72	30,93
	b	0,84	0,45	0,53
	n	468	510	978
Pez palo	$L_{50}$ (cm)	27,75	34,42	29,55
	b	0,38	0,37	0,29
	n	1175	1068	2243

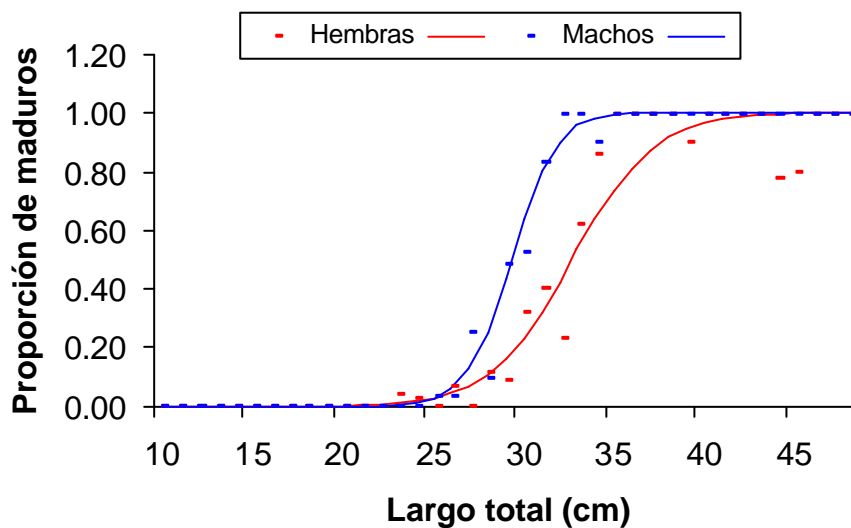
**Figura 1:** Distribución de lances de pesca de la campaña H-06/03.



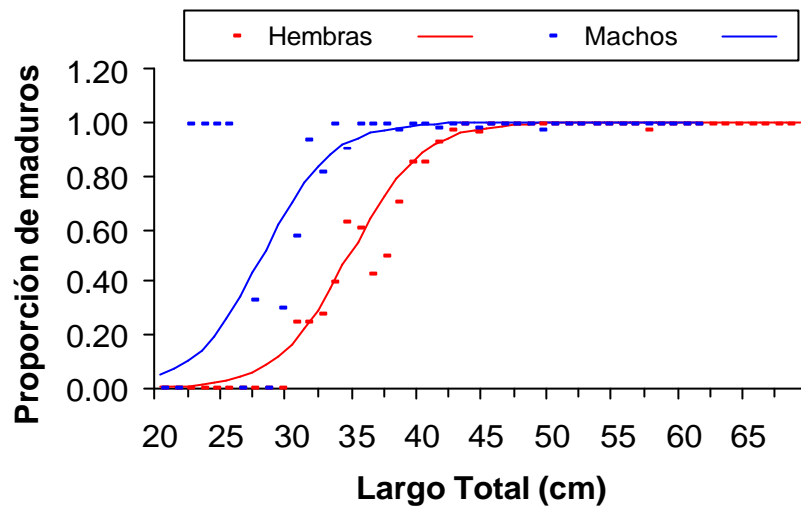
**Figura 2:** Proporción de machos y hembras maduras de *Micropogonias funieri* por clase de talla y modelo logístico ajustado.



