



PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA FAUNA ÍCTICA Y LOS RECURSOS PESQUEROS DEL RÍO URUGUAY

RELEVAMIENTO DE LAS PESQUERÍAS ARTESANALES DEL RÍO URUGUAY

INFORME PERIODO 2015-2016

Rosanna Foti^{1,2}, Leandro Balboni^{1,3}, Julio Chocca², Patricia Grunwaldt², Pablo Puig²
y Mónica Spinetti^{1,2}

¹ CARU-Comisión Administradora del Río Uruguay Secretaría Técnica, Av. Costanera S/Nº, Paysandú República Oriental del Uruguay CC 57097; ² Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) - Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (R.O.U.); ³ Dirección de Pesca Continental (DPC) - Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación (R.A.).

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial diversas organizaciones expresan la necesidad de prestar atención a todos aquellos procesos que tienen relación con los sistemas que involucran las aguas continentales. Por una parte la FAO en 2016 resalta la importancia que debiera otorgarse a la gestión sostenible y responsable de los recursos acuáticos mediante lo que se ha denominado “crecimiento azul” reconociendo el aporte y beneficios que brindan los océanos y las aguas continentales. Desde otra perspectiva el Convenio sobre Diversidad Biológica en su Plan Estratégico 2011 – 2020 propone programas de trabajo entre los que figura expresamente la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de los ecosistemas de aguas continentales, reconociendo que son los más amenazados como consecuencia de una o diversas acciones que provocan: alteración física, pérdida y degradación de los hábitats, extracción de agua, contaminación e introducción de especies exóticas invasoras entre otros (<https://www.cbd.int/programmes/>).

La necesidad de recurrir a la pesca en los ríos como fuente de alimentos y posteriormente abordar su regulación se pone de manifiesto en registros de la prehistoria donde se reconoce el uso de artes de pesca que corroboran la práctica de la actividad, mientras que los primeros indicios relativos a incluir la regulación pesquera datan del siglo XI A.C. en China, en donde se incluye la protección de los recursos pesqueros como política definida por el emperador (Qiu, 1982). Las referencias mencionadas sólo señalan un punto de partida respecto a la pesca continental así como el rol que

ha desempeñado y que aún mantiene como actividad proveedora de alimentos a las comunidades ribereñas.

A nivel mundial, la FAO en 2016 informa que el volumen total de extracción pesquera alcanzó 93,4 millones de toneladas de las cuales las capturas provenientes de aguas continentales significaron 11,9 millones de toneladas, valor que ha registrado un incremento progresivo del 37 % en los últimos 10 años. Por otra parte es reconocido el valor de la actividad pesquera como fuente generadora de puestos de trabajo y en ese sentido la FAO indica que la pesca artesanal proporciona empleo al 90 % de las personas dedicadas a la pesca de captura.

En el 2015 la producción pesquera total y acuícola de América Latina y el Caribe representó el 10 % de la producción global con un volumen de 14.489.032 toneladas, de las cuales las capturas provenientes del medio natural representaron el 82 % y la acuicultura el 18 %. La tasa promedio anual de crecimiento entre 1974 y 2015 de la producción pesquera total fue del 2 %, con una tendencia decreciente en la pesca extractiva (**Tabla 1**).

Tabla 1. Producción de la pesca en América Latina y el Caribe en el período 1974-2013 (FAOFISHSTAT, 2015).

	1974	1980	1990	2000	2010	2015
Capturas	Toneladas					
Continental	252.710	316.260	442.518	485.562	512.383	523.159
Marítima	7.287.414	9.346.308	15.761.965	19.639.051	11.902.914	11.293.120
Pesca de Captura Total	7.540.124	9.662.568	16.204.483	20.124.613	12.415.297	11.816.279
Producción Pesquera Total (pesca + Acuicultura)	7.544.815	9.690.942	16.434.177	20.997.129	14.283.404	14.489.033

La pesca continental de América latina y el Caribe durante el período 1974 – 2015 representó en promedio el 3 % de las capturas, registrando entre 2010 y 2015 volúmenes en el orden de las 500.000 toneladas, lo que estaría indicando una cierta estabilización, de los cuales el 80 % de este volumen es aportado por los países de América del Sur. Esta alta representatividad sub-regional obedece principalmente a la cantidad de cuerpos de agua continentales con que cuentan los países de América del Sur y muy especialmente por los aportes de la cuenca amazónica y del Plata, no obstante se estaría ante una disminución de la producción sub - regional. La mayor importancia de la producción pesquera continental radica en el servicio que presta a las poblaciones ribereñas por tratarse de una significativa fuente de auto-empleo y en tal sentido es más trascendente que la pesca marina y la acuicultura en el entendido que por cada kilogramo de pescado, se generan más empleos indirectos que en los otros sub-sectores.

Al igual que en otras regiones del mundo, las aguas del río Uruguay son impactadas y amenazadas por una diversa gama de actividades antrópicas que incluyen el desarrollo de construcciones para la generación de la energía hidroeléctrica, sistemas de captación de agua con fines agrícolas, el uso de agua para consumo humano, la navegación hasta la modificación de corredores ribereños, entre otros. Este desarrollo impone consecuencias perjudiciales tanto para la ictiofauna así como para las pesquerías que dependen de los recursos mencionados. Si se comparan las pesquerías marinas con las continentales, éstas últimas son las que presentan mayores riesgos dado que su sostenibilidad depende de factores que involucran el ecosistema en su totalidad, en el entendido que la salud de los hábitats acuáticos son la base de las pesquerías (Welcomme, 2014).

El presente informe reporta los resultados alcanzados en el relevamiento de la pesquería artesanal que opera en todo el tramo compartido del río Uruguay bajo competencia de la CARU a partir de los trabajos de campo ejecutados durante el período 2015-2016 y su comparación con años anteriores.

Objetivo general

Evaluar la estructura de las pesquerías artesanales que operan en el tramo compartido del río Uruguay y disponer de información biológico – pesquera a fin de orientar la adopción de medidas de ordenamiento de las pesquerías.

