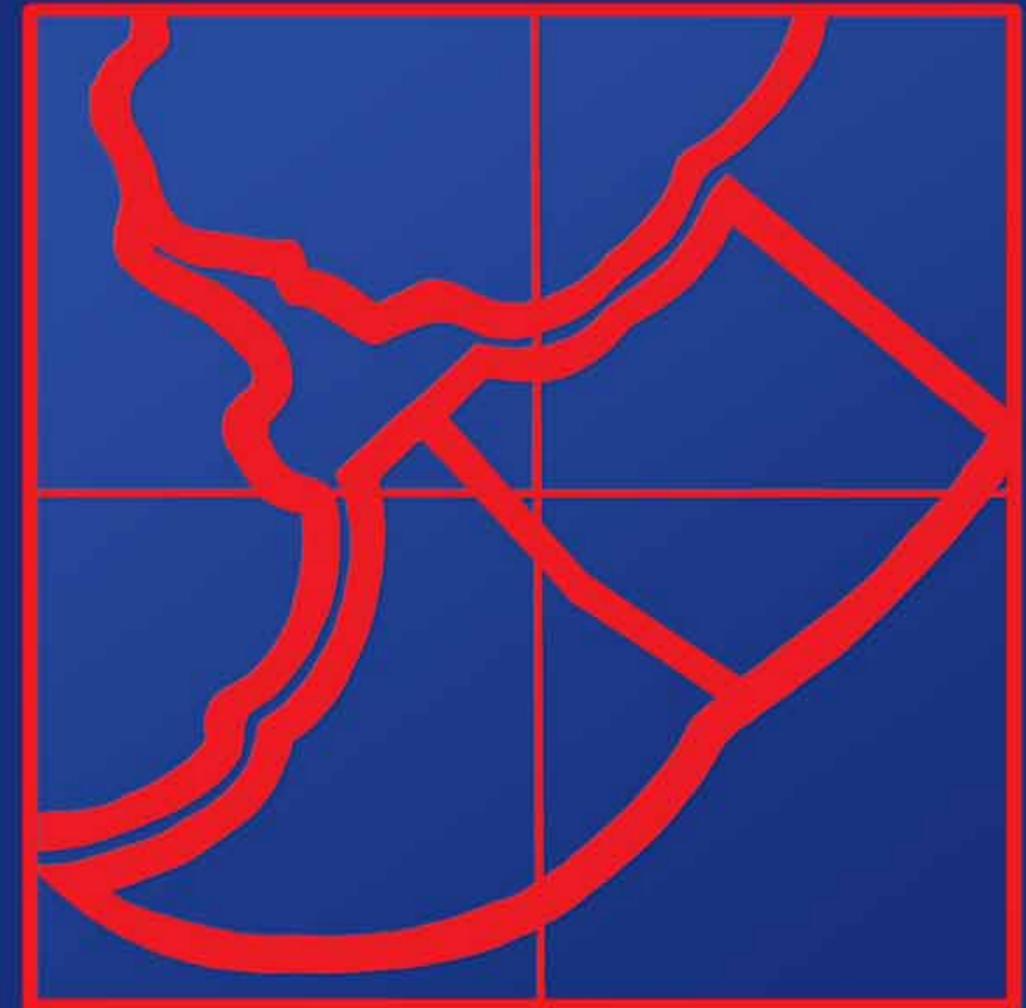


PRÓLOGO .....	5	DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DEL RECURSO MERLUZA ( <i>MERLUCCIIUS HUBBSI</i> ) REALIZADO EN EL ÁMBITO DE LA COMISIÓN TÉCNICA MIXTA DEL FRENTE MARÍTIMO <i>C. Gabriela Irusta, Luciana L. D'Atri, María I. Lorenzo.....</i>	193
DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS CORVINA Y PESCADILLA EN EL ÁREA DEL TRATADO. EVALUACIÓN Y RECOMENDACIONES DE MANEJO. AÑOS 2009-2010 <i>María Inés Lorenzo, Claudia Carozza y Claudio Ruarte...</i>	9	PLAN DE MARCACIÓN DE GATUZO ( <i>MUSTELUS SCHMITTI</i> ) EN EL ECOSISTEMA COSTERO BONAERENSE <i>Marcelo Pérez y Ana Massa .....</i>	207
APORTES AL PLAN DE MANEJO DE CORVINA ACCIONES EN RELACIÓN A LA PROTECCIÓN DE LA FRACCIÓN JUVENIL DE CORVINA <i>Claudia Carozza y María Ines Lorenzo .....</i>	21	CONDRICTIOS DEMERSALES: PROSPECCIÓN DE DOS ÁREAS ESCASAMENTE EXPLORADAS DENTRO DE LA ZONA COMÚN DE PESCA ARGENTINO URUGUAYA <i>Laura Paesch .....</i>	213
CARACTERIZACIÓN DE LA PESCA ARTESANAL EN EL SECTOR NORTE DEL PARTIDO DE LA COSTA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES <i>Sebastián García .....</i>	31	PROYECTO FREPLATA – FFEM MODELADO NUMÉRICO Y MEDICIONES IN-SITU Y REMOTAS DE LAS TRANSFERENCIAS DE SEDIMENTOS FINOS A TRAVÉS DEL RÍO DE LA PLATA PARTE A: ADQUISICIÓN DE DATOS <i>Claudia Simionato, Diego Moreira, Ismael Piedra-Cueva, Mónica Fossati, Raúl Guerrero, Tabaré de los Campos Carlos Balestrini, Florence Cayocca, Francis Gohin, Michele Repecaud .....</i>	237
OTROS RECURSOS COSTEROS DE ARGENTINA AVANCES Y PERSPECTIVAS <i>Rita Rico, Nerina Lagos y Sebastián García .....</i>	45	PROYECTO FREPLATA – FFEM MODELADO NUMÉRICO Y MEDICIONES IN SITU Y REMOTAS DE LAS TRANSFERENCIAS DE SEDIMENTOS FINOS A TRAVÉS DEL RÍO DE LA PLATA PARTE B: SIMULACIONES NUMÉRICAS <i>Claudia Simionato, Diego Moreira, Ismael Piedra-Cueva, Mónica Fossati, Mariano Re, Martín Sabarots Gerbet, Ángel Menendez, Florence Cayocca .....</i>	265
OPERATORIA DE LA FLOTA ARGENTINA DIRIGIDA A LOS RECURSOS CORVINA Y MERLUZA EN LA ZONA COMÚN DE PESCA ARGENTINO-URUGUAYA. ALTERNATIVAS A LA PESCA DE LOS RECURSOS OBJETIVO <i>Ramiro P. Sánchez, Gabriela Navarro, Mariano Monsalvo y Gustavo Martínez Puljak .....</i>	71	PROYECTO FREPLATA – FFEM MODELADO NUMÉRICO Y MEDICIONES IN SITU Y REMOTAS DE LAS TRANSFERENCIAS DE SEDIMENTOS FINOS A TRAVÉS DEL RÍO DE LA PLATA PARTE C: ANÁLISIS DE OBSERVACIONES SATELITALES MODIS DE SEDIMENTOS EN SUSPENSIÓN Y CLOROFILA-A <i>Claudia Simionato, Diego Moreira, Florence Cayocca, Francis Gohin .....</i>	305
APORTES PARA LA DETECCIÓN DE UNA ALERTA TEMPRANA PARA EL CIERRE DE LA TEMPORADA DE PESCA <i>Hebert Nion y Sebastián Horta .....</i>	131	VARIABLES AMBIENTALES Y SU INFLUENCIA EN LOS RECURSOS PESQUEROS: APLICACIONES AL MANEJO <i>Leonardo Ortega .....</i>	329
DENSIDAD, PORCENTAJE DE JUVENILES Y ESTRUCTURA DE TALLAS DE MERLUZA ( <i>MERLUCCIIUS HUBBSI</i> ) AL NORTE DE LOS 41° S. PERÍODO 1996-2008 <i>Luciana L. D'Atri y Roberto Castrucci.....</i>	145	DESARROLLO DE MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA LA ESTIMACIÓN DEL ÁREA DE VEDA DE MERLUZA ( <i>MERLUCCIIUS HUBBSI</i> ) A PARTIR DE EVENTOS AMBIENTALES HISTÓRICOS <i>Sebastián Horta y Hébert Nion .....</i>	341
DISTRIBUCIÓN DE MERLUZA ( <i>MERLUCCIIUS HUBBSI</i> ) EN LA ZONA COMÚN DE PESCA ARGENTINO-URUGUAYA EN RELACIÓN CON PARÁMETROS OCEANOGRÁFICOS DICIEMBRE 1995-2000 <i>Elena Louge, Graciela Molinari y Roberto Castrucci .....</i>	179		



**COMISIÓN TÉCNICA MIXTA  
DEL FRENTE MARÍTIMO**

Paginado, impreso y encuadernado en Mastergraf srl  
Gral. Pagola 1823 - CP 11800 - Tel.: 2203 4760\*  
Montevideo - Uruguay  
E-mail: [mastergraf@netgate.com.uy](mailto:mastergraf@netgate.com.uy)

Depósito Legal 357.120 - Comisión del Papel  
Edición amparada al Decreto 218/96



URUGUAY



ARGENTINA

# COMISIÓN TÉCNICA MIXTA DEL FRENTE MARÍTIMO

---

[www.ctmfm.org](http://www.ctmfm.org)



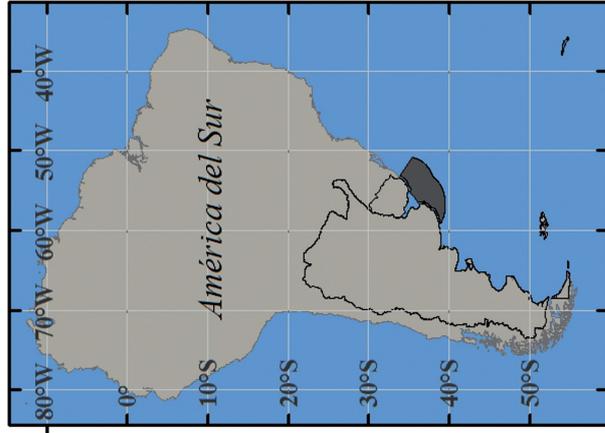
---

**FRENTE MARÍTIMO**  
VOLUMEN 22 - OCTUBRE 2011

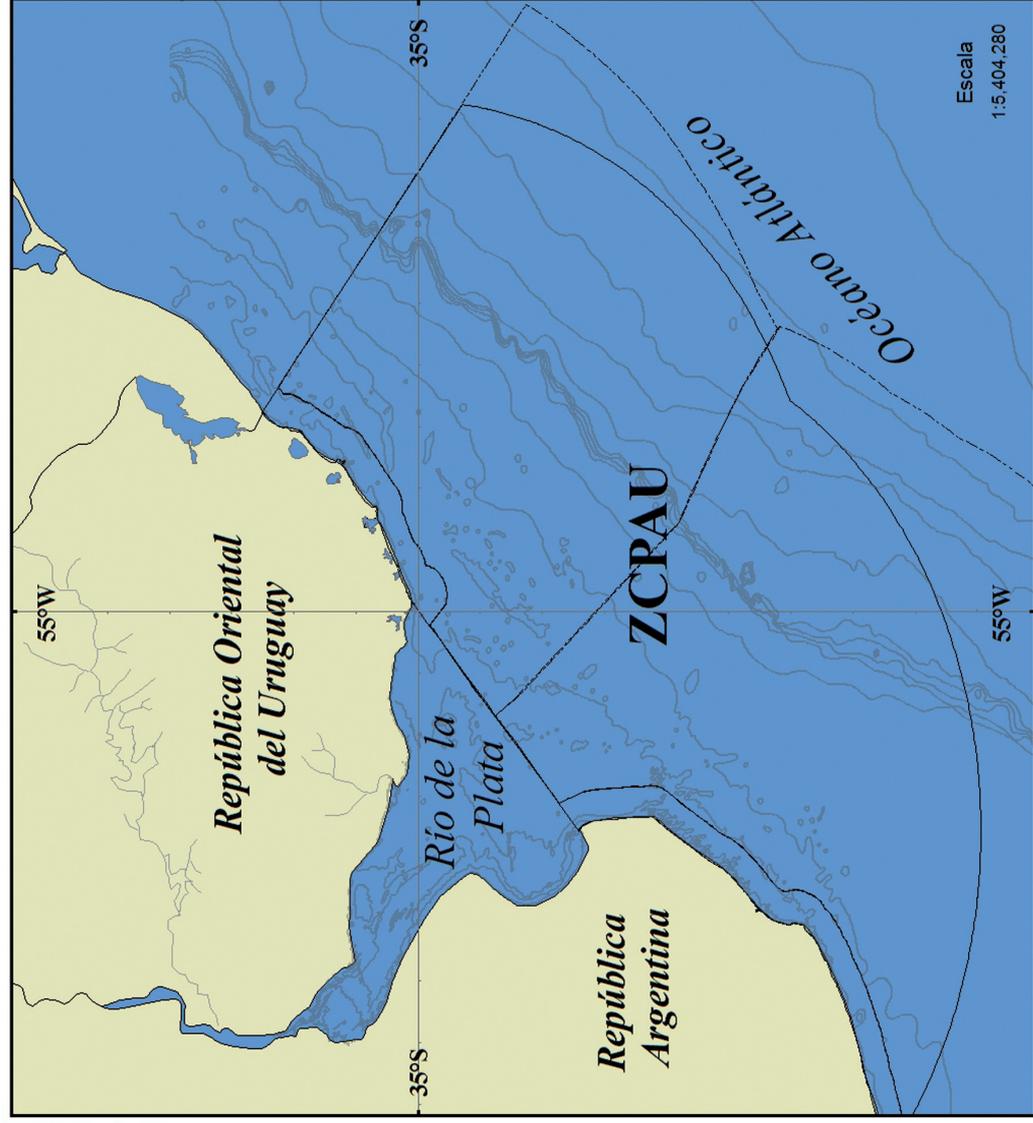
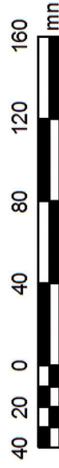
---



COMISIÓN TÉCNICA MIXTA DEL FRENTE MARÍTIMO



Proyección UTM  
Sistema de coordenadas WGS 84



Carta de la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. Posición geográfica en el continente sudamericano

# Prólogo

En diciembre de 2010, en coincidencia con la celebración de su 300ª Reunión Plenaria, la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo organizó las Jornadas Científico-Técnicas sobre los Principales Recursos Pesqueros en el Área del Tratado y Aspectos Ambientales Relacionados.

La Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo, Organismo binacional argentino-uruguayo constituido en el marco del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo, tiene entre sus cometidos definidos en los Artículos 80 y 82 del referido Tratado, la difusión periódica de las actividades científicas realizadas.-

Con ese fin la Comisión promueve la realización de campañas conjuntas para la investigación de los principales recursos pesqueros del área y sus aspectos ambientales asociados, así como también la reunión de grupos de trabajo integrados por especialistas de ambos países en temas específicos.-

En este volumen se incluyen los trabajos de investigación presentados durante dichas Jornadas Científico-Técnicas realizadas en la Ciudad de Montevideo entre los días 15 y 17 de diciembre de 2010.-

Las Jornadas se desarrollaron en cuatro sesiones —*Pesquerías costeras, Pesquerías de Altura, Estudios del Ecosistema y Planes de acción nacional*— en las que tuvieron lugar presentaciones y mesas técnicas de discusión en relación con los avances en el conocimiento, iniciativas y propuestas en respaldo al cometido de la Comisión: la adopción y coordinación de planes y medidas relativas a la conservación, preservación y racional explotación de los recursos vivos y a la protección del medio marino en la zona de interés común. Durante las mismas se pusieron de relieve los logros más significativos alcanzados como resultado de estas actividades conjuntas, durante los últimos años.

En particular dos aportes merecen ser especialmente destacados, tanto por su trascendencia en el plano científico-técnico, como por la importancia social y económica de las temáticas abordadas. Me refiero a los avances alcanzados conjuntamente en cuanto a la metodología de evaluación para la corvina, el principal recurso costero de la región, así como también la elaboración del primer diagnóstico conjunto sobre la situación del recurso merluza común (*Merluccius hubbsi*) en la Zona Común de Pesca, a partir de un completísimo documento que incluye toda la información pertinente proveniente de campañas de investigación, estadística pesquera, muestreo de desembarque y proyectos de observadores de ambos países. La presentación de estos temas y el rico debate promovido a posteriori, constituyeron momentos salientes de estas Jornadas.

Finalmente debe destacarse que el trabajo realizado, ha estado enmarcado siempre en un espíritu de mutua cooperación y auténtica coherencia entre las Partes, lo que ha permitido seguir avanzando en forma conjunta en el tema de la pesca, tan sensible por sus implicancias socio-económicas en ambos países.

Embajador Carlos A. Carrasco

PRESIDENTE

# Otros recursos costeros de Argentina Avances y perspectivas

RITA RICO, NERINA LAGOS Y SEBASTIÁN GARCÍA

*Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP),  
Paseo Victoria Ocampo N° 1 Esollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata, ARGENTINA.*

[rrico@inidep.edu.ar](mailto:rrico@inidep.edu.ar)

**RESUMEN.** En este trabajo se presentan avances en aspectos biológicos (distribución, edad-crecimiento, reproducción y ecología trófica) y pesqueros (estructura de tallas, índices de abundancia y composición específica de las capturas) para lenguados costeros, pez palo y besugo al norte de los 39°S en el Ecosistema Costero Bonaerense Uruguayo. Además, se hace referencia a la problemática general de estas pesquerías, ligada principalmente a la estadística pesquera, correcta identificación de las especies, determinación de las características estructurales de la flota, su operatividad y la correcta determinación del esfuerzo aplicado. Dentro de los progresos específicos para besugo se destaca el desarrollo de nuevas campañas de investigación con objetivos en las áreas de reproducción, artes de pesca y topografía de fondo. Con respecto al pez palo, recientes avances en la obtención de índices de

abundancia aproximan la posibilidad de estimar parámetros para un modelo de evaluación. En cuanto a las perspectivas, se hace referencia a la necesidad de construir un parte de pesca específico para la actividad con nasas, continuar con la promoción de la cartilla de identificación de lenguados, incorporar datos ambientales y de monitoreo satelital en los estudios. Además, se menciona la necesidad de analizar el impacto de la red de arrastre sobre los bancos rocosos donde se concentra el recurso besugo.

**SUMMARY: OTHER COASTAL RESOURCES OF ARGENTINA. ADVANCES AND PERSPECTIVES.-**

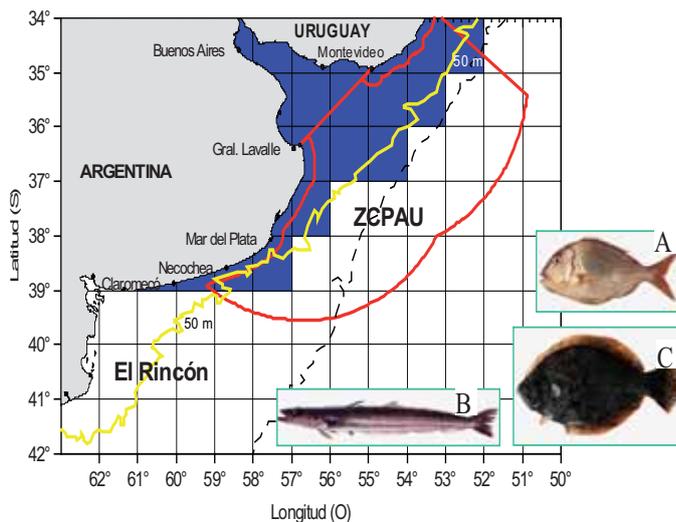
Recent advances in biological (distribution, age and growth, reproduction and feeding ecology) and fishery (length size structure, abundance index and catches specific composition) aspects for flatfish, brazilian flathead and red porgy inhabiting Buenos Aires-Uruguayan Coastal

Ecosystem, are presented. Moreover, this paper reviews the general problem of these fisheries, related to fisheries statistics, correct species identification, determination of the fleet structural characteristics, its operativity and the correct determination of the applied effort. Pertaining to red porgy specific progress, highlights the development of new research campaigns focused on breeding areas, fishing gear and bottom topography. With regard to Brazilian flathead, recent advances in obtaining

abundance indexes approaching the possibility of estimating parameters for an evaluation model. As prospects, it is necessary to create a specific fishing part for trap fishing, continue the promotion of the flatfish identification card, as well as incorporate environmental data and satellite monitoring in the studies. Furthermore, this paper deals with the need to analyze the impact of trawl fishing over rocky banks where the red porgy resource is concentrated.

## INTRODUCCIÓN

La pesca costera en Argentina puede definirse como aquella que se realiza desde la línea de costa hasta la isobata de 50 m, y desde el "Chuy" (Uruguay) al norte (34°S) hasta el límite sur de la Provincia de Buenos Aires (41°S). La misma incluye la captura de un grupo de aproximadamente 30 especies



**Figura 1.** Cuadrados estadísticos pertenecientes al área norte del ECEBU y fotos de las especies consideradas (A: besugo, B: pez palo, C: lenguado).

denominado comercialmente "variado costero" (Carozza *et al.*, 2001). Entre las especies más importantes que integran este grupo se encuentran los lenguados (flia. Paralichthyidae), el pez palo (*Percophis brasiliensis*) y el besugo (*Pagrus pagrus*), que en los últimos años han experimentado un aumento en los niveles de captura, y esfuerzo de pesca.

En relación a su importancia comercial y participación en las capturas hay pocos estudios publicados sobre su biología y escasa información pesquera disponible para poder realizar un diagnóstico. Por este motivo, actualmente no existen medidas de manejo particulares para

## OTROS RECURSOS COSTEROS DE ARGENTINA

Rita Rico, Nerina Lagos, Sebastián García

estas especies, si bien se encuentran protegidas por aquéllas aplicadas sobre el conjunto del variado costero. Esta situación genera la necesidad de desarrollar estudios tendientes a conocer el potencial pesquero y sugerir medidas de manejo específicas.

En este informe se presentan los avances obtenidos en los estudios de los lenguados costeros, pez palo y besugo en el Ecosistema Costero Bonaerense Uruguayo (ECBU) al norte de 39°S (Fig. 1) en cuanto a aspectos biológicos y pesqueros. Además, se plantean las perspectivas a corto y mediano plazo y los requerimientos derivados de las mismas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En este trabajo se hace referencia a las capturas declaradas por la flota argentina provenientes del Río de La Plata, Zona Común de Pesca Argentino-Uruguayo (ZCPAU) y aguas jurisdiccionales de la provincia de Buenos Aires (área norte del ECBU). Las fuentes de información incluyen las capturas desembarcadas, campañas de investigación, muestreos de desembarque y últimas publicaciones disponibles sobre los aspectos biológicos más relevantes.

## RESULTADOS

### Evolución de las capturas en el área norte del ECBU

En la Figura 2 se grafica la evolución de las capturas de las especies consideradas. En el caso de los lenguados y el pez palo se observa una leve tendencia en aumento a partir del 2002, luego de un período previo con una tendencia negativa. Para el besugo, el incremento de las capturas a partir del 2002 es más evidente. En esta figura también pueden observarse los bajos niveles de capturas obtenidos por la flota uruguaya.

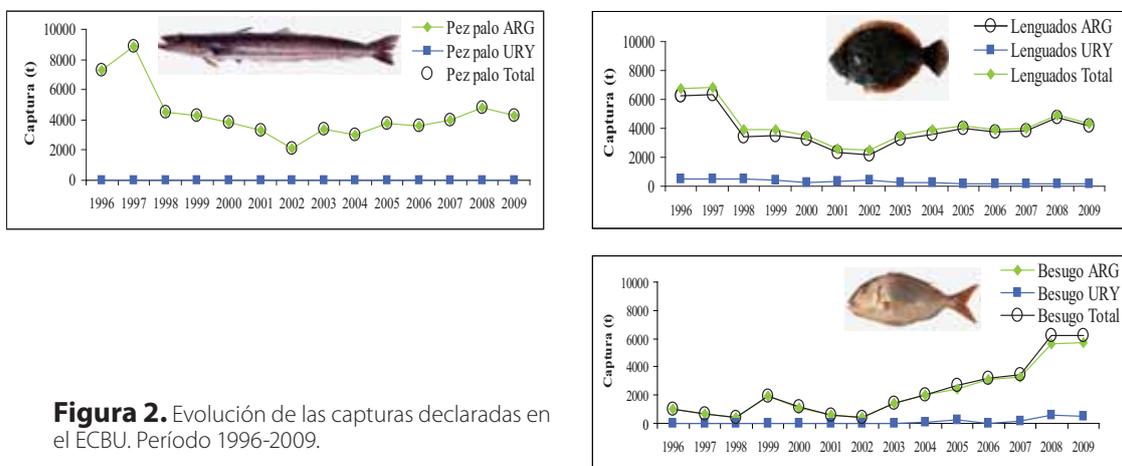


Figura 2. Evolución de las capturas declaradas en el ECBU. Período 1996-2009.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PESQUERÍA

La pesca costera en el ECBU presenta una identidad propia en cuanto al tipo de explotación, factores ambientales y aspectos ecológicos-comunitarios de los recursos pesqueros que lo habitan (Fernández Araoz *et al.*, 2005). La pesquería es de modalidad multiespecífica/multiflota (Carozza *et al.*, 2001b) en la cual los lenguados, el pez palo y el besugo son capturados junto a otras especies del “variado costero” (Fig. 3) y por varios tipos de flota (Fig. 4) y artes de pesca (Fig. 5).