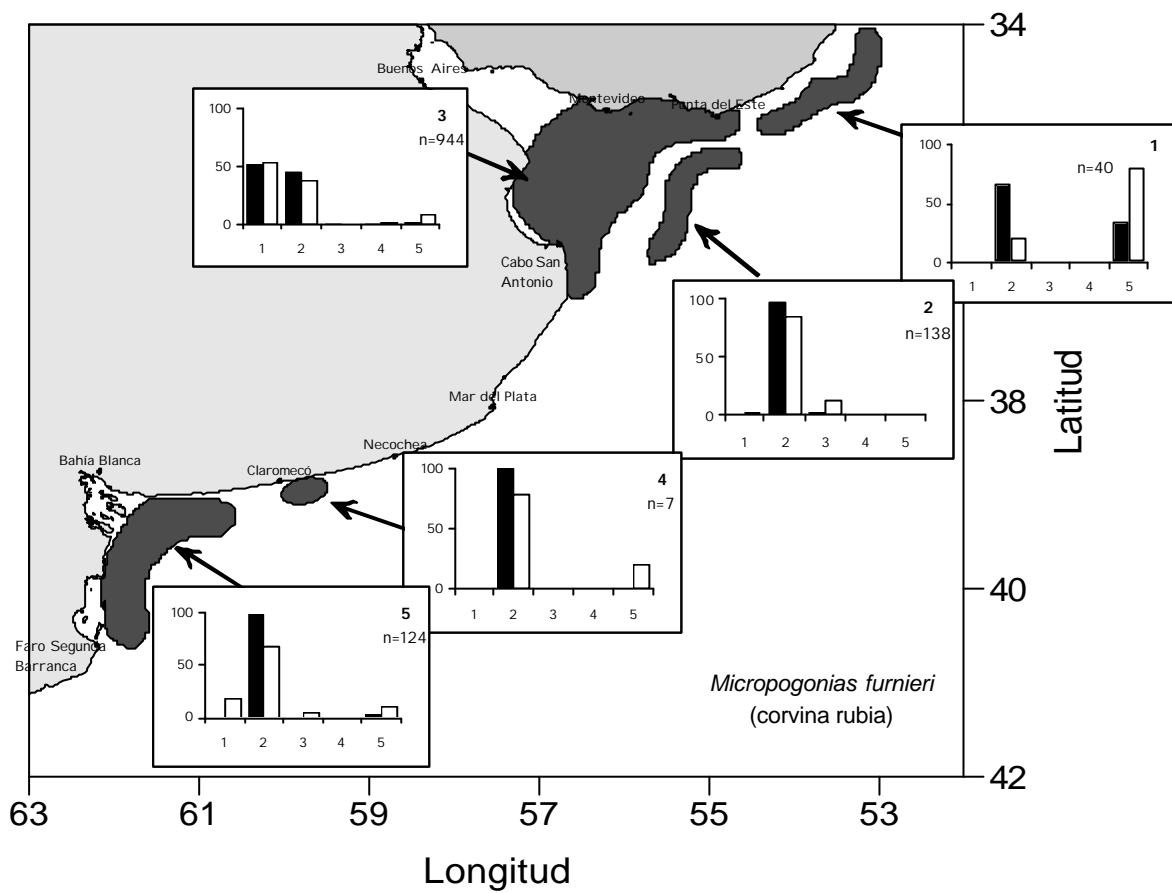
**Figura 3:** Proporción de machos y hembras maduras de *Cynoscion guatucupa* por clase de talla y modelo logístico ajustado.