Objetivos específicos

1. Estimar los volúmenes de extracción en ambas márgenes y la composición por especies en cada sector del río tanto de capturas provenientes de desembarques como en centros de acopio.
2. Determinar variaciones espacio-temporales de los índices de abundancia relativa (CPUE) de los principales recursos sujetos a explotación.
3. Estudiar la estructura poblacional mediante el análisis de talla, peso y sexos.
4. Conocer la estructura de las pesquerías artesanales basada principalmente en número de embarcaciones y sus características, días de operación, tiempo efectivo de pesca, tipo, tamaño y cantidad de artes de utilizados.
5. Establecer la capacidad de acopio y cadenas de comercialización.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Campañas y personal participante

Durante el período 2015 – 2016 se llevaron a cabo 3 actividades de campo de las cuales dos se ejecutaron en 2015, correspondiendo la primera a la época de invierno y la segunda a la primavera, mientras que en 2016 sólo se ejecutó la de primavera. Las campañas tuvieron una duración de 12 días cada una (**Tabla 2**) y se desarrollaron en ambas márgenes del río Uruguay cubriendo la mayoría de los campamentos de pescadores, así como las localidades donde existe actividad pesquera comercial. Para la ubicación de los asentamientos e información de las embarcaciones registradas se contó con la colaboración de las Prefecturas y Destacamentos Navales de ambas márgenes.

Tabla 2. *Período y duración de las actividades de campo realizadas durante 2015 y 2016.*

Año	Campaña	Período	Duración (días)
2015	PA 0115	Invierno (31 de agosto al 11 de setiembre)	12
	PA 0215	Primavera (16 al 27 de noviembre)	12
2016	PA 0116	Primavera (14 al 25 de noviembre)	12

Localidades relevadas durante el período de estudio

Las campañas se desarrollaron sobre ambas márgenes del río cubriendo la mayoría de las localidades donde existe actividad pesquera. En la **Figura 1a** se presenta la ubicación de los sitios

donde se encuentran los grupos de pescadores mientras que en la **Figura 1b** se indican los centros de acopio incluyendo las pequeñas cámaras así como los frigoríficos.

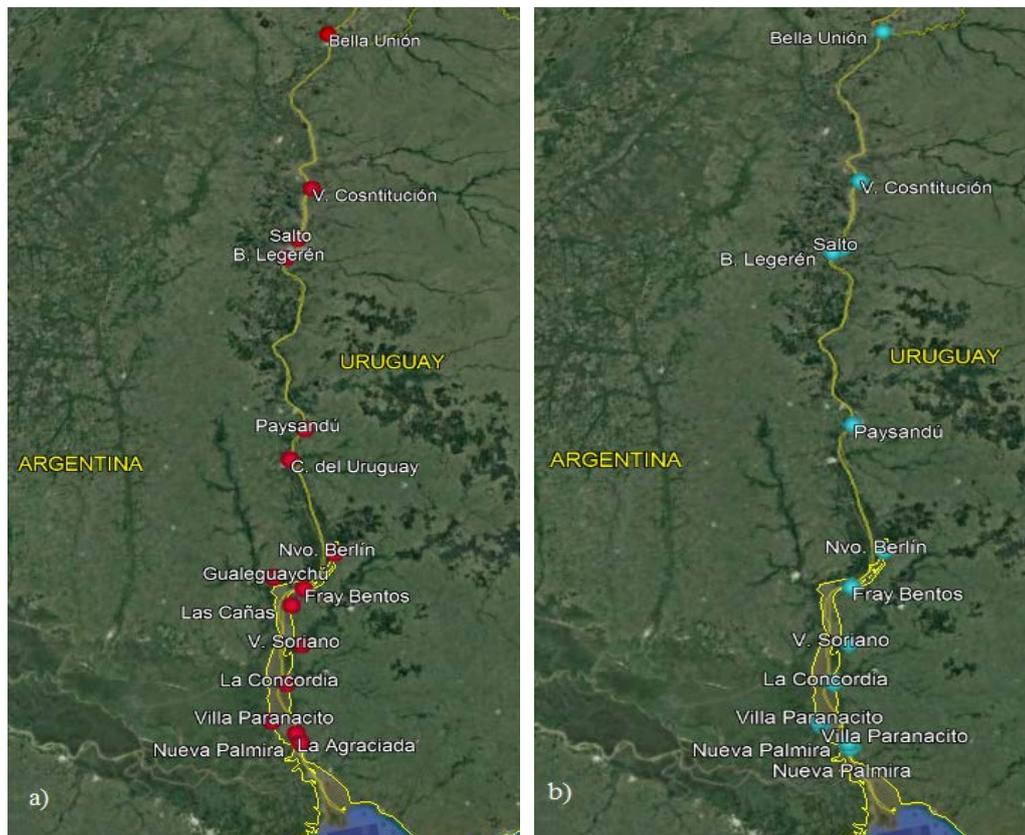


Figura 1. Ubicación de los sitios relevados durante 2015 y 2016; a) asentamientos de pescadores, b) frigoríficos y cámaras de acopio.

Recopilación y procesamiento de la información

A efectos de aportar resultados que permitieran comprender el estado actual de las especies objeto de explotación comercial, el trabajo se planificó de manera hacer comparable la información, por lo que la metodología de trabajo fue similar a la aplicada en años anteriores. Para el abordaje de los análisis relativos a los recursos pesqueros el trabajo de campo consistió en el muestreo biológico de los ejemplares tanto en sitios de desembarque de los pescadores como en centros de acopio. La información fue asentada en planillas registrándose los siguientes datos: longitud total (Lt) y estándar (Ls) de los ejemplares utilizando un ictiómetro con precisión de 1cm; el peso entero (cuando fue posible) y eviscerado de cada pieza fue medido con balanza OHAUS con precisión de 0,002 Kg.

En aquellos casos en que fue posible se recabaron otros datos biológicos como el sexo, grado de maduración gonadal en ambos sexos por observación macroscópica, utilizando una escala compuesta por 7 estadios o fases: 1) Virginal, 2) Maduración temprana o incipiente, 3) Maduración intermedia, 4) Maduración avanzada, 5) Fluyente, 6) Regresión y 7) Reposo. También se estableció un criterio para el grado de repleción estomacal, dividido en 5 categorías (0= vacío, 1= ¼, 2= ½, 3= ¾ y 4= repleto). En el **Anexo I** se presenta el análisis particular relativo a **“Proporción de sexos y grados de madurez de las principales especies de interés comercial y deportivo”**.

Para el estudio sobre la estructura de la flota pesquera artesanal se obtuvieron datos relativos a las embarcaciones y artes de pesca utilizados que permitieron completar la información colectada en años anteriores. En el **Anexo II** se presenta el trabajo correspondiente a la “**Caracterización de la flota pesquera artesanal que opera en el Río Uruguay a lo largo del tramo compartido bajo jurisdicción de CARU**”.