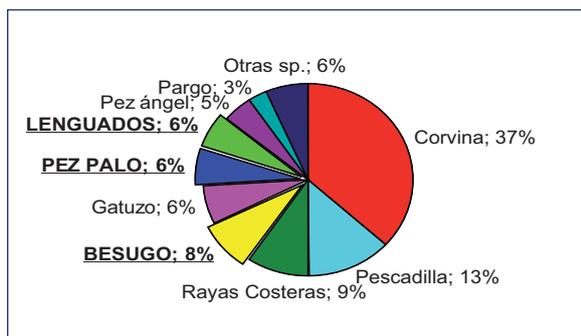


Figura 3. Composición anual de los desembarques. Año 2009

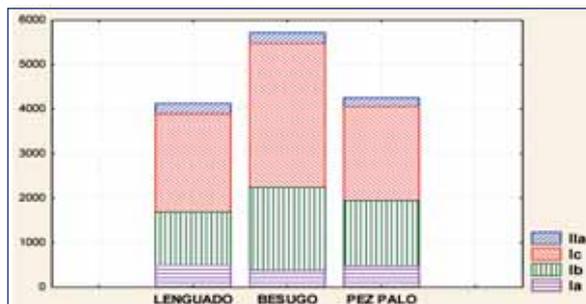


Figura 4. Participación en las capturas por estrato de flota. Estratos de eslora: Ia (8 a 14,96 m), Ib (15 a 18,23 m), Ic (18,24 a 24,99 m) y Ila (25 a 28,99 y 38 a 38,99 m) (2009).

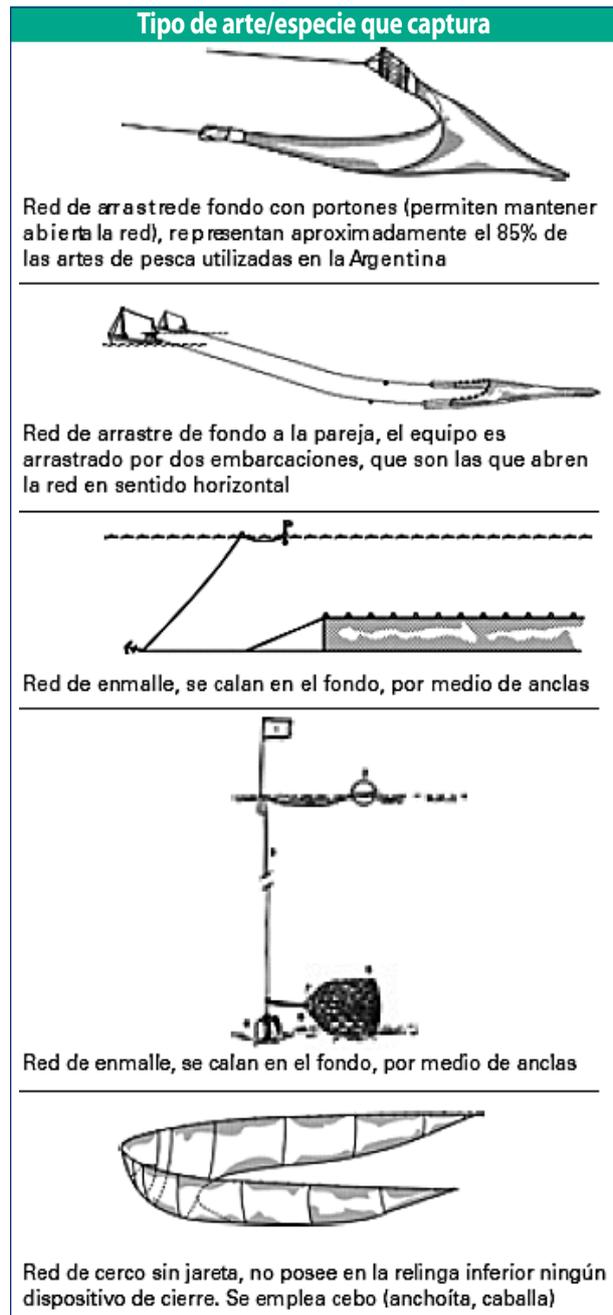


Figura 5. Artes de pesca utilizadas en la explotación de las especies demersales costeras. Tomado de Perrotta *et al.*, 2007.

## OTROS RECURSOS COSTEROS DE ARGENTINA

Rita Rico, Nerina Lagos, Sebastián García

Con respecto a la operatividad de la flota, existe una marcada estacionalidad en los desembarques de estas especies, con las mayores declaraciones de captura en los meses cálidos (Fig. 6).

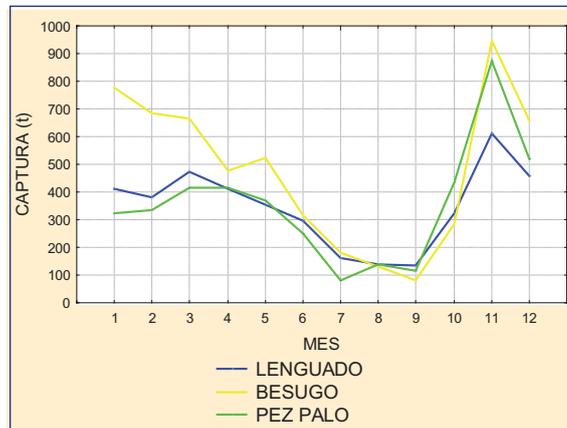


Figura 6. Evolución mensual de los desembarques (2009).

## PROBLEMÁTICA GENERAL

Los problemas vinculados a la estadística pesquera, dificultan la caracterización de la actividad extractiva de estas especies. A continuación se detallan los principales problemas detectados en la información suministrada por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA).

**ESPECIES:** Distintas especies de lenguados con diferencias en la distribución y características biológicas, son registradas con la misma denominación.

**BUQUES:** Existen registros incompletos de características estructurales de algunas embarcaciones. Además, no se actualizan las modificaciones de los buques a lo largo del tiempo.

**ARTES DE PESCA:** Se observan inconsistencias entre las especies capturadas y el arte de pesca declarada, códigos de arte de pesca sin descripción y ausencia de algunas artes actualmente en uso por la flota nacional.

**OPERATIVIDAD DE LA FLOTA:** El esfuerzo de pesca (lances, horas) puede presentar valores erróneos o nulos y no se identifica la actividad de pesca a la pareja.

El procesamiento de un gran volumen de información y el trabajo conjunto realizado con el Área Gestión de Pesquerías de la SAGPyA y el programa Información Oceanográfica Pesquera (IOP), posibilitó la detección de estos errores e inconsistencias en la información y actualmente se ha

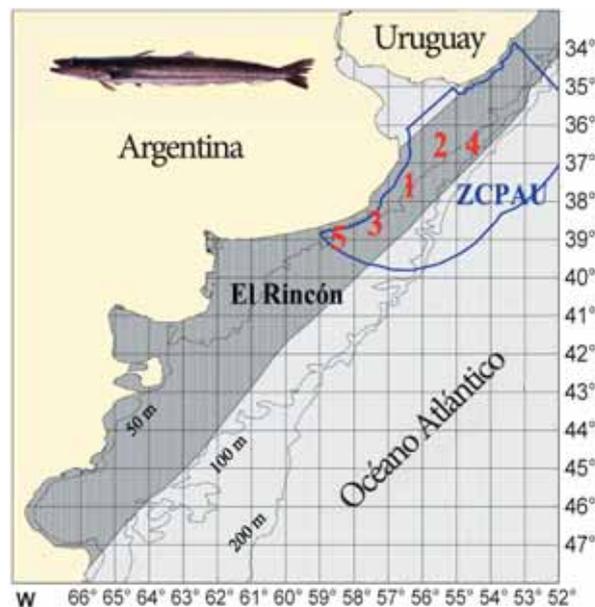
avanzado en algunos de los puntos mencionados. Con respecto a la información obtenida por Observadores a Bordo, se realizaron pruebas piloto en el estrato de flota Ic y en los buques dirigidos a la pesca de besugo con nasas. Este trabajo fue suspendido debido a la falta de continuidad en los embarques y a la baja representatividad de los datos. Por otro lado, dada la complejidad asociada a esta pesquería, su estudio requiere la incorporación de una mayor cantidad de variables pesqueras. Esta situación se refleja en la estimación de índices de abundancia, implementación de modelos de evaluación y sugerencias de medidas de manejo.

Todas estas características determinan las principales limitaciones para avanzar en los estudios biológico-pesqueros de las especies mencionadas.

## AVANCES

### 1. PEZ PALO (*Percophis brasiliensis*)

El pez palo es un pez de hábitos costeros y bentónicos que se distribuye desde 23°S en Brasil hasta los 47°S en Argentina. Sin embargo, las mayores capturas desembarcadas se registraron en los últimos años en los siguientes cuadrados estadísticos (c.e) 3756, 3655, 3857, 3654 y 3858 (Fig. 1).



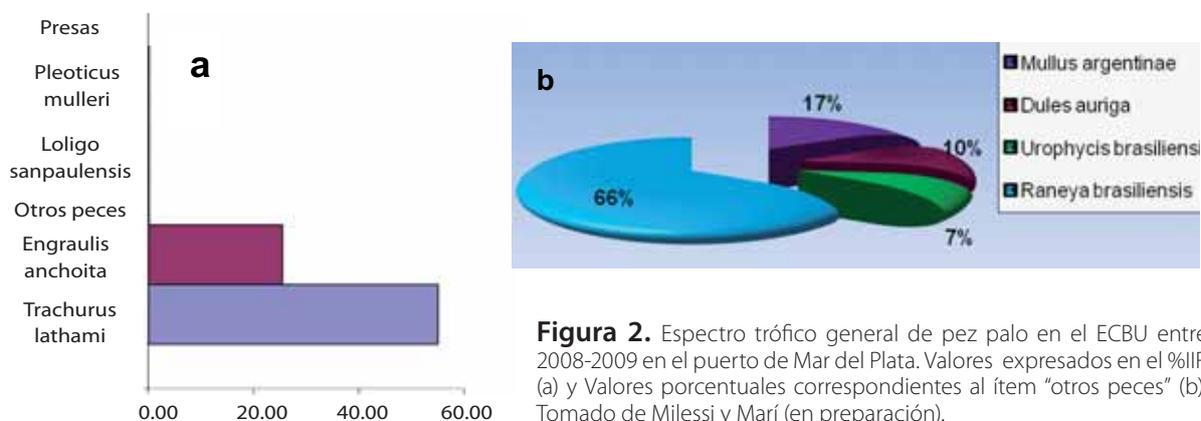
**Figura 1.** Área de distribución y c.e con los mayores desembarques de pez palo al norte de 39°S (promedio 2006-2009).

## AVANCES EN ASPECTOS BIOLÓGICOS

**Reproducción:** Militelli y Rodríguez (En revisión) determinaron una tendencia negativa en los valores estimados de la talla de primera madurez ( $L_{50}$ ) para la especie en los últimos años (Tabla1). Este decrecimiento podría estar asociado con una alta presión pesquera, como ha sido sugerido para otras especies (Hubold, 1978; Beacham, 1983; Trippel, 1995).

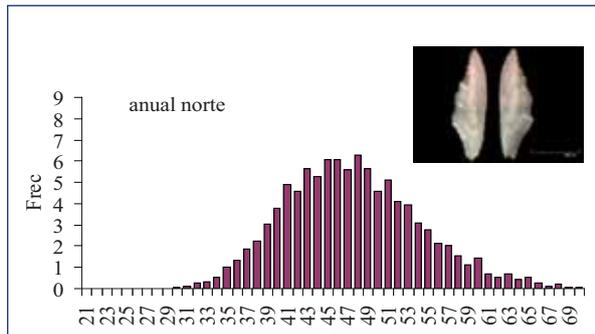
Año	Mes	Machos	Hembras	MyH	N
1998	Nov.	29,2	38,7	33,5	2429
1999	Nov.	29,7	38,0	32,7	2068
2003	Dic.	27,7	34,4	29,5	2243
2005	Nov.	25,4	35,6	29,1	2257
Promedio		28,0	36,7	31,2	

**Ecología Trófica:** Milessi y Marí (en preparación); Echezarreta *et al.*, (2009) estudiaron la dieta de pez palo a partir de muestras de desembarque en el puerto de Mar del Plata entre noviembre de 2008 a diciembre de 2009. Se identificaron 17 ítems presa, correspondientes a 4 grupos (Peces, Moluscos, Poliquetos y Crustáceos), sin embargo, consumió preferentemente *T. lathami* y *E. anchoita*. (Fig. 2), caracterizándolo como un consumidor piscívoro terciario.

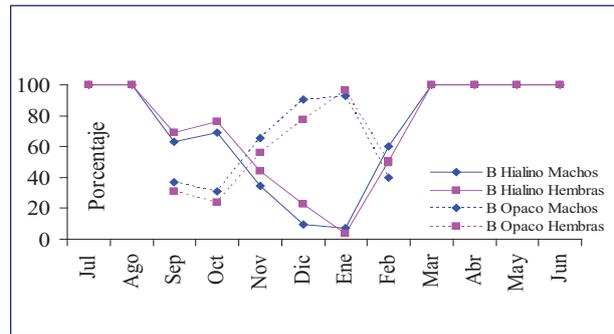


**Figura 2.** Espectro trófico general de pez palo en el ECU entre 2008-2009 en el puerto de Mar del Plata. Valores expresados en el %IIR (a) y Valores porcentuales correspondientes al ítem "otros peces" (b). Tomado de Milessi y Marí (en preparación).