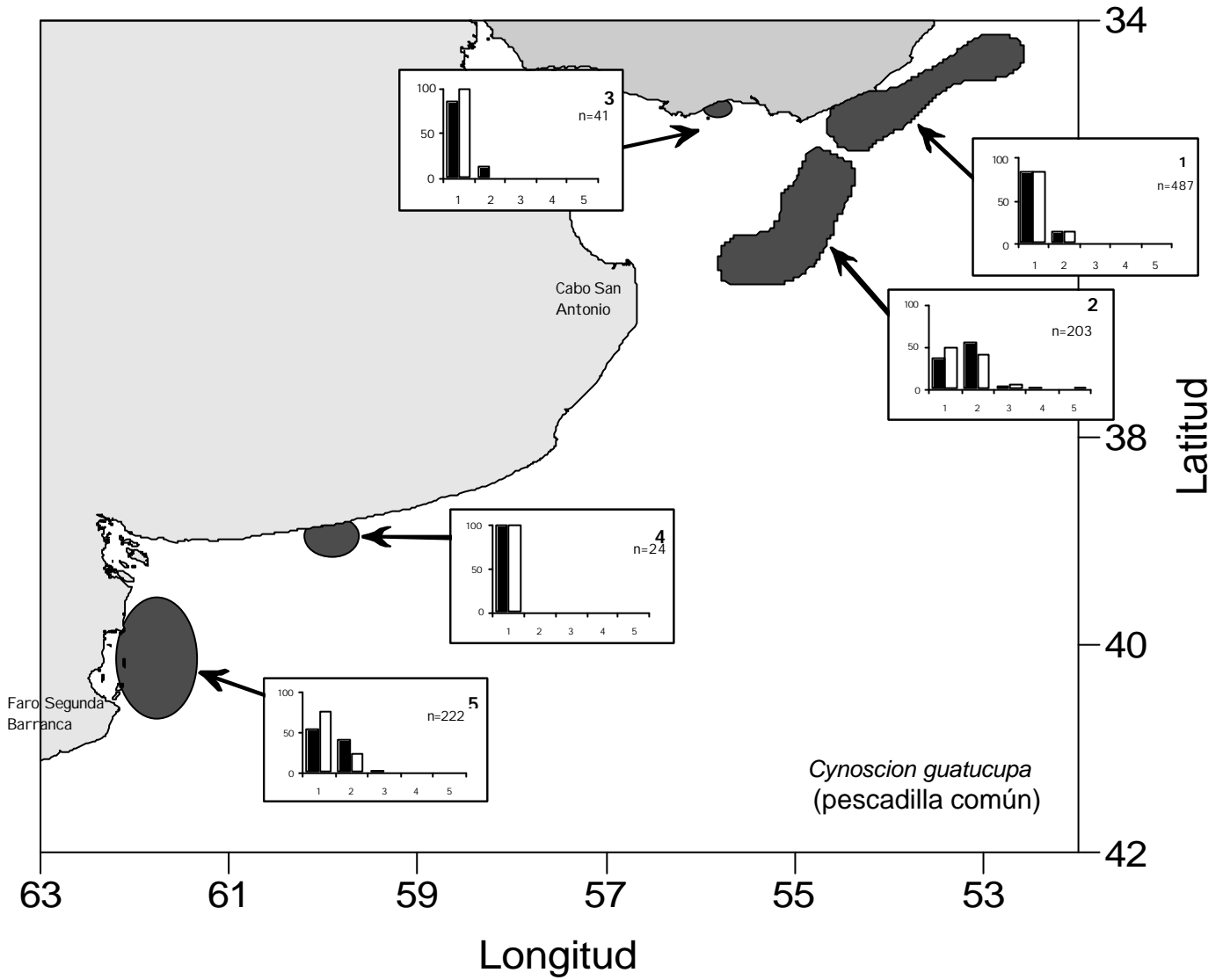
**Figura 4:** Proporción de machos y hembras maduras de *Percophis brasiliensis* por clase de talla y modelo logístico ajustado.