Se determinó para cada localidad el número de barcas operativas, pescadores involucrados y días de operación con la información obtenida durante las actividades de campo y la aportada por las Prefecturas así como la obtenida en relevamientos anteriores de modo de ajustar la dimensión de la pesquería. Ello se complementó con la recopilación de información del número de despachos por embarcación/mes, aportada por la Prefectura Nacional Naval (PNN) en margen uruguayo, así como también se continuó con la “Red de Información Permanente” iniciada en 2004 con algunos pescadores.

Se estimó el número de pescadores que se dedican a la actividad pesquera durante todo el año a lo largo del tramo compartido del río Uruguay, utilizando una relación de 2 pescadores/barca para ambas márgenes según los resultados alcanzados en el análisis sobre “Caracterización de la flota pesquera artesanal que opera en el Río Uruguay a lo largo del tramo compartido bajo competencia de la CARU” presentado en el Anexo II. De igual forma para las embarcaciones de ambas márgenes que utilizan el método de “lanceo” o “rodeo” que se localizan en las localidades de Gualaguaychú y Villa Paranacito (R.A.) así como las de La Concordia y La Agraciada (R.O.U.) se aplicó similar relación.

Al igual que años anteriores se estimó la captura anual para todo el tramo compartido a partir de los muestreos realizados “*in situ*”, los datos aportados por los pescadores en cuanto a días de operación semanal y mensual así como la información aportada por las Prefecturas respecto a los despachos de las barcas. A fin de calcular un promedio de captura mensual se estimó un total de 20 salidas al mes por embarcación durante los 12 meses del año. Para el cálculo del volumen de captura total correspondiente a los años 2015 y 2016 para el tramo compartido se utilizó la siguiente fórmula:

$$CT = \bar{C} \times \sum E$$

Donde \bar{C} es el promedio de la captura y $\sum E$ es el número total de embarcaciones operativas.

Se estimó para el 2015 y 2016 el índice de abundancia relativa (en peso eviscerado) mediante el cálculo de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) total y media por pescador, por zonas del río aplicando la siguiente fórmula:

$$CPUE = \sum_{j=1}^S x_j / k_j \times 100$$

CPUE = Captura por unidad de esfuerzo estandarizado total

x_j = Captura en peso (W) o en número (N) obtenida con la red j

S = Número de redes caladas

k_j = Área efectiva de la red j

Dicho índice surge a partir de la información provista por pescadores seleccionados en campañas anteriores y recogida en las planillas de “Red de información permanente”. En las mismas se detalla la captura diaria en kilogramos (kg) por especie, arte utilizado y tiempo de permanencia en el agua. La información fue estandarizada a kg / 100 m² red / noche, en los casos en los que se utilizaron redes de enmalle en modalidad pasiva. Se estimó la noche de pesca en 12 horas (a partir del calado del arte al atardecer y el virado en las primeras horas del día siguiente).

Como fuera señalado en informes anteriores, a partir del período 2010 – 2011 se detectaron algunos pescadores que utilizan la modalidad de pesca mediante “encierro” o “lanceo. Por lo expresado, y a efectos de estandarizar la información de capturas para estimar la CPUE, sólo se utilizaron aquellos registros diarios que correspondieron a la pesca por enmalle.

La composición por especie de las capturas provenientes de los desembarques y de los muestreos en cámaras de acopio fueron graficadas por época del año de manera de observar las variaciones estacionales y compararlas con años anteriores.

A fin de profundizar en el conocimiento del segmento de la población sujeto a explotación mediante la composición de tallas durante el período 2004 – 2016 se confeccionaron histogramas de frecuencias de longitud estándar (Ls) anuales de las dos principales especies de interés comercial (sábalo y boga).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el año 2015 la Universidad Estatal de Michigan y la FAO propiciaron el análisis de la situación actual y futura de la pesca continental. De dicho evento, surgió la Declaración de Roma de la que se emiten “10 Pasos para una Pesca Continental Responsable” y sus correspondientes recomendaciones. El documento aborda enfoques que abarcan aspectos de investigación biológico-pesqueros, sociales y gubernamentales proponiendo como “Paso 1: mejorar la evaluación de la producción biológica para habilitar la gestión basada en la ciencia”. Esta propuesta recomienda para su implementación “desarrollar, promover y apoyar métodos estandarizados para la evaluación de la pesca continental mediante métodos tradicionales (estimaciones de captura y esfuerzo) así como nuevos enfoques a partir de estadísticas, bases de datos e intercambio de información que contemplen la diversidad de las pesquerías, métodos de pesca, tipos de ecosistemas, contexto cultural local incluyendo la pesca comercial, artesanal en pequeña escala, de subsistencia y recreativa”.

Como fuera mencionado en informes anteriores el Programa de Conservación de la Fauna Íctica y los Recursos Pesqueros desarrollado por la CARU desde 1983 a la fecha, contempla un conjunto de actividades que permiten a nivel global la comprensión del estado de situación de la ictiofauna del Río Uruguay en el tramo compartido, así como de las especies sujetas a explotación de manera de conservar y preservar las mismas. La actividad de Relevamiento de las Pesquerías Artesanales permite conocer por una parte las especies objeto de la pesquería, las características del segmento sujeto a explotación así como la magnitud e incidencia de la pesca sobre los recursos. Por otra parte proporciona información sobre la dimensión y estructura de la pesquería (unidades de operación) y por último el destino de lo explotado y su relevancia en relación a la comercialización.

Estimación del número de barcas operativas y número de pescadores

Durante el estudio realizado en 2015 se estimó un total de 252 embarcaciones operativas, de las cuales el 64 % corresponden a margen uruguayo y el 36 % a las de margen argentino. Para 2016

la flota pesquera alcanzó las 284 unidades discriminadas de la siguiente forma: 66 % uruguayas y 33 % argentinas (**Figura 2**). La observación de las oscilaciones registradas en el período 2004 – 2016 evidencian que a partir de 2010 en adelante el número de barcas en cada una de las márgenes del río se mantuvo relativamente constante con un promedio anual de 163 unidades uruguayas y 114 argentinas.