**Estructura de tallas (LT), determinación de la edad, validación y crecimiento:** Rico y Sáez (2010) analizaron la estructura poblacional de pez palo obtenidos a partir de muestreos de tallas en el desembarque comercial del puerto de Mar del Plata. El rango de LT analizado fue de 21 a 70 cm con una estructura unimodal (moda: 45-48 cm.) para esta área de estudio (Fig. 3). Realizaron además la validación de la formación de los anillos de crecimiento, identificando crecimiento rápido de septiembre a febrero (Fig. 4).



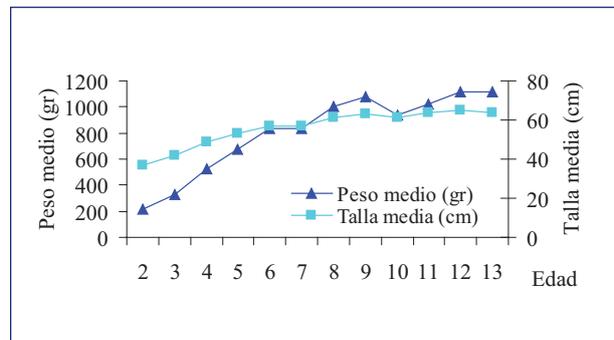
**Figura 3.** Distribución de frecuencia de LT ponderadas a la captura total durante el año 2007. Detalle del par de otolitos sagitta de pez palo.



**Figura 4.** Distribución mensual del porcentaje de bordes opacos (crecimiento rápido) y hialinos (crecimiento lento) en otolitos de pez palo, por sexo.

La relación longitud-edad según von Bertalanffy describió aceptablemente el crecimiento del pez palo (Tabla 2). Las clases de edad dominantes fueron las de 4 y 5 años (Fig. 5).

Tabla 2. Parámetros de la función de crecimiento de von Bertalanffy para pez palo, e intervalos de confianza	
Parámetros	Norte
$L_{\infty}$ (cm)	65,74 (62,39–69,11)
K (año <sup>-1</sup> )	0,29 (0,21–0,36)
t0 (años)	-0,67 (-1,40–0,05)



**Figura 5.** Crecimiento en longitud y peso medio por clases de edad de pez palo.

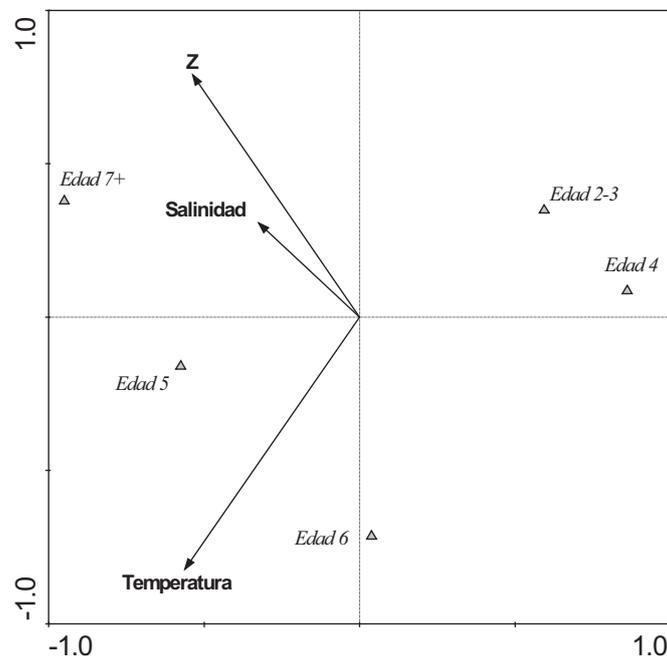
Estos resultados permiten realizar el seguimiento de la estructura de edades y LT en el desembarque, los cuales son considerados indicadores válidos del estado de la especie y un dato valioso para su posterior uso en modelos de evaluación.

**Análisis de parámetros reproductivos y distribución de hembras dentro del área de desove del ECBU:** Rodríguez *et al.* (2009) estudiaron la distribución espacial de las hembras en desove, la estimación de la talla de primera madurez ( $L_{50}$ ), frecuencia de puesta, fecundidad y calidad ovocitaria

## OTROS RECURSOS COSTEROS DE ARGENTINA

Rita Rico, Nerina Lagos, Sebastián García

durante el pico reproductivo de primavera en la ZCPAU y El Rincón, a partir de datos obtenidos de campaña de investigación (2005). Este estudio no evidenció cambios en los parámetros reproductivos respecto a resultados previos, sólo se registró una disminución de aproximadamente 3 cm en la  $L_{50}$  en relación a la primavera de 1998 (de 28,9 a 25,5 cm en machos y de 38,3 a 35,4 cm en hembras). Dentro del hábitat de desove, existe cierta estructuración espacial de las hembras en puesta relacionada con la edad, donde los adultos jóvenes (edades 2, 3 y 4) estuvieron asociados a aguas someras, de baja salinidad y temperatura, y los adultos de edades mayores se observaron en aguas con mayores profundidades, salinidades y temperatura (Fig. 6). Esta elección del ambiente más propicio para la reproducción dentro del área de desove podría sugerir algún tipo de estrategia para minimizar la competencia.



**Figura 6.** Análisis de correspondencia canónica, observándose la distribución espacial de los grupos etarios de las hembras de pez palo en el estadio de puesta y las variables ambientales: temperatura, salinidad y profundidad (z) en primavera de 2005.

## AVANCES EN EVALUACIÓN

**Índices de abundancia a partir de la flota comercial:** Rico y Perrotta (2005; 2009a) demostraron que la CPUE, como índice de abundancia empleando Modelos Lineales Generales (MLG), está “contaminada” (por mayor o menor eficiencia de la flota, cambios en el área de pesca, entre otros factores) y en esas condiciones, se concluyó que la serie de CPUE puede ser empleada para analizar cambios espacio-temporales en el movimiento de la flota comercial, pero no debe ser considerada como un índice de la abundancia (Rico y Perrotta, 2005; 2009a y 2009b).

Recientemente, Hernández *et al.* (2010) a partir de la simulación de Monte Carlo evaluaron el efecto de las interacciones con el factor año sobre el índice anual de abundancia relativa, obtenido a partir de MLG, aplicados a datos de CPUE de corvina rubia y pez palo.

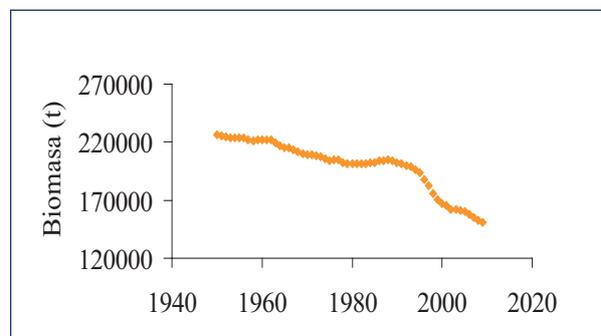
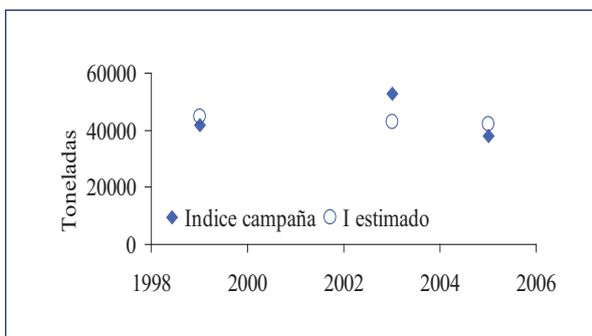
Se determinaron cotas sobre el porcentaje relativo de la varianza explicada por las interacciones con el factor año, más allá de las cuales la serie de abundancias relativas dadas por el índice pierda proporcionalidad con la serie real. Se evaluó el efecto de esto último, sobre la estimación de los parámetros de modelos de dinámica de los recursos.

A partir del criterio definido en este trabajo, el índice de abundancia correspondiente a pez palo, que de otra forma seguramente sería descartado como representativo de la serie de abundancia real, puede ser utilizado a los efectos concretos de estimar parámetros del modelo de evaluación y tomar decisiones de manejo. Evitando de esta forma perder una fuente importantísima de información, que en muchos casos es la única disponible.

**Índices de abundancia a partir de campañas:** Lagos *et al.* (En preparación) realizaron un ejercicio de aplicación de un modelo de producción excedente a la evolución de las capturas declaradas de pez palo entre los años 1950-2008, empleando un Modelo Logístico Discreto con captura, sin supuestos de equilibrio.

Se utilizaron como índices de abundancia de la población, aquéllos estimados en 3 campañas costeras de evaluación primaverales (1999, 2003 y 2005). Dada la incertidumbre actual debido a problemas o carencia de información, la implementación de este modelo se considera como un ejercicio simple de aproximación a la evaluación del recurso, a partir del cual se podrán obtener rendimientos de referencia y plantear requerimientos de datos para avanzar hacia una recomendación de manejo.

Para la estimación de los parámetros y el análisis de riesgo biológico, se utilizó la planilla LOGISTO v1.0 (Aubone y Cueto, 2009). El ajuste del índice utilizado se presenta en la figura 7. En todo el período analizado la biomasa se encontró por encima de la biomasa óptima ( $B_{opt}=113353t$ ), representando en el último año el 67% de la biomasa virgen ( $B_v= 226.705t$ ) (Fig. 8). En la figura 9 se grafican las capturas obtenidas por la flota comercial y las capturas de reemplazo (Cr) correspondientes, esto es



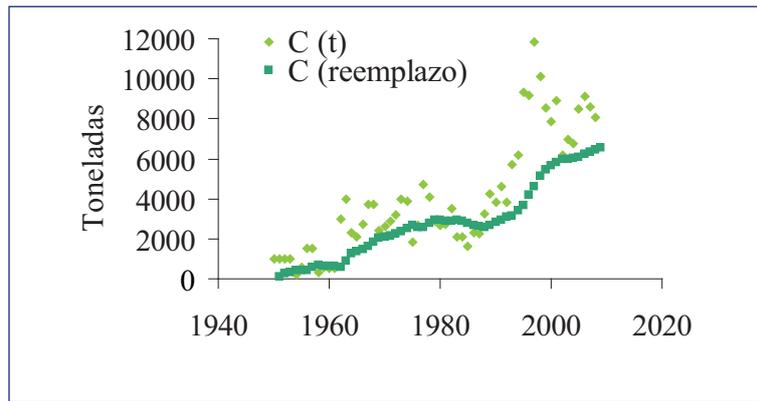
**Figura 7.** Índices de abundancia relativa observada (campaña) y estimada (Modelo de Dinámica de Biomasa).

**Figura 8.** Serie de biomazas estimadas con el modelo.

## OTROS RECURSOS COSTEROS DE ARGENTINA

Rita Rico, Nerina Lagos, Sebastián García

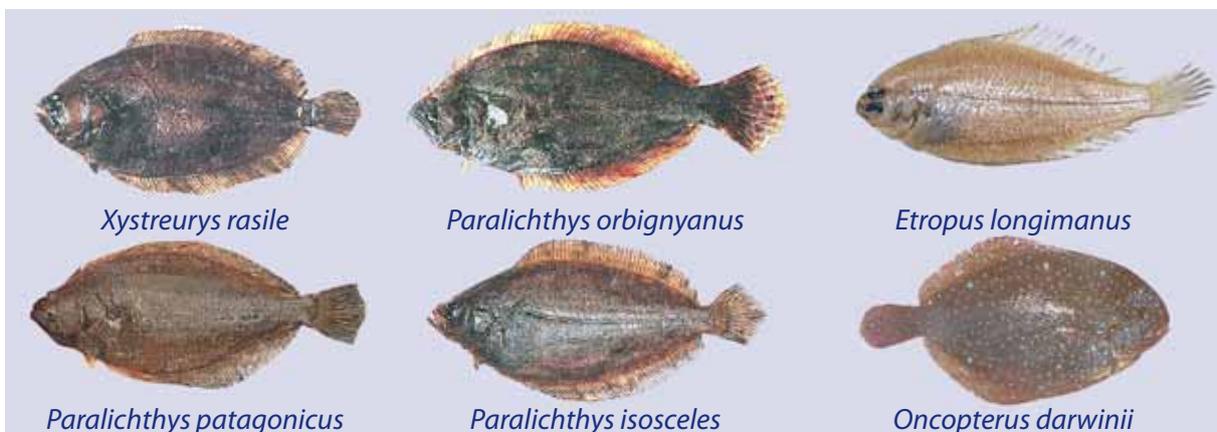
la captura que puede realizarse en el tiempo  $t$  de manera que en el tiempo  $t+1$  se mantengan los valores de biomasa. Cualquier captura menor a  $C_r$  puede considerarse biológicamente sostenible. Para las simulaciones, en el corto plazo se propuso un riesgo de decrecimiento mayor al 2% con respecto al año anterior. En el largo plazo, se planteó el riesgo de colapso para una estrategia de pesca constante en un lapso de 15 años, considerando al colapso como la situación en la que la biomasa total se encuentra por debajo del 30% de la biomasa virgen (1950).