**Figura 5:** Composición de estadios de madurez de *Micropogonias furnieri* para las distintas agrupaciones consideradas. Barras negras = machos; barras blancas = hembras.

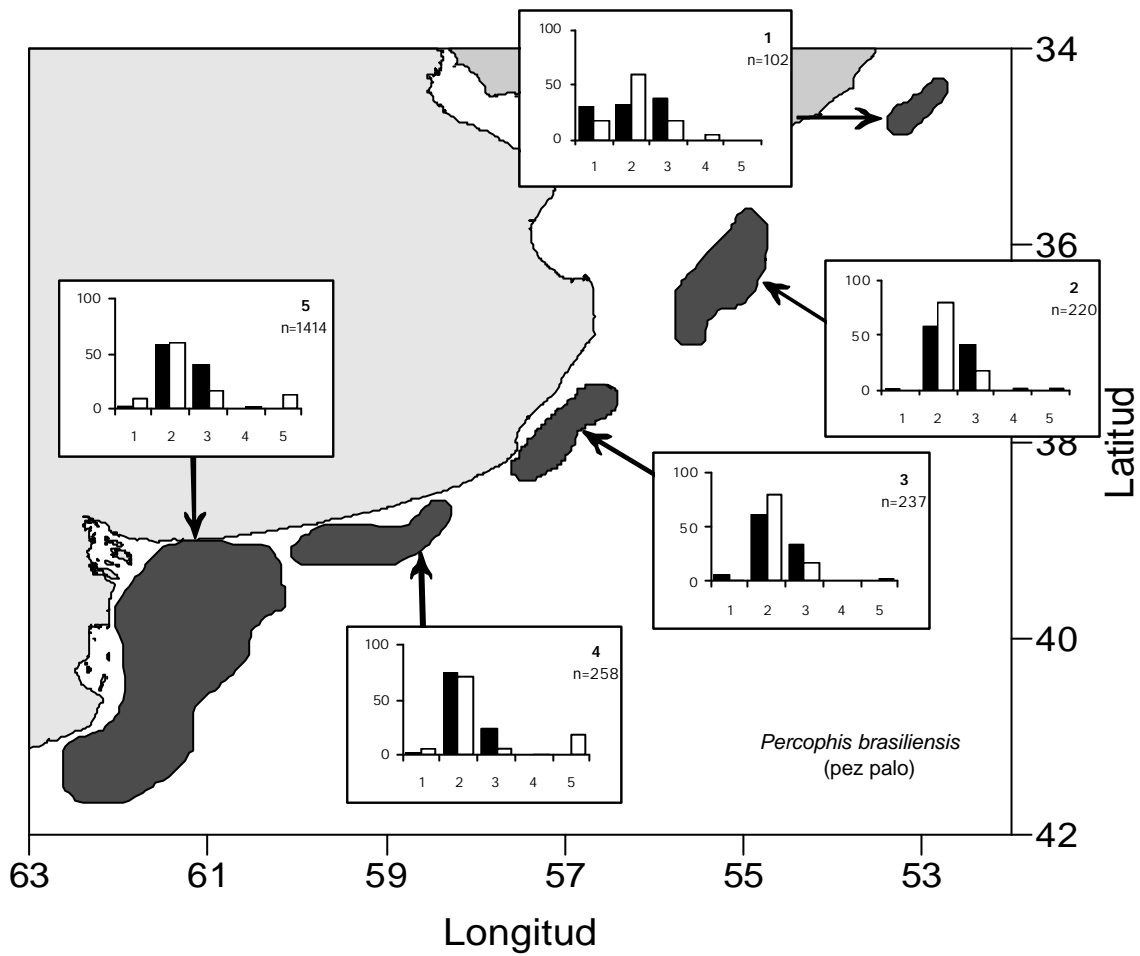


**Figura 6:** Composición de estadios de madurez de *Cynoscion guatucupa* para las distintas agrupaciones consideradas. Barras negras = machos; barras blancas = hembras.