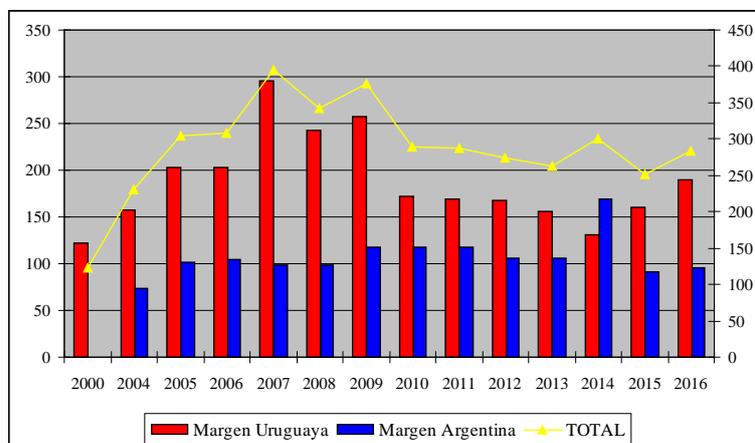


Figura 2. Número de barcas operativas estimadas para cada margen del tramo compartido del río Uruguay durante el período 2000 – 2016.

La distribución de la flota a lo largo del río como se mencionara en informes anteriores presenta un gradiente norte – sur, registrando la mayor acumulación de barcas en el sector sur del bajo Río Uruguay. Considerando el total de embarcaciones de ambas márgenes, se puede observar en la **Figura 3**, que las que operaron en el embalse de Salto Grande en 2015 y 2016 se mantuvieron en el orden del 12 % del total de la flota, mientras que en el sector medio que abarca desde aguas abajo de la represa hasta Fray Bentos - Gualeguaychú alcanzaron valores superiores al 34 %. En el tramo sur, principalmente en las localidades uruguayas de La Concordia, Villa Soriano y La Agraciada y sobre margen argentina Gualeguaychú y Villa Paranacito, presentaron la mayor concentración de barcas con porcentajes que superaron el 54 % en cada uno de los años considerados.

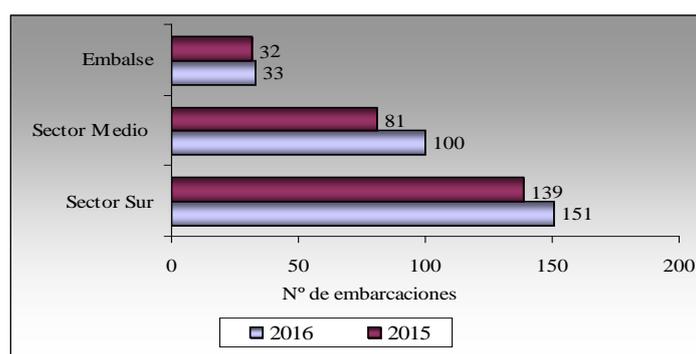


Figura 3. Distribución del número de embarcaciones en cada sector del río Uruguay durante los años 2015 y 2016.

Los resultados relativos a la caracterización técnica de la flota pesquera artesanal que opera en el tramo compartido del Río Uruguay que incluye el análisis respecto a las embarcaciones, propulsión, artes de pesca y tripulaciones, se presentan en el Anexo II.

La estimación total de pescadores que operan en el tramo compartido del río Uruguay durante el bienio 2015 – 2016 alcanzó a 504 y 568 personas respectivamente, remarcando la importancia de esta actividad como fuente generadora de autoempleo. El análisis del período 2004 – 2016 exhibió valores máximos y mínimos que responden a revisiones efectuadas por las administraciones de cada país. En tal sentido en 2007 no se incluyó la información de Uruguay por haberse llevado a cabo el Censo Nacional de Pescadores Artesanales. De igual forma el máximo valor (661) en 2009 respondió al ingreso de la información proveniente del Censo de pescadores aportado por la Dirección General de Recursos Naturales de Entre Ríos (**Figura 4**). Exceptuando los valores máximos y mínimos anteriormente mencionados, en el transcurso de todo el período (2004 – 2016), el número de personas directamente involucradas a la actividad pesquera se mantuvo dentro de un rango entre 223 y 576, con un valor medio de 452 pescadores operando en todo el tramo compartido. La información recabada durante las actividades de campo con una periodicidad de una o dos veces al año hace suponer que el número de personas dedicadas a la pesca presente ciertos desvíos en el entendido de que se trata de una actividad que, en algunos casos, puede ser ejercida de manera permanente como principal fuente de ingresos y en otros de forma complementaria lo que significaría una dedicación eventual y/o zafral.

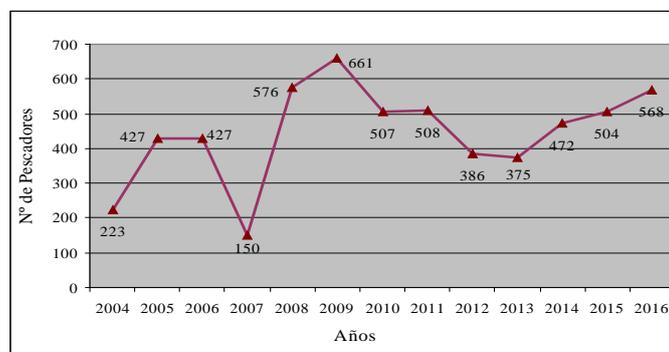


Figura 4. Número total de pescadores que opera desde ambas márgenes del tramo compartido del río Uruguay durante el período 2004 – 2016.

Estimación del volumen de captura

El volumen de captura total estimado para 2015 fue de 2.463 toneladas, mientras que para 2016 alcanzó 2.674 toneladas. El valor surge del total de barcas que operaron en todo el tramo compartido asumiendo una dedicación a la actividad pesquera de 20 días al mes durante los 12 meses del año. En la **Figura 5** se presenta la comparación de la captura total durante el período 1995 - 2016 así como el volumen alcanzado por cada margen. En la figura mencionada se observa en los dos últimos años una cierta disminución a partir de 2014 hecho que se refleja principalmente en las capturas de margen argentina. Este declive se encuentra directamente asociado a la disminución en el número de embarcaciones de margen argentina de 2014 en adelante (**Figura 2**), donde se constató, principalmente en el sector sur del área de estudio, dificultades relacionadas al precio ofrecido por los frigoríficos. Esta situación llevó a que pescadores debieran abandonar la actividad y volcarse a otros rubros, permaneciendo en la pesca sólo aquellos que abastecen el mercado local.