**Figura 9.** Serie de capturas obtenida por la flota comercial y capturas de reemplazo estimadas con el modelo.

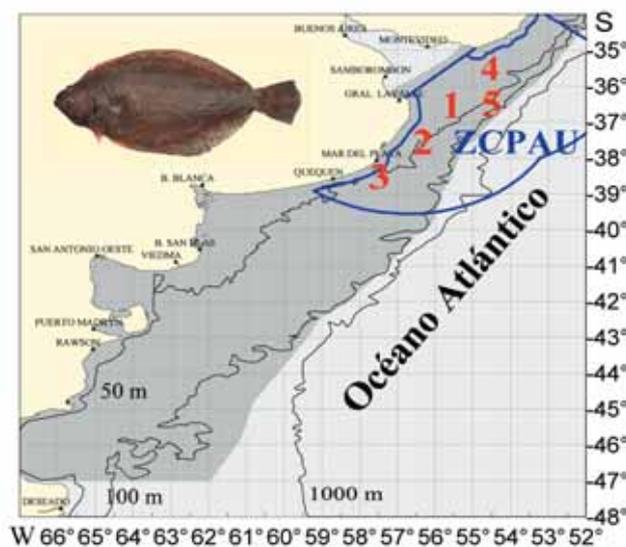
## 2. LENGUADOS

Los lenguados se distribuyen entre los 23°S y los 47°S, desde la costa hasta los 150 m de profundidad (Fig. 2). En Argentina están representados por varias especies: *Paralichthys orbignyanus*, *Paralichthys patagonicus*, *Xystreureys rasile*, *Oncopterus darwinii*, *Paralichthys isosceles* y *Etropus longimanus* (Fig. 1).



**Figura 1.** Fotos de los lenguados costeros presentes en aguas del ECBU.

En los desembarques de Argentina estas especies forman parte de la denominada “pesca fina”, por la alta calidad de su carne y sus bajos volúmenes de captura. Como consecuencia, el precio que alcanza en el mercado es muy elevado. Estas especies son desembarcadas en el puerto de Mar del Plata en 3 categorías de tamaño: pequeño, mediano y grande. Las mayores capturas desembarcadas se registraron en los últimos años en los siguientes c.e.: 3655, 3756, 3857, 3554 y 3654 (Fig. 2).



**Figura 2.** Área de distribución y localización de los ce con los mayores desembarques de lenguados al norte de 39° S (promedio 2006-2009).

## AVANCES EN ASPECTOS BIOLÓGICOS

*P. patagonicus* es la especie más abundante en campañas de investigación y en los desembarques comerciales (Rico y Lagos 2009; Rico y Perrotta, 2009; Rico, 2010) y por lo tanto, entre las especies de lenguados, es la más estudiada. A continuación se detallan los últimos estudios sobre diferentes aspectos biológicos de esta especie en la ZCPAU.

**Reproducción:** Militelli (2006) realizó las primeras estimaciones de  $L_{50}$  para la especie a partir de campañas, obteniendo  $L_{50}$  promedio para machos de 24,9 cm y de 32,6 cm en las hembras (2003-2005) (Tabla 1). Se encontraron diferencias significativas entre sexos, pero es necesario continuar con estos estudios para poder observar si estas diferencias se deben a una tendencia declinante, a meras variaciones interanuales o a grupos poblacionales diferentes (Militelli y Rodríguez, En revisión).

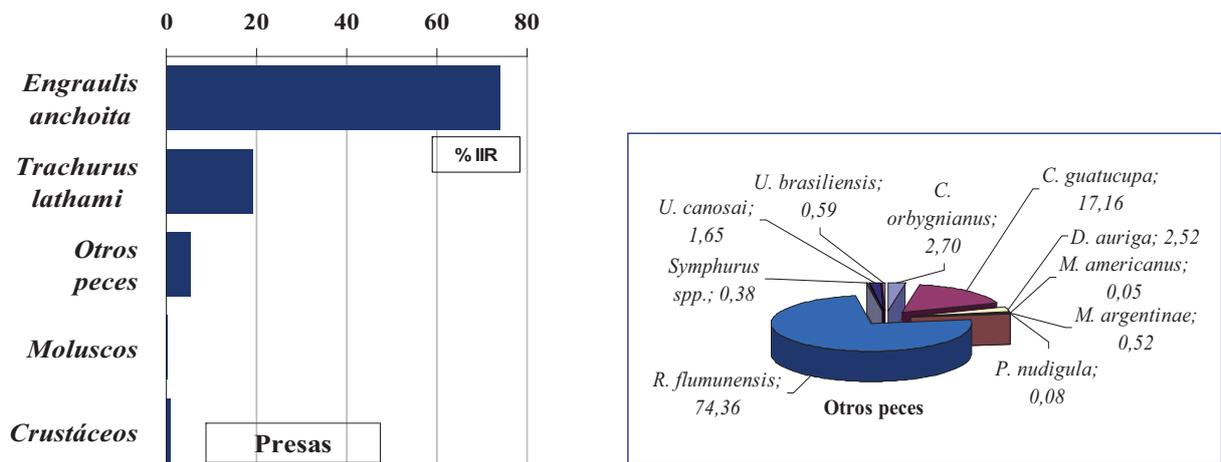
**OTROS RECURSOS COSTEROS DE ARGENTINA**

Rita Rico, Nerina Lagos, Sebastián García

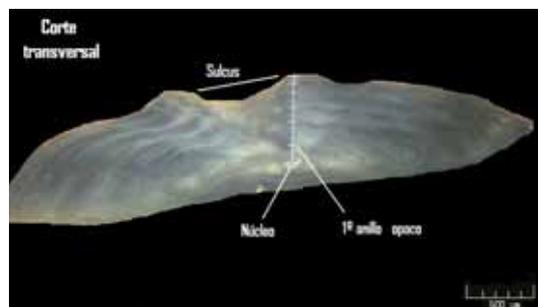
**Tabla 1.**  $L_{50}$  estimada para *P. patagonicus*. M=macho; H:hembra. (Militeli y Rodríguez, en revisión)

Año	Mes	M	H	MyH	N
2003	Dic.	27,2	34,8	30,6	233
2005	Nov.	22,5	30,4	26,6	429
Promedio		24,9	32,6	28,6	

**Ecología Trófica:** Milessi *et al.* (2010); Troccoli *et al.* (2009) y Troccoli (en preparación) estudiaron la dieta de *P. patagonicus*, a partir de muestras de desembarque entre febrero de 2009 y abril de 2010 en el puerto de Mar del Plata (Fig. 3). Se identificaron 10 ítems presa, donde el 94,7N% fueron peces, seguidos de crustáceos (4,8N%) y de moluscos (0,53N%). *E. anchoita* fue la presa más frecuente, seguida de *T. lathamii* y *R. brasiliensis*.



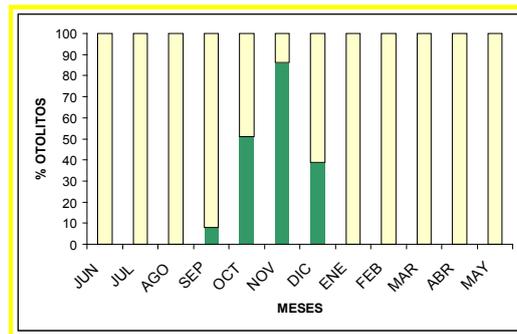
**Figura 3.** Espectro trófico general de *P. patagonicus* en el ECBU entre 2009-2010 en el puerto de Mar del Plata. Valores expresados en el %IIR (a) y Valores relativos correspondiente al ítem otros peces (b). Milessi *et al.* (2010)



**Figura 4.** Visualización con luz incidente del corte transversal a nivel del núcleo de un otolito correspondientes a un ejemplar de 6 años de *P. patagonicus*. Riestra (2010).

La dieta de *P. patagonicus* corresponde a la de un predador ictiófago. En este estudio se observó una disminución en el número total de especies consumidas aunque se verificó un aumento en el consumo de especies de peces pelágicos (Ej: *E. anchoita*). Esto podría estar asociado a un cambio en la estructura trófica del ecosistema debido, por ejemplo, a alteraciones producidas por las pesquerías.

**Edad y Crecimiento:** Riestra (2010) y Riestra *et al.* (2009) estudiaron la edad, crecimiento y variables ambientales que influyen la distribución de las clases de edad en primavera e invierno de *P. patagonicus*, a partir de campañas de investigación (Fig. 4). Realizaron además la validación de la formación anual de los anillos de crecimiento (Fig. 5). La talla máxima para machos fue de 60 cm y para hembras de 67 cm, la edad máxima encontrada fue de 19 años.



**Figura 5.** Distribución mensual del porcentaje de borde hialino (barras blancas) u opaca (barras grises) en los otolitos sagitta de *P. patagonicus*. Riestra (2010).

El modelo de von Bertalanffy describió aceptablemente el crecimiento de *P. patagonicus*, teniendo un crecimiento diferencial entre sexos (Tabla 2). Las hembras tuvieron un mayor crecimiento que los machos ( $L_{\infty}$ ). El ritmo de crecimiento es mayor en el período invernal que en el estival y mayor en machos que en hembras.

<b>Tabla 2.   Parámetros de crecimiento de <i>P. patagonicus</i> obtenidos por los modelos de von Bertalanffy. Riestra (2010)</b>						
von Bertalanffy	Hembras			Machos		
Parámetro	Prim-ver	Oto-inv	Total	Prim-ver	Oto-inv	Total
$L_{\infty}$ (cm)	65,37	59,12	57,59	46,26	45,69	45,06
K (año <sup>-1</sup> )	0,17	0,19	0,23	0,25	0,30	0,27
t0 (años)	-1,2	-1,36	-0,81	-1,57	-0,68	-1,26

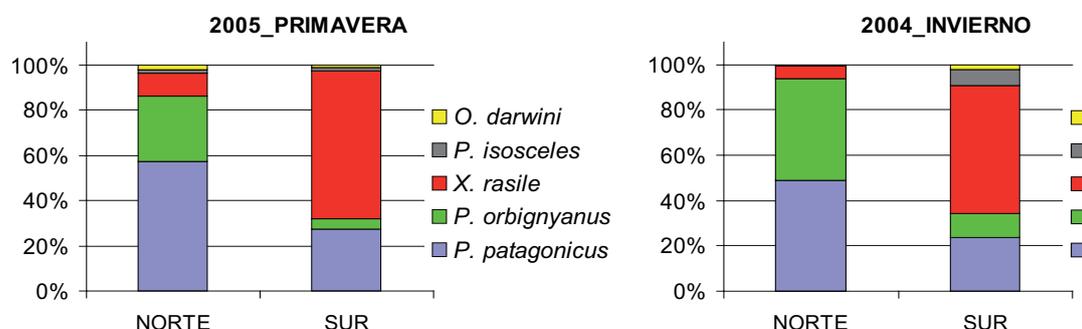
*P. patagonicus* presentó cambios en su distribución espacial de las clases de edad en el área norte del ECB siendo la salinidad determinante en la primavera y la temperatura en invierno. Los adultos mayores de *P. patagonicus* migran en primavera hacia aguas con mayor temperatura, alta salinidad y baja profundidad, mientras que los adultos intermedios y jóvenes prefieren aguas de mayor temperatura, baja salinidad y se encuentran a mayores profundidades (Riestra 2010).

## OTROS RECURSOS COSTEROS DE ARGENTINA

Rita Rico, Nerina Lagos, Sebastián García

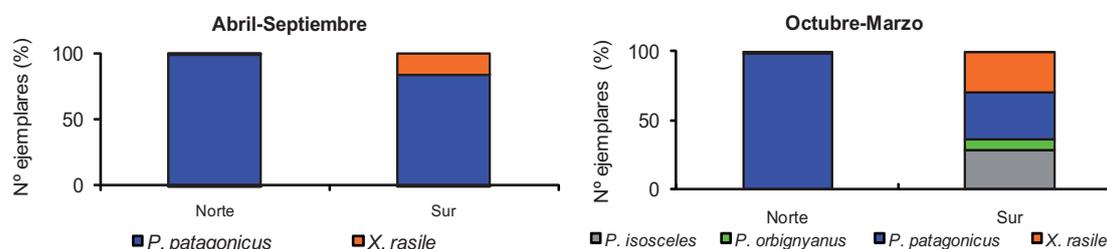
**Herramientas para la identificación de especies:** Rico y Lagos (2009) realizaron una descripción morfológica y distribución geográfica de cada una de las especies, un análisis de las características generales de la pesquería y composición específica por área y época. Además desarrollaron una cartilla de identificación de lenguados, la cual puede contribuir a mejorar la calidad de la información de la estadística pesquera nacional, conducente a optimizar las evaluaciones de estas especies.