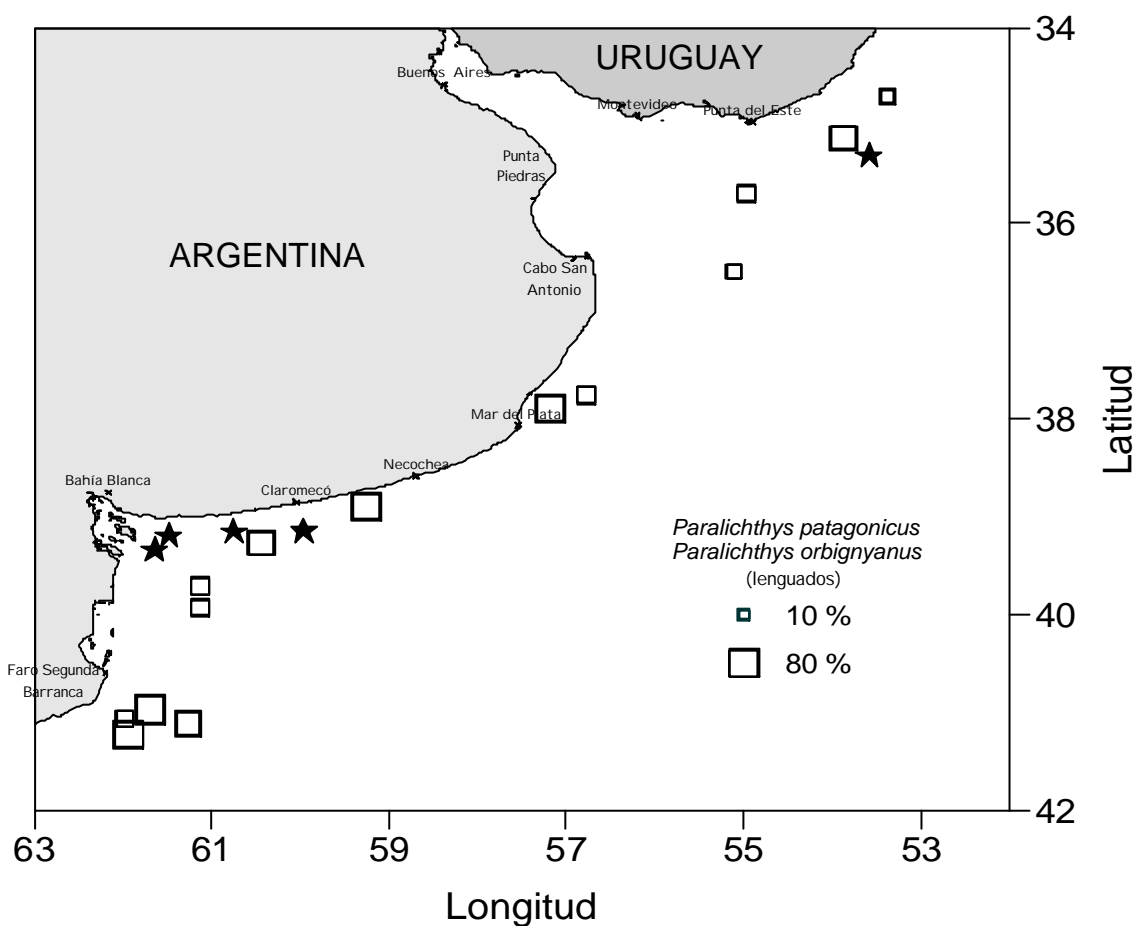




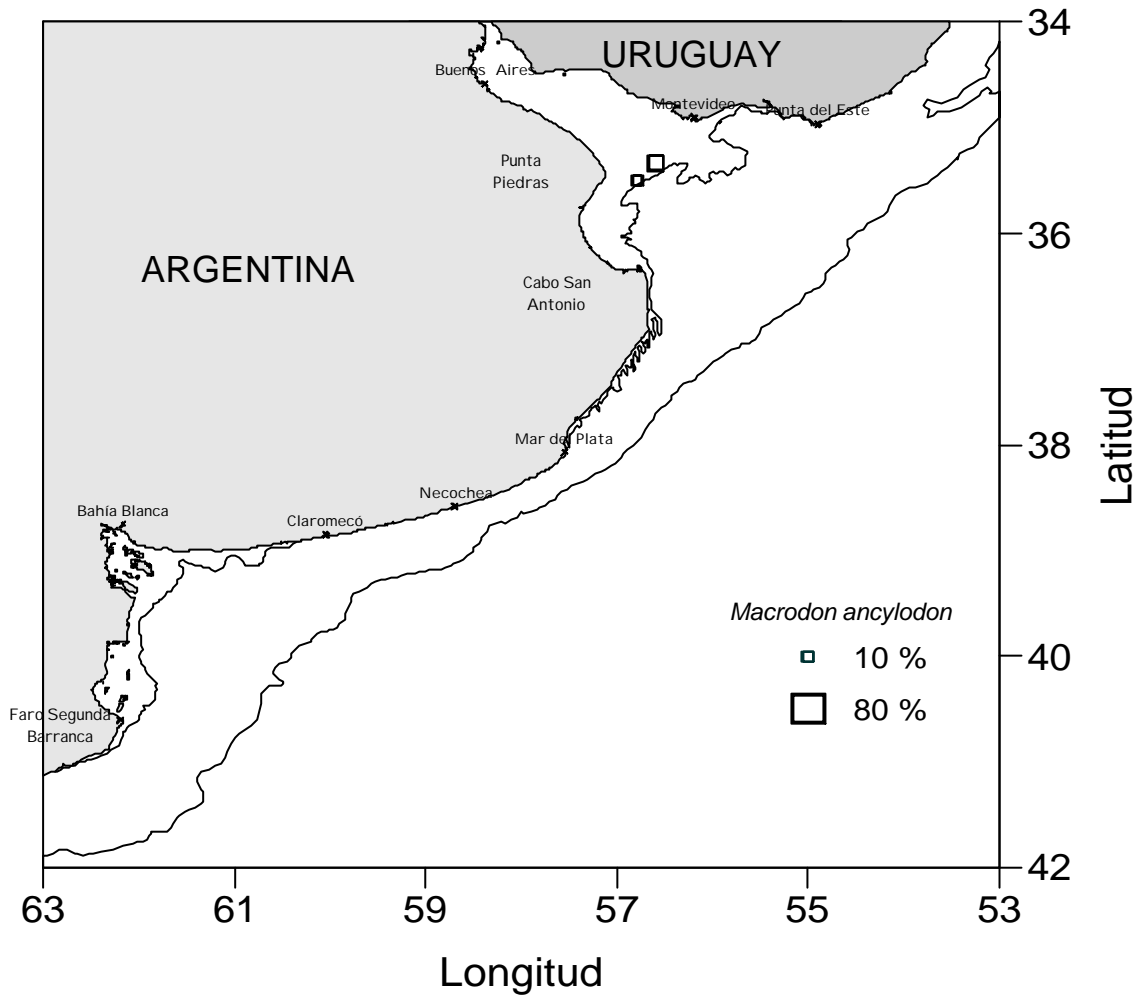
**Figura 7:** Composición de estadios de madurez de *Percophis brasiliensis* para las distintas agrupaciones consideradas. Barras negras = machos; barras blancas = hembras.