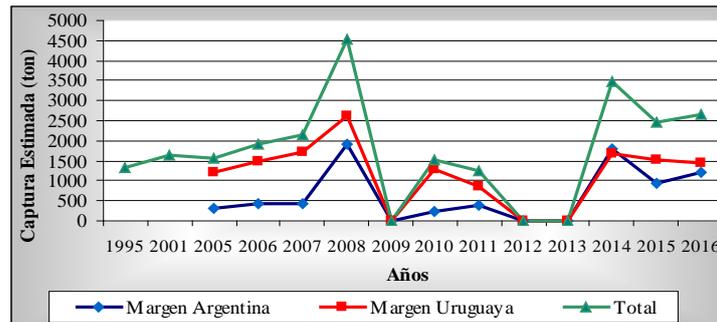


Figura 5. Estimación del volumen de captura en todo el tramo compartido del río Uruguay durante el período 1995 – 2016.

La FAO en su publicación Estado Mundial de la Pesca y Acuicultura 2016 hace referencia al volumen anual de extracción que genera cada pescador artesanal, estimando un valor de 6.5 toneladas/año. En base a lo señalado, se calculó el volumen anual de extracción utilizando el número total de pescadores que operó en el tramo de río compartido, alcanzando 3.276 toneladas en 2015 y 3692 toneladas en 2016.

Índice de abundancia relativa estimada a través de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

La estimación de la abundancia relativa mediante la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) es un indicador que representa la cantidad en peso (kg) o número de ejemplares de una especie o total de especies extraídas en un tiempo, área, con un arte de pesca en un determinado tiempo. Si bien este índice no revela un valor que pueda interpretarse como proporcional a la densidad de la población, su resultado puede ser utilizado como un indicador relativo de la abundancia en el entendido de que se basa en la información proveniente de las capturas del segmento sujeto a explotación, no reflejando la dimensión de la población en su totalidad. Sin embargo la recomendación expresada en el Paso 1 de la Declaración de Roma se sugiere que la Captura por Unidad de Esfuerzo es casi siempre la mejor medida disponible ya que permite tener alguna dimensión de la población (Taylor, W, W., *et al.*, 2016).

Aspectos relacionados a la geomorfología del río, como el régimen hidrológico, conllevan a que en el tramo compartido se verifiquen diferencias significativas en cuanto a la estructura de la pesquería, principalmente en lo que refiere a características de las embarcaciones y artes lo que en definitiva repercute en el poder de pesca. Por otra parte, la presencia estacional de los recursos y la accesibilidad a los caladeros exigen herramientas y embarcaciones acordes a los diferentes sectores del río. En el Anexo II se presenta el grado de desarrollo o tecnificación alcanzado por los usuarios de los diferentes tramos.

La región que involucra el embalse de Salto Grande corresponde al límite inferior del tramo medio del río Uruguay donde la represa oficia de barrera en cuanto a la distribución de los recursos ícticos principalmente en aquellas especies que realizan desplazamientos migratorios. En tal sentido, las especies que sustentan la pesquería (sábalo, boga y dorado) provienen del alto río Uruguay y su abundancia depende directamente de las posibilidades de que puedan completar su ciclo de vida (reproducción y cría), así como a la presión pesquera a la que se encuentren sometidas. Dentro del tramo compartido y desde el punto de vista de la estructura de la pesquería, es la región donde se registra el menor número de embarcaciones y con menor grado de tecnificación. El índice de abundancia relativa estimado para el sector del embalse (**Figura 6**) es el que presenta el menor valor si se lo compara con los otros sectores del río. Si bien se observan fluctuaciones entre 2012

– 2016, el índice de abundancia relativa se mantiene por debajo de los 100 kg/m²/12 hs advirtiéndose un descenso a partir de 2013 que permaneció estable hasta 2016.

Respecto al sector medio comprendido entre los 1000 m aguas abajo de la represa de Salto Grande y Fray Bentos, la cantidad de embarcaciones operativas es baja respecto al sector más austral del tramo compartido (**Figura 3**) donde las características de las embarcaciones son variadas. Esta sección media del río presenta un sub-sector comprendido entre 1.000 metros aguas abajo de la represa y las ciudades de Paysandú - Colón donde la dinámica es diferente, el río retoma su cauce y funciona en régimen de canal, dependiendo el caudal y nivel hidrométrico de la operatividad de la represa, hecho que restringe el acceso regular de los pescadores en dicho tramo y como consecuencia la actividad pesquera es de baja intensidad y desarrollo. En la siguiente región entre Salto – Concordia y Fray Bentos - Gualeguaychú el río se caracteriza por la presencia de islas que reducen la velocidad de la corriente (Zaniboni, E. y Schulz, U., 2003). En tal sentido se observa una actividad pesquera más desarrollada, con mayor cantidad de unidades pesqueras y cierto grado de organización en cuanto al acopio y comercialización debido a una mayor presencia de los recursos sujetos a explotación (sábalo, boga y dorado). Estas especies, que en su gran mayoría provienen del río Paraná, arriban a la zona en épocas estivales como consecuencia de los desplazamientos migratorios que realizan de forma periódica por razones tróficas y/o reproductivas. El índice de abundancia relativa estimado para el sector medio presentó una disminución hacia el final del período que se informa, con valores similares a los estimados para el embalse. Entre los años 2012 – 2014 se advirtió una cierta estabilidad en el orden de 200 kg/m²/12 hs, que disminuyó hacia el final del período (2015 – 2016) a valores por debajo de los 100 kg/m²/12 hs (**Figura 6**).

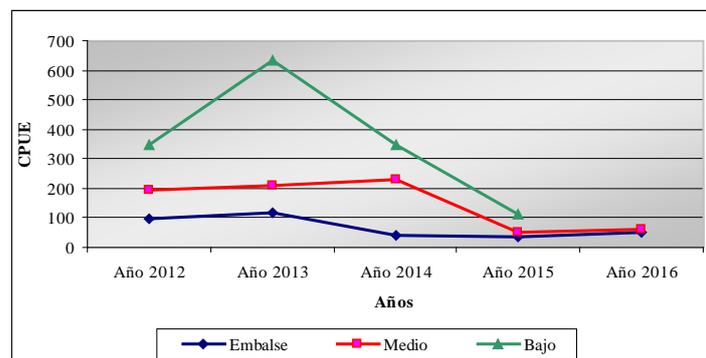


Figura 6. Índice de abundancia relativa (CPUE) media en peso calculada para cada sector del río durante el período 2012 – 2016.