**Composición específica por área y época:** Las especies identificadas en más de 20 años de campañas de investigación fueron: *P. brasiliensis*, *P. isosceles*, *P. orbignyanus* y *P. patagonicus* (Fig. 6). La comparación entre estos resultados y los obtenidos durante los muestreos de desembarques comerciales (2001), confirmaron a la especie *P. patagonicus* como la de mayor presencia en las capturas (Fig. 7).



**Figura 6** Composición específica por área y época durante las campañas de Investigación en el ECB.

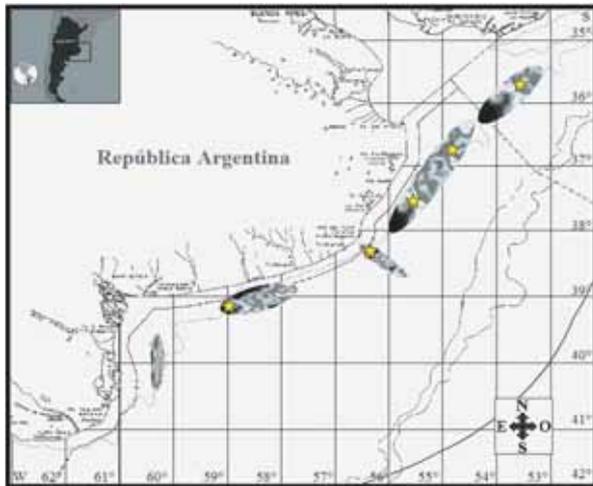
Por otra parte, cabe destacar la importante proporción de individuos identificados como *Paralichthys sp.* A este grupo corresponderían aquellos lenguados no identificados a nivel de especie, como por ejemplo *P. orbignyanus* o *X. rasile* que son identificados en los muestreos biológicos de desembarque (Fig. 7).



**Figura 7.** Composición específica por área y época durante los muestreos de desembarque provenientes del estrato de flota IC (18,24m-24,99m) en Mar del Plata (2001).

### 3. BESUGO (*Pagrus pagrus*)

En el Atlántico occidental el besugo se distribuye desde el golfo de México hasta la Argentina, donde habita aguas del ECU (Cotrina, 1989). Habita el dominio bentónico - demersal, asociado

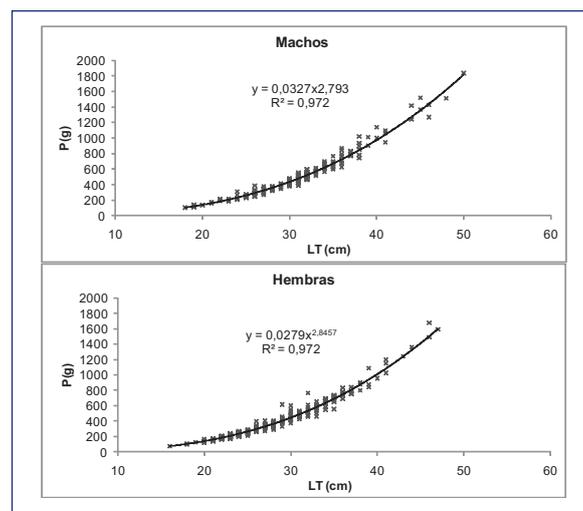


a bancos rocosos distribuidos en forma discontinua a lo largo de la isobata de los 40 m siguiendo la costa de la provincia de Buenos Aires (Fig. 1) (Cotrina, 1986). Se destaca comercialmente debido a la alta calidad de su carne y su demanda es variable según el interés de los mercados. En la explotación de este recurso se utilizan dos artes de pesca principales: la nasa, con una estrategia de pesca dirigida vinculada con su distribución en fondos duros, y red de arrastre de fondo, en cuyas operaciones de pesca se captura con otras especies del variado costero.

**Figura 1.** Representación esquemática de las áreas de mayor concentración (en gris oscuro) y principales caladeros (amarillo).

## AVANCES EN ASPECTOS BIOLÓGICOS

**Estudio de edad y crecimiento:** García *et al.* (2011) determinaron la edad y el crecimiento del besugo en el área norte del ECU. Los machos presentaron mayores longitudes y pesos medios que las hembras, lo cual fue corroborado estadísticamente mediante el test no paramétrico ANCOVA ( $p < 0,05$ ) y mediante las curvas de la relación largo-peso correspondientes (Fig. 2).

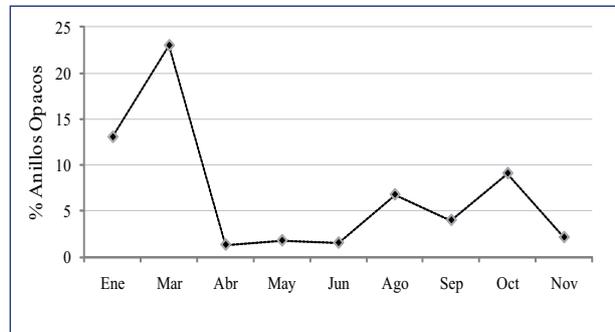
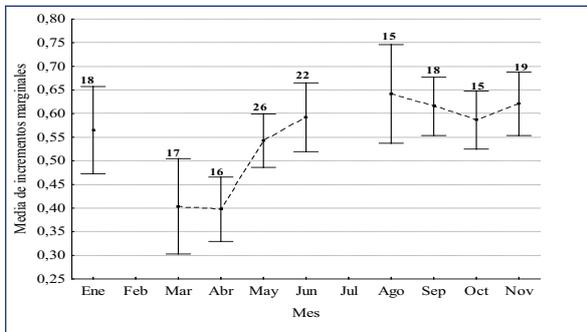


**Figura 2:** Relaciones largo-peso de besugo en el área norte del ECU discriminado por sexos.

## OTROS RECURSOS COSTEROS DE ARGENTINA

Rita Rico, Nerina Lagos, Sebastián García

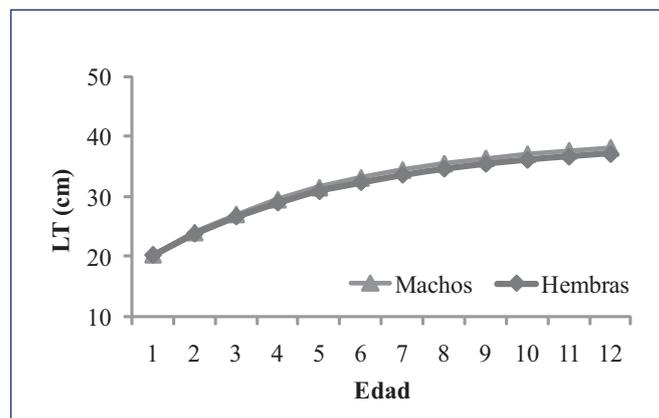
Se realizó además la validación de la marcación anual de anillos opacos mediante dos técnicas: Análisis de incremento marginal (Fig. 3) y análisis de borde (Fig. 4). Los resultados hallados demuestran que la marcación de los anillos de crecimiento rápido ocurre de forma anual.



**Figura 3.** Análisis de los incrementos marginales mensuales, indicándose varianzas (barras) y número de muestras utilizadas.

**Figura 4.** Análisis de borde. Distribución mensual del porcentaje de bordes con anillos de crecimiento rápido (opacos).

En la figura 5 se observan las curvas de crecimiento obtenidas para el besugo entre los 34°S y 38°S con muestras del 2009, las cuales no presentan diferencias entre sexos. La edad máxima encontrada fue de 13 y 17 años para machos y hembras respectivamente. Los valores de longevidad estimados mediante la ecuación de von Bertalanffy indicaron que ambos sexos alcanzarían una edad máxima de 16,5 años.



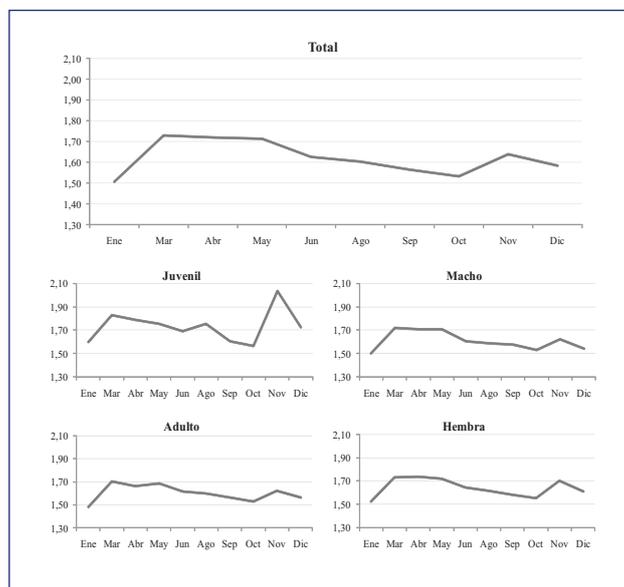
**Figura 5.** Curvas de crecimiento de *P. pagrus* discriminando sexos.

La estimación de los parámetros de la función de crecimiento de von Bertalanffy fue realizada utilizando dos estructuras duras de aposición, escamas (n=672) y otolitos (n=886) las cuales no mostraron diferencias significativas al ser testada la igualdad de coeficientes. En cuanto a la

comparación entre sexos, ambas estructuras arrojaron un mayor valor de  $L_{\infty}$  en los machos. El análisis de estas desigualdades entre machos y hembras no presentó diferencias significativas.

<b>Tabla 4. Tabla comparativa de los parámetros de crecimiento de von Bertalanffy e Índice de desempeño del crecimiento (<math>\phi'</math>)</b>						
Estructura	Zona/Sexo	$L_{\infty}$ (cm)	K (1/año)	$t_0$ (años)	$\phi'$	n
Otolitos	Total	41,07	0,18	-2,69	2,48	510
	Machos	40,24	0,21	-2,40	2,49	181
	Hembras	39,00	0,21	-2,46	2,41	296
Escamas	Total	51,92	0,10	-4,42	2,43	432
	Machos	48,75	0,11	-4,34	2,42	136
	Hembras	40,62	0,16	-3,48	2,42	261

En cuanto a la estimación de la mortalidad natural (M), el método de Taylor (1958) mostró un valor general de  $0,18 \text{ años}^{-1}$ . Mientras que la estimación de M estructurada por edades (Chen y Watanabe, 1989) registró un valor de  $0,33 \text{ años}^{-1}$  en los individuos de la edad 1 disminuyendo progresivamente hasta  $0,19 \text{ años}^{-1}$  en los ejemplares del grupo de edad 12.



**Figura 6.** Factor de condición general (Total) y discriminado por sexos y estadios ontogénicos (juveniles y adultos).

El factor de condición fue superior a 1, lo que reveló que la totalidad de los grupos analizados presentaron condiciones fisiológicas óptimas (Fig. 6). El análisis temporal de los resultados permitió

## OTROS RECURSOS COSTEROS DE ARGENTINA

Rita Rico, Nerina Lagos, Sebastián García

identificar dos “estaciones” con marcadas diferencias. Entre marzo y mayo se observó un valor medio de 1,72 mientras que para el resto del año el valor promedio fue de 1,58 con un máximo en noviembre (1,64). Se destaca además, al inicio de la ontogenia, un valor máximo de 2,03 registrado en noviembre que supera ampliamente los valores registrados entre marzo-mayo y que no se observa en los individuos adultos, ya sean machos o hembras.

## AVANCES EN ASPECTOS PESQUEROS

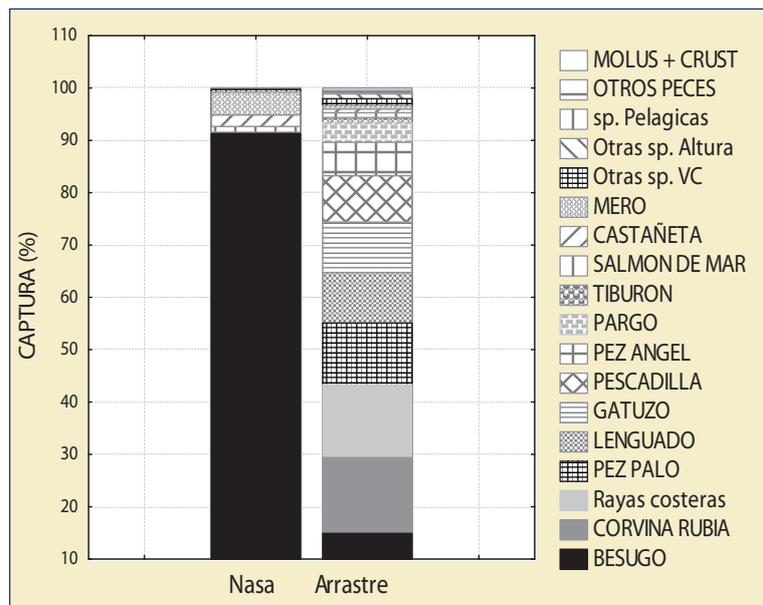
**Tabla 5.** Participación de las capturas por artes de pesca. Período 2006-2009

Año	Arrastre (%)	Nasa (%)	Total (t)
2006	71	29	4130
2007	78	22	3456
2008	88	12	5692
2009	70	30	5612

Lagos y García (En preparación) realizaron la validación de la estadística oficial a partir de los partes de pesca originales cedidos por el Área Gestión de Pesquerías de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación y por empresas asociadas al recurso besugo (período 1991-2009). Este trabajo permitió ajustar la asignación del arte utilizado y corregir datos del área y esfuerzo de pesca principalmente.