**Figura 8:** Proporción de *Paralichthys patagonicus* (cuadrados) en actividad reproductiva (estadio 3), en los lances de pesca efectuados en la campaña H06/03. Las estrellas muestran la presencia de *Paralichthys orbignyanus* en desove.



**Figura 9:** Proporción de *Macrodon ancylodon* en actividad reproductiva (estadio 3), en los lances de pesca efectuados en la campaña H06/03.



**Figura 10:** Proporción de *Parona signata* en actividad reproductiva (estadio 3), en los lances de pesca efectuados en la campaña H-06/03.

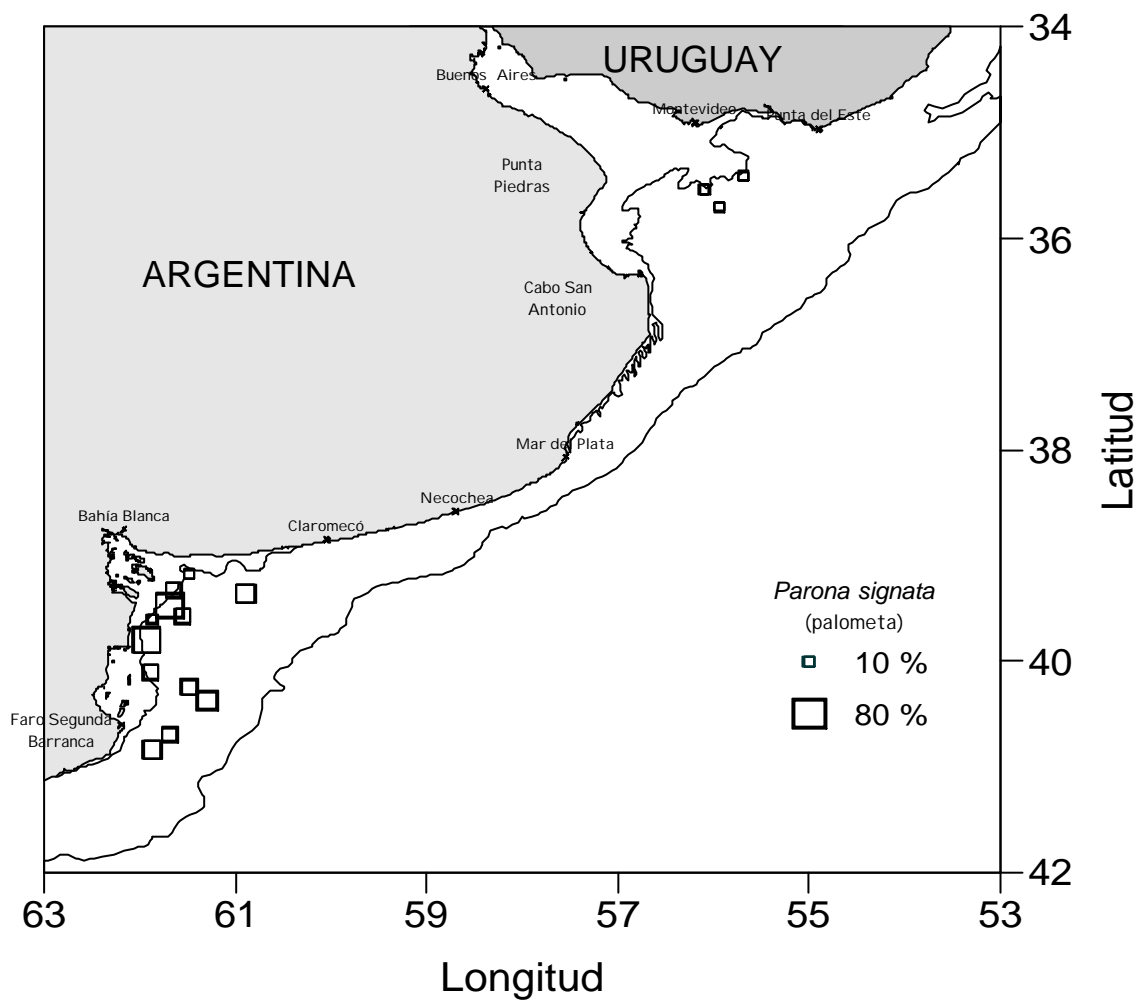


Figura 11: Distribución horizontal de temperatura (A) y salinidad (B) de fondo.