El río Uruguay en el transcurso del tramo compartido presenta asimetrías geológicas en ambas márgenes que corresponden a discontinuidades tectónicas que generaron una evolución diferente en cada ribera. El tramo sur del bajo río Uruguay que abarca el sector entre las ciudades de Fray Bentos - Gualeguaychú hasta la desembocadura con el Río de la Plata se caracteriza por ser más ancho y presentar sobre margen derecha planicies con muy baja pendiente que se transforma en zonas de bañado mientras que sobre margen uruguayana el relieve es más abrupto (Bonjour, M., 2013). Desde el punto de vista ictiofaunístico es la región a la que arriban periódicamente importantes contingentes y por tanto presenta las mayores abundancias relativas. No obstante, la estimación de abundancia relativa en un sector del río para especies que se distribuyen en un sistema más amplio como es la Cuenca del Plata sólo pueden interpretarse como tendencias en el entendido que el tamaño de las poblaciones depende por un lado de factores intrínsecos como ser el éxito reproductivo de cada año que depende del stock adulto, la sobrevivencia en cada etapa del ciclo de vida (huevos, larvas y juveniles) el reclutamiento de las tallas jóvenes al stock adulto y la

mortalidad por pesca del segmento sujeto a explotación así como de factores externos como cambios en el flujo, carga sedimentaria y calidad del agua entre otros. Por lo expresado anteriormente, la región sur del área de estudio es la que posibilita un mayor desarrollo de la pesquería. En ese sentido, como se menciona en el Anexo II, las características generales de las embarcaciones de este sector presentan un incremento en cuanto al número de unidades, tamaño, potencia y tecnología aplicada respecto a las otras regiones del río. A nivel general es el que presenta mayores valores del índice de abundancia relativa comparado con los sectores medio y alto (**Figura 6**). Se observa entre los años 2012 y 2013 un marcado incremento con registros de 350 y 630 kg/100 m²/12 hs respectivamente que, como fuera mencionado en otras instancias, se debió fundamentalmente a la inclusión de volúmenes de capturas provenientes del uso de la pesca mediante la modalidad de encierro o lanceo como información procedente del método tradicional de pesca o fondeo. A partir de 2013, período en que se corrige el solapamiento de la información, el índice de CPUE declina notoriamente presentando valores de 348 y 114 kg/100 m²/12 hs.

Composición de las capturas en los desembarques

Los trabajos de campo ejecutados en el año 2015 permitieron monitorear la composición de las capturas desembarcadas por los pescadores al arribar a la costa en los períodos de invierno y primavera. A nivel general las especies identificadas en ambas épocas del año son las mismas, variando su representatividad en el total de las capturas. Los desembarques de invierno se caracterizaron por una mayor presencia de siluriformes (bagre amarillo, blanco y patí) que representaron el 50 % de las capturas y una menor presencia de migradores como el sábalo, la boga y el dorado. A diferencia de lo expresado anteriormente, en primavera se revierte la representatividad de los recursos migradores (sábalo y boga) que en total superaron el 50% de las capturas y los siluriformes (bagre amarillo y blanco) disminuyeron al 30%.

En la **Figura 7 a)** se presentan los porcentajes alcanzados por cada una de las nueve especies identificadas en todo el tramo compartido durante la época invernal. La mayor representatividad la obtuvo el bagre amarillo (39 %) seguido por el sábalo (16 %) y el dorado (10 %). Un segundo grupo de especies como la boga y la tararira sólo alcanzaron el 9% y 8% respectivamente y en tercer lugar aparecen especies con registros menores a saber: bagre blanco (6 %), mandubá (6 %), patí (5 %) y carpa (1 %). En primavera (**Figura 7 b)** se identificó un total de once especies, tres fueron las más representativas alcanzando el 90% de las cuales la boga registró el 49% seguido por el sábalo (14%) y el bagre amarillo 13%. Las especies restantes alcanzaron los siguientes porcentajes: bagre blanco (11 %), manduví (5 %), dorado (3 %), carpa (2 %) mientras que el 3% restante correspondió a corvina de río, patí, tararira y mandubá.

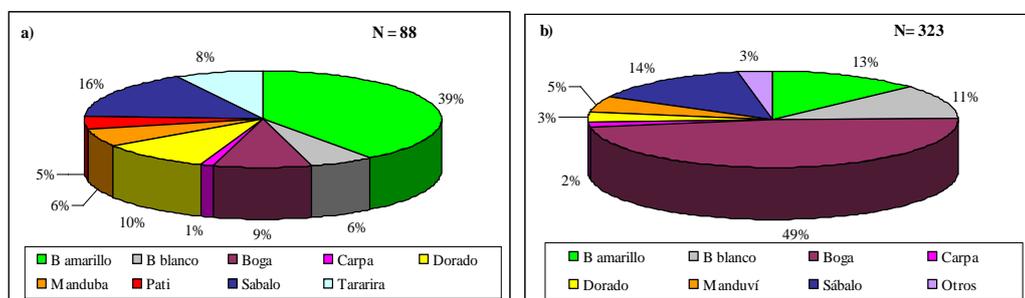


Figura 7. Composición de especies en los muestreos de desembarque durante 2015: a) Invierno; b) primavera.

En 2016 sólo se realizaron trabajos de campo en primavera donde el mayor porcentaje de las especies desembarcadas correspondió a especies migradoras que alcanzaron el 82 % mientras que el grupo de los siluriformes (bagres) alcanzó un 12 %.

En total se identificaron 12 especies de las cuales el sábalo ocupó el 46 % y la boga el 36 % seguido por el mochuelo, especie ocasional que aparece en este período del año con registros del 11 %. Con valores sensiblemente menores aparecen la tararira (3 %) y en el orden del 1% se observan patí, bagre amarillo y manduví. Bajó el porcentaje del grupo Otros el cual alcanzó el 1%; se incluyen bagre blanco, manguruyú, mandubá, dorado y carpa (**Figura 8**).

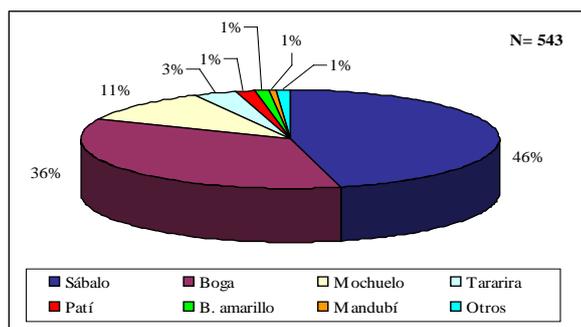


Figura 8. Composición de especies en los desembarques en primavera de 2016.