Además, se analizó la información proveniente de una prueba de observadores a bordo de la flota dirigida a besugo realizada en el año 2007, lo que permitió conocer de forma detallada la actividad de la flota que opera con nasas. Por otro lado, se realizó un monitoreo de LT en las dos modalidades de pesca con muestreos representativos y continuos en el tiempo, intensificando la toma de datos en el período reproductivos.

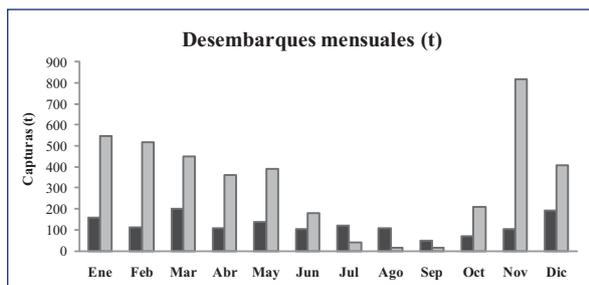
Aproximadamente el 70% de la captura de besugo en el ECBU es obtenida con red de arrastre de fondo (Tabla 5), en cuyas operaciones de pesca es capturado junto con otras especies del variado costero. Las especies más importantes, con valores similares al besugo, son la corvina rubia y las rayas costeras, le siguen en importancia el pez palo, los lenguados, gatuzo, pescadilla común, pez ángel y pargo entre otras (Fig. 7). En la pesca con nasas, más del 90 % de la captura



**Figura 7.** Composición específica de las capturas por arte de pesca. Año 2009.

corresponde a besugo, y el porcentaje restante se reparte entre mero, castañeta y salmón de mar entre las más importantes.

**Capturas desembarcadas (2009):** García y Lagos (2011) analizaron las capturas declaradas de besugo para el año 2009 las cuales alcanzaron 6794 t, y se descargaron casi en su totalidad en el puerto de Mar del Plata (Buenos Aires). Del total desembarcado un 23,99% (1630 t) fue capturado por la flota dirigida mediante el uso de trampas (nasas), un 74,03% (5030 t) mediante redes de arrastre (Fig. 8) y el restante 2% mediante el uso de otras artes, de las cuales se destaca el uso de línea de mano por embarcaciones de menor calado. En cuanto a la distribución espacial de las capturas (Tabla 6), se observó que la zona norte explica el 89,6% (1460,6 t) de los desembarques con nasas y el 78,6% (3954,7 t) con red de arrastre. En el caso de las nasas, las capturas se mantuvieron estables a lo largo del ciclo anual promediando 136 t mensuales. En cuanto a las capturas con red de arrastre, se descargaron en promedio unas 150 t en la época invernal, mientras que en el resto del año el promedio fue de 554 t. (Fig. 9).



**Figura 8:** Desembarques de besugo en el 2009 dentro del área norte del ECB. Barras grises (arrastre) y barras negras (nasa).

**Figura 9:** C.e. principales de la pesquería de besugo en el 2009 para arrastre de fondo (izquierda) y nasa (derecha).

Mes/c.e.	3553	3554	3654	3655	3656	3756	3960	4060
Ene	44,7	205,0	6,4	175,9	61,6	28,3	1,9	2,0
Feb	147,3	179,8	2,2	97,5	25,6	44,2	16,3	3,5
Mar	78,8	177,9	51,4	40,1	13,0	57,3	22,9	3,3
Abr	79,6	64,2	141,7	30,6	9,9	31,2	14,2	10,9
May	57,4	143,3	38,1	68,9	1,1	52,7	4,4	16,0
Jun	58,1	67,1	7,4	30,4	0,2	2,4	23,5	1,9
Jul	21,2	13,6		1,8			16,5	1,5
Ago	11,9	0,4	0,8	0,4	0,7	1,4	20,5	5,9
Sep				11,8	1,8	2,2	149,9	19,6
Oct		18,4		62,6	38,3	68,3	339,1	76,1
Nov		207,8	23,9	84,1	40,9	425,7	32,6	6,9
Dic	21,1	170,1	16,1	63,1		105,6	15,3	4,2
Total	520,2	1247,5	288,0	667,1	193,2	819,3	657,3	151,8

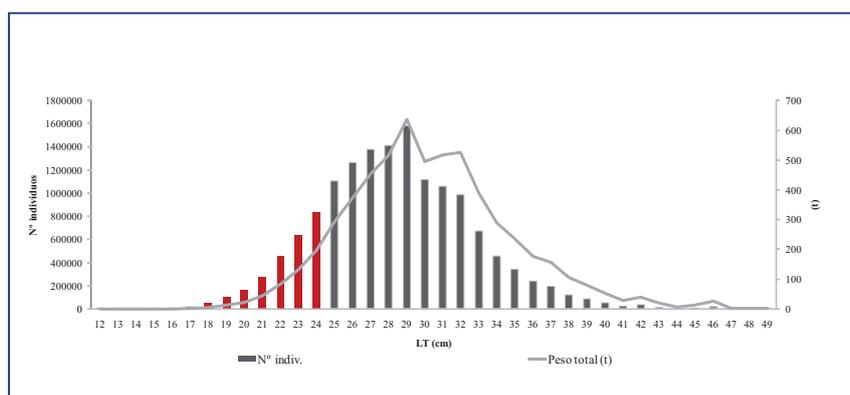
Mes/c.e.	3554	3655	3756	3757	3857
Ene		21,0	83,0	31,2	15,8
Feb		4,7	50,0	34,9	12,3
Mar		80,8	58,0	25,2	20,5
Abr	2,8	40,6	50,0	5,5	6,1
May	15,6	80,3	17,2	11,5	13,5
Jun	49,9	19,0	33,6	1,8	14,6
Jul	111,7	1,3	7,7	1,5	5,0
Ago	84,8	15,3	6,0		2,4
Sep	7,2	20,6	13,2		1,0
Oct	6,9	50,3	10,8		2,4
Nov		29,4	65,5	3,0	7,0
Dic			104,1	89,7	15,9
Total	278,8	363,3	498,9	204,3	116,3

**Tabla 6.** c.e. que agrupan el 90% de la captura anual de *P. pagrus*. Red de arrastre de fondo (A) y nasas (B). Las Barras oscuras indican distribución mensual de la captura (%) en cada c.e.

## OTROS RECURSOS COSTEROS DE ARGENTINA

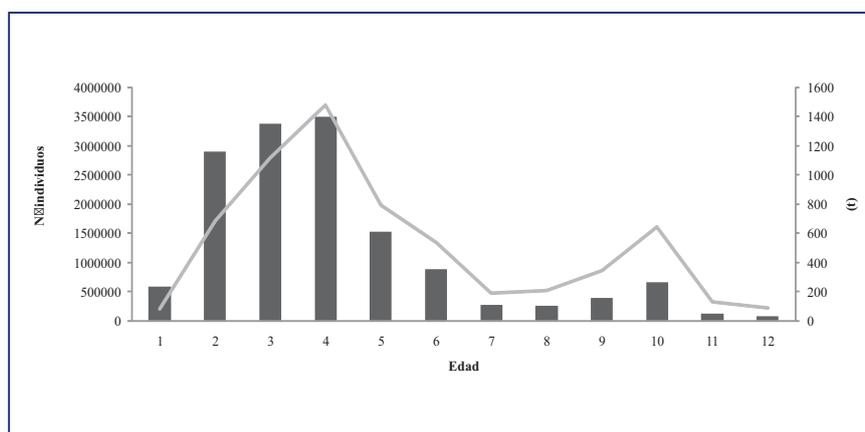
Rita Rico, Nerina Lagos, Sebastián García

El análisis de la estructura de LT desembarcadas en el 2009, mostró diferencias altamente significativas ( $p < 0.01$ ) entre las modalidades extractivas (nasa y arrastre). La clase de LT correspondiente a 29 cm fue la de mayor representación en la captura total anual (Fig. 10), tanto en el número de individuos ( $15 \times 10^6$ ) como en peso (600 t). En cuanto al aporte de los individuos juveniles, el mismo fue de 17,18% (Fig. 10).



**Figura 10.** Estructura de LT de los desembarques de besugo, en número de individuos (Barras) y toneladas totales (Línea).

El estudio de la estructura de edades desembarcada a lo largo del ciclo anual, mostró que los individuos de 4 años (cohorte 2005) fueron los de mayor aporte en número ( $3,5 \times 10^6$ ) y en peso (1478 t) (Fig. 11).



**Figura 11.** Estructura de edades de los desembarques de besugo en número de individuos (Barras) y toneladas totales (Línea).

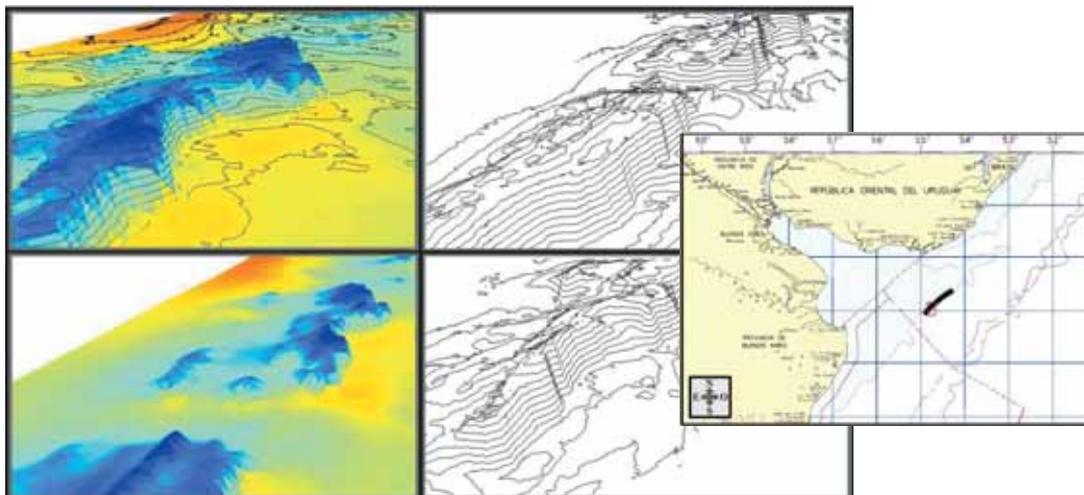
## MEDIDAS DE MANEJO

El Grupo de Trabajo Recursos Costeros en el marco de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (Informe GT Costero N° 3/09), consideró conveniente sugerir desde el 1 de enero de 2010 un valor

máximo de captura de besugo de hasta 6.500 t anuales (nivel de explotación actual). Esta sugerencia se realizó considerando que no se han observado signos que pudieran indicar una declinación reciente del efectivo, a que la CPUE de la flota que opera con nasas se ha mantenido estable (Lagos y Carozza, 2009) y a que no se ha observado un aumento de la proporción de juveniles en la captura desembarcada. Sin embargo, y debido que hasta el presente no se dispone de una evaluación del potencial pesquero del recurso, se requiere de un monitoreo continuo de la pesquería para evaluar si en los niveles de explotación actual (6500 t) se produce algún signo de declinación de este efectivo.

## CAMPAÑAS DE INVESTIGACIÓN

Descripción topográfica del principal caladero de la especie: En diciembre de 2006 se realizó un relevamiento batimétrico de alta resolución sobre la zona de restingas ubicada 120 mn al ESE de Bs. As., a una profundidad media aproximada de 30 m (Fig. 12). Se utilizó una ecosonda multihaz que permitió obtener cartas batimétricas detalladas, mostrando la topografía del fondo en una zona de importancia para la pesca del besugo.



**Figura 12.** Imágenes obtenidas en el relevamiento topográfico de alta resolución del banco del Pez limón, un importante caladero de *P. pagrus*.

Campaña de desarrollo y prueba de trampas plegables: La campaña CC-06/10 fue desarrollada en octubre 2010 con el objeto de perfeccionar la utilización de trampas plegables en cuatro áreas diferentes teniendo como especie objetivo la captura de la especie besugo (*P. pagrus*). Se efectuaron 10 lances de pesca con 42 trampas filadas. Los ejemplares obtenidos fueron medidos al centímetro inferior y pesados, extrayéndose otolitos y gónadas. Se registraron además, filmaciones de la maniobra de filado y virado como así también muestras fotográficas.