Composición de las capturas en centros de acopio

Los muestreos realizados durante 2015 en los centros de acopio tanto frigoríficos como acopiadores de menor capacidad, indican que en ambos períodos (invierno y primavera) el sábalo y la boga superaron el 60 % del volumen ingresado. En la **Figura 9 a)** se observa la distribución porcentual alcanzada por las 8 especies identificadas, predominando el sábalo con 41 %, la boga con 28 % y en tercer lugar la tararira (21 %). El bagre amarillo alcanzó el 6 % mientras que el dorado y el bagre blanco se situaron en el 2 % respectivamente. Por último los registros de mochuelo y carpa no alcanzaron el 1 %.

En el período de primavera, el 50 % estuvo representado por el sábalo seguido por el mochuelo (15 %) y la boga (13 %). Con registros menores se identificaron dorado (7 %), bagre blanco (6 %), tararira y viejas de agua registraron el 4% respectivamente y por último el bagre amarillo (1 %) (**Figura 9 b**).

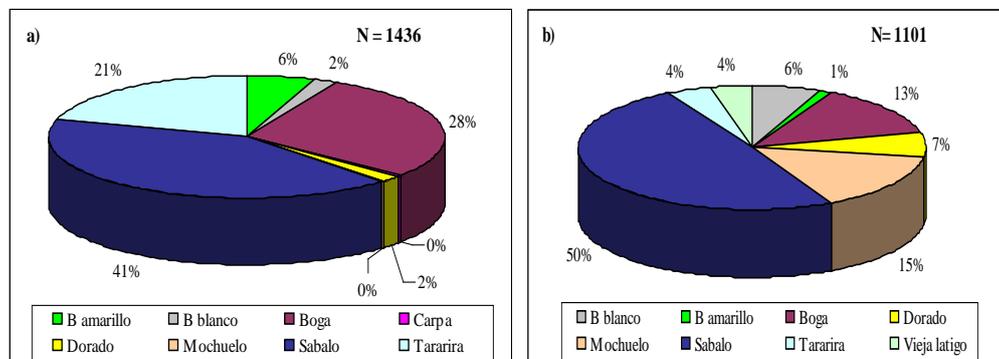


Figura 9. Composición de especies en centros de acopio durante 2015: a) Invierno; b) primavera.

En los centros de acopio monitoreados durante la primavera de 2016 se identificaron 9 especies reflejando una dominancia de sábalo (71 %) seguido por la boga (16 %) y en tercer lugar el mochuelo (8 %). El 5 % restante corresponde a tararira (2%) y carpa, dorado y patí con 1 % cada una (**Figura 10**).

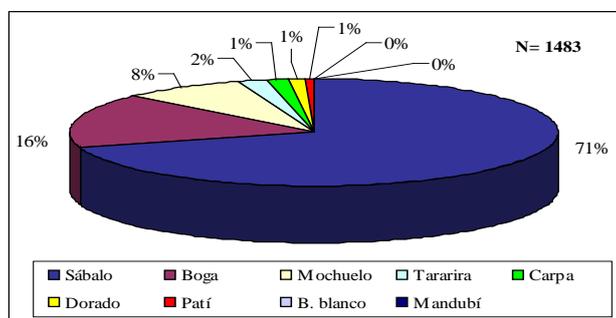


Figura 10. Composición de especies en centros de acopio durante la primavera de 2016.

Distribución de tallas de sábalo y boga en desembarques y cámaras de acopio

Dentro de los mecanismos utilizados por el ordenamiento pesquero es preciso analizar el control de la mortalidad causada por la pesca a fin de asegurar el mantenimiento de las poblaciones. Se trata de un componente que mediante la regulación de los artes de pesca permite controlar esta mortalidad sobre una determinada porción del recurso y preservar los ejemplares de menor tamaño (juveniles) de las especies objeto de explotación (FAO, 1999).

A partir de 1998 la CARU comenzó a introducir regulaciones relativas a la preservación y conservación de los recursos pesqueros. En tal sentido se emitió la Resolución N° 8/98 de 20 de marzo de 1998, donde se establecen las tallas mínimas de captura para todas las modalidades de pesca de las principales especies objeto de explotación, definiendo para el sábalo una longitud estándar (Ls) de 30 cm y para boga una Ls de 27 cm. Posteriormente mediante la Resolución N° 13/00 de 14 de abril de 2000 se modificaron las longitudes mencionadas permitiendo un incremento en las tallas de captura cuya vigencia se mantiene hasta 2012. Posteriormente, la Resolución 59/12 de 20 de diciembre de 2012 realiza un ajuste. En la **Tabla 3** se presentan las tallas mínimas de captura permitidas por la CARU en el tramo compartido durante el período 1998 – 2012 para sábalo y boga. Por otra parte en 2012 se incluye la regulación del tamaño de malla para la pesca comercial, que permite el uso de redes agalleras con luz de malla igual o mayor a 70 mm (entre nudos consecutivos) o 140 mm (entre nudos opuestos).

Tabla 3. Tallas mínimas de captura reguladas por la CARU mediante resoluciones de los años 1998, 2000 y 2012.

Año	1998	2000	2012
	Res. 8/98	Res. 13/00	Res. 59/12
Especie	Ls (cm)	Ls (cm)	Ls (cm)
Sábalo	30	37	34
Boga	27	34	34

El análisis de tallas de los principales recursos sujetos a explotación proveniente de los muestreos biológicos efectuados durante las actividades de campo realizados entre 2004 y 2016 exhibe la composición de los segmentos de sábalo y boga sobre los que opera la pesquería en el tramo de río compartido bajo competencia de la CARU.

En la **Figura 11** se presentan los histogramas de frecuencia de tallas de sábalo correspondiente a los muestreos efectuados anualmente en toda el área de estudio, identificando tres patrones en la composición del segmento de la población objeto de la pesquería. En tal sentido, se aprecia un primer período en que la moda identificada a partir de 2004 que se ubica en 36 cm de Ls se desplaza paulatinamente hasta 2011 en el que alcanza los 42 cm de Ls. El rango de distribución incluye ejemplares de tallas mínimas que oscilan entre 28 cm de Ls en 2004 y 33 cm en 2009 mientras que las longitudes máximas se alcanzan en 2010 con registros de 59 cm. La distribución observada permitiría inferir que la pesquería estuvo operando sobre un único segmento de la población. Este resultado está en concordancia con las longitudes que se capturan con la apertura de malla de 140 mm de acuerdo a las curvas de retención estimadas por el método de Sechin extendido (Espinach, 2007).