## **OTROS RECURSOS COSTEROS DE ARGENTINA**

*Rita Rico, Nerina Lagos, Sebastián García*

Campaña reproductiva (recolección de gónadas): En enero de 2011 se desarrolló la campaña CC-01/11 con el objetivo de monitorear del estado reproductivo del besugo en el ECBU entre 35°S y 39°S, desde los 15 a los 50 m de profundidad. Las estaciones se realizaron sobre fondos rocosos donde se obtuvieron históricamente las mayores capturas comerciales de besugo. Se observó que el 32,9% de las hembras se hallaban en puesta.

Campaña de captura de ejemplares vivos para el Programa de Maricultura y Biología Experimental del INIDEP: En febrero de 2011 se realizó en las cercanías de Mar del Plata (38°S) la campaña CC-05/11 con el objeto de obtener ejemplares vivos de peces costeros de fondos duros para estudios posteriores en el acuario de las instalaciones del INIDEP. El besugo fue la especie de mayor representación en las capturas y permitió obtener una gran cantidad de muestras de gónadas y otolitos para futuros estudios reproductivos y de crecimiento.

## **REQUERIMIENTOS Y PERSPECTIVAS**

Con el objeto de continuar el avance en los estudios de las especies anteriormente mencionadas, es fundamental contar con una estadística de pesca completa y actualizada, que permita optimizar la información con la cual se realizará el diagnóstico de las pesquerías. Este requerimiento incluye la construcción de un parte de pesca específico para la actividad con nasas, la correcta asignación del arte a cada operación de pesca, la validación de datos de esfuerzo, completar los datos estructurales de algunas embarcaciones y el registro de la operación de pesca a la pareja, entre otros. Para contar con información del descarte y operatividad de la flota costera, es sumamente importante reiniciar la tarea de los observadores a bordo. Específicamente para pez palo y partiendo de los recientes trabajos para obtener índices de abundancia válidos, ya sea con datos provenientes de la flota comercial como de campañas de investigación, se espera poder utilizarlos en la estimación de parámetros del modelo de evaluación y con ello tomar decisiones de manejo.

Con respecto a otros estudios a desarrollar, en el mediano plazo se espera lograr incorporar datos ambientales para analizar su influencia en la dinámica poblacional y manejo de los recursos. Otros estudios incluyen el análisis de la información proveniente del monitoreo satelital y datos georeferenciados del fondo para estudiar la operatividad de la flota. En el caso de los lenguados, se continuará con la promoción de la cartilla de identificación para su implementación, mediante el dictado de cursos de capacitación dirigidos a inspectores de pesca, observadores científicos a bordo de la flota comercial y técnicos de muestro de desembarque. También se espera continuar con el Convenio Marco de colaboración INIDEP y Asociación Embarcaciones de Pesca Costera (estrato Ic) a partir del cual se obtienen muestras de LT y submuestras de desembarque. Para el caso particular del besugo, se pretende analizar el impacto de la red de arrastre sobre los bancos rocosos donde se concentra el recurso y realizar estudios de mercado que permitan interpretar las fluctuaciones en la explotación.

Finalmente, se plantea la necesidad de realizar talleres de trabajo y campañas en conjunto en el marco del Grupo Costero de la CTMFM.

Dentro de las medidas de manejo, se pretende implementar la prohibición del arrastre sobre fondos de piedra y continuar con la limitación del esfuerzo y áreas de veda vigentes, intensificando el monitoreo.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- Aubone A. y S.J. Cueto. 2009 Herramientas para la aplicación de un modelo logístico de producción excedente de biomasa, con captura, y evaluación de riesgo biológico. IAT INIDEP 011/2009.
- Beacham, T. D., 1983. Growth and maturity of Atlantic cod (*Gadus morhua*) in the southern Gulf of St. Lawrence. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Science. p. 1142.
- Carozza, C.; L. Navarro; A. Jaureguizar; C. Lasta y M.B. Bertolotti. 2001a. Asociación íctica costera bonaerense "variado costero". INIDEP, Inf. Téc. Int. DNI- N°38/01.
- Carozza, C.; Ruarte, C.; Massa, A; Hozbor, N.; Suquelli, P.; Colautti, D.; Giangiobbe, S. y A. Arias. 2001b. Diagnóstico del conocimiento de la pesca demersal costera en la Provincia de Buenos Aires. INIDEP, Inf. Téc. N° 2/2002.
- Chen, S. y S. Watanabe. 1989. Age dependence of natural mortality coefficient in fish population dynamics. Nippon Suisan Gakkaishi 55: 205-208.
- Cotrina, C.P. 1986. Estudios biológicos sobre peces costeros con datos de dos campañas de investigación realizadas en 1981. V. El besugo (*Sparus pagrus*). Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar. 1(1): 53-59.
- Cotrina, C.P. 1989. Estudio biológico del besugo (*Pagrus pagrus*) del ecosistema bonaerense. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Buenos Aires. 161 p.
- CTMFM. Informe GT Costero N° 3/09. Reunión del Grupo de Trabajo Evaluación Recursos Costeros. Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo Argentino-Uruguayo, 16 y 17 de noviembre de 2009, Buenos Aires, Argentina.
- Echezarreta, A.; Ojeda, M.; Marí, N. y A.C. Milessi. 2009. Ecología trófica del pez palo, *Percophis brasiliensis*, en el Ecosistema Costero Argentino-Uruguayo. VII Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, Diciembre de 2009, Bahía Blanca, Pcia. Buenos Aires.
- Fernández Aráoz, N.C.; N. Lagos y C. Carozza. 2005. Asociación Íctica Costera Bonaerense. Variado Costero. Evolución de las capturas desembarcadas por la flota comercial argentina entre 1998 y 2003. INIDEP, Inf. Téc. DNI. N° 04/05.
- García, S. y A.N. Lagos. 2010. Estructura de tallas y edades de los desembarques comerciales de besugo (*Pagrus pagrus*) en el Ecosistema Costero Bonaerense. 2009. INIDEP, Inf. Invest. N° 25/11. 14pp.

## OTROS RECURSOS COSTEROS DE ARGENTINA

Rita Rico, Nerina Lagos, Sebastián García

- García, S.; Zatterer, A. y M.B. Sáez. 2011. Estudio de edad y crecimiento del besugo (*Pagrus pagrus*) en aguas del Atlántico sudoccidental (34° a 42°S). INIDEP, Inf. Invest. N° 24/11. 24pp.
- Hernandez, D. R.; Rico, M. R. y C. R. Carozza. 2010. Simulación de Monte Carlo para analizar el efecto de las interacciones con el factor año, sobre los índices anuales de abundancia obtenidos a partir de modelos lineales generales para corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) y pez palo (*Percophis brasiliensis*). INIDEP, Inf. Tec. Invest. N° 38, 20 pp.
- Hubold, G., 1978. Variations in growth rate and maturity of herring in the North Sea in the years 1955-1973. Rapports et Procès-Verbaux des Réunions. Conseil International pour l'Exploration de la Mer 172: 154-163.
- Lagos, N. y C. Carozza. 2009. Besugo (*Pagrus pagrus*). Análisis de las capturas declaradas por la flota argentina en el Río de la Plata, ZCPAU y aguas de jurisdicción de la Pcia. de Buenos Aires. Años 2006-2009. Documento de trabajo presentado al Grupo de Trabajo Recursos Costeros de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (CTMFM) Argentino-Uruguayo. N° 05/09. 8 pp.
- Lagos, N. y S. García. Estructura y comportamiento de la flota que opera sobre el besugo (*Pagrus pagrus*). INIDEP, Inf. Tec. Invest. *En preparación*.
- Lagos, N., M. R. Rico, A. Aubone y S. Cuetto.. "Modelo de producción excedente aplicado al recurso pez palo (*Percophis brasiliensis*) a partir de datos de captura entre 1950 y 2008". INIDEP, Inf. Téc. Invest. *En preparación*.
- Milessi A. C. y N. Marí. Ecología trófica del pez palo, *Percophis brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1825), en el Ecosistema Costero Argentino-Uruguayo (34-41° S) años 2009-2010. INIDEP, Inf. Téc. Int. *En preparación*.
- Militelli, M. I. y K. A. Rodríguez. 2010. Talla de primera madurez de las principales especies de peces óseos costeros bonaerenses. INIDEP. Inf. Téc. Of. 16pp. *En revisión*.
- Milessi A.C., N. Marí y G.H. Troccoli. 2010. Ecología trófica de *Paralichthys patagonicus* (Jordan, 1889) en el Ecosistema Costero Argentino-Uruguayo. INIDEP, Inf. téc. Invest. N°. 52. 13 pp.
- Militelli, M. I. 2006. Áreas de desove y potencial reproductivo del lenguado (*Paralichthys patagonicus*) en la Zona Costera bonaerense: 3 Resultados de las últimas campañas costeras, años 2003 y 2005. INIDEP, Inf. Téc. DNI. N° 083. 16pp.
- Perrotta R. G; Ruarte, C. y M. R. Rico, 2007. "Pesca Costera en Argentina". Encuentro Ciência, Tecnología y Sociedad III. Sociedad Brasileña para el Progreso de la Ciencia (SPBC), Asociación Argentina para el Progreso de la Ciencia (AAPC) y la Asociación Ciencia Hoy. Montevideo (Uruguay)–20-22 de junio 2007.
- Rico, M. R. y Perrotta, R. G., 2005. Análisis de la utilización de la captura por unidad de esfuerzo del pez palo (*Percophis brasiliensis*) como índice de abundancia anual. Período 1993-2004. INIDEP, Inf. Téc. Int. N° 100, 17 pp
- Rico, M. R. y A. N. Lagos. 2009. "Lenguados del Ecosistema Costero Bonaerense. Herramientas para la identificación de especies". INIDEP, Inf. Téc. Of. N° 58, 15.
- Rico, M. R. y Perrotta, R. G. 2009a. "Evolución reciente de la captura por unidad de esfuerzo (1993-2004) y de las tallas medias (1993-2005) del pez palo

- (*Percophis brasiliensis*) en el litoral marítimo entre 34° y 42° S". Serie INIDEP Inf.Tec. N° 73.
- Rico, M. R. y R. G., Perrotta. 2009b. "Análisis de la captura y el esfuerzo de pesca del pez palo (*Percophis brasiliensis*). Período 1993-2006". INIDEP, Inf.Téc. Invest. N° 84, 20 pp.
- Rico, M. R. & Perrotta, R. G., 2009c. "Análisis de la captura y el esfuerzo de pesca aplicado al grupo lenguados en el área costera bonaerense. Período 1981-2005". INIDEP, Inf. Téc. Int. N° 35, 22 pp.
- Rico, M. R., 2010. "Pesquería de lenguados en el Ecosistema Costero Bonaerense al Norte de 39°S". Frente Marítimo. Publicación de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo. Vol. 21 (Mayo). 129-136.
- Rico, M. R. y M. B. Sáez. 2010. Análisis de la estructura de tallas; determinación de la edad, validación y crecimiento de pez palo (*Percophis brasiliensis*) a partir de muestras del desembarque comercial en el puerto de Mar del Plata. INIDEP, Inf. Téc. Invest. N° 85, 20 pp.
- Riestra, C. M., Sáez, M. y A. J. Jaureguizar. 2009. Edad y crecimiento de *Paralichthys patagonicus* durante primavera-verano y otoño-invierno en el Sistema Costero del Atlántico Sudoccidental (34°- 41°). VII Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar. 30 de noviembre al 4 de diciembre – 2009. Bahía Blanca – Argentina
- Riestra, C. M. 2010. Edad, crecimiento e influencia del ambiente en la distribución de *Paralichthys patagonicus* en el Sistema Costero del Atlántico Sudoccidental (34°- 41° S). Tesis de grado. Licenciatura en Ciencias Biológicas. 68 pp.
- Rodríguez, K. A.; Rico, M. R., Sáez, M. B. y A. J. Jaureguizar, 2009. Parámetros reproductivos de hembras de pez palo (*Percophis brasiliensis*) en aguas costeras de la provincia de Buenos Aires: Resultados de la campaña de investigación realizadas por el INIDEP en primavera de 2005.
- Taylor, C. 1958. Cod growth and temperature. Journal du Conseil International pour l'Exploration de la Mer 23: 366-70.
- Trippel, E. A., 1995. Age at maturity as a stress indicator in fisheries. BioScience 45(11): 759-771.
- Troccoli, G., Milessi, A.C., Marí, N. y C. Carozza. 2009. Ecología trófica de *Paralichthys patagonicus* capturado por la flota comercial entre 35° - 37°S. VII Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, Diciembre de 2009, Bahía Blanca, Pcia. Buenos Aires.
- Troccoli, G. *En preparación*. Ecología trófica de *Paralichthys patagonicus* (Jordan, 1889) en el Ecosistema Costero Argentino-Uruguayo. Tesis de Licenciatura en Ciencias Biológicas, Universidad de Mar del Plata.