Un segundo patrón de distribución se identifica a partir del año 2011 donde discretamente comienzan a percibirse registros de ejemplares de tallas menores en las capturas obtenidas por los pescadores. Esta representatividad se consolida en los años siguientes en que aparece claramente delineada una primera moda en 32 cm de Ls en 2012 y 34 cm de Ls en 2013. Esta distribución confirmaría la presencia de individuos jóvenes de menor porte y por ende el asumir el ingreso de un contingente de reclutas al segmento objeto de explotación. Cabe precisar que estos ejemplares estarían comprendidos en la porción izquierda de la curva de selectividad de la malla de 140 mm que podría retener a partir de ejemplares de 28 cm. En este mismo período se observa una segunda moda en ejemplares de 42 cm de Ls en 2012 y 44 cm de Ls en 2013 lo que estaría indicando aún la presencia de la fracción de ejemplares que sustentaba la pesquería desde 2004 año en que se inicia el relevamiento de las pesquerías de manera continua. Esta nueva conformación del segmento estaría confirmando y reflejando el exitoso período reproductivo ocurrido en los años 2009 – 2010 en que se dieron condiciones de inundación extraordinarias durante un período húmedo asociado al fenómeno de “El Niño” en los ríos Paraná y Uruguay y que fuera reportado por Fuentes en 2010.

Finalmente el tercer patrón de distribución incluye el final del período de estudio, 2014 – 2016, en el que sólo se observa una moda en 36 cm, 37 cm y 39 cm de Ls respectivamente. Este cambio en la configuración unimodal permite asumir que el segmento sujeto a explotación estaría sustentado por ejemplares jóvenes producto del exitoso período reproductivo (2009-2010) y posterior reclutamiento. No obstante, se identifica la presencia de tallas mayores que probablemente correspondan al episodio reproductivo 1997 – 1998 también de características exitosas y que sustentó la pesquería en niveles de producción constante hasta 2013, declinando hacia los últimos años.

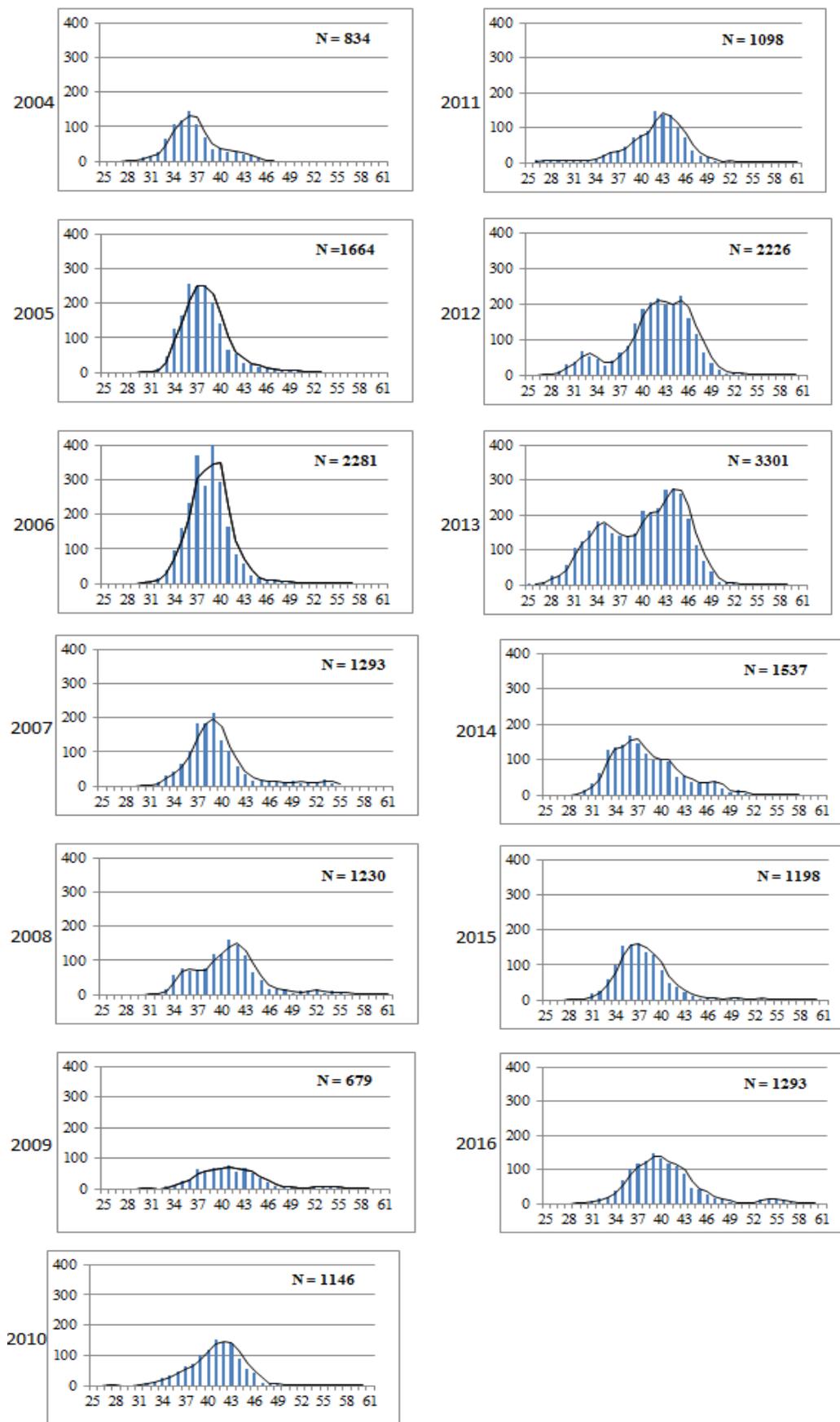


Figura 11. Histogramas de frecuencia de tallas de sábalos, período 2004 – 2016.

Los histogramas de frecuencia de tallas de boga registradas durante los relevamientos efectuados en el período 2004 – 2016 permiten observar que el segmento explotado por la pesquería presenta tenues oscilaciones en las modas durante el período 2004 – 2006 en que estuvieron ubicadas entre los 42 cm y 43 cm de longitud estándar (**Figura 12**). A partir del año 2007 a 2009 se registró una mayor presencia de ejemplares de menor talla debido al desplazamiento de la moda entorno a los 40 cm de Ls. Este escenario podría estar indicando un cierto ingreso de juveniles a la pesquería y que en años posteriores (2010 y 2011) permanecieron en el segmento sujeto a explotación con longitudes de 43 cm de Ls. En 2012 la distribución se tornó bimodal, alcanzando similar representación las tallas de 38 cm y 43 cm que en años posteriores (2014, 2015 y 2016).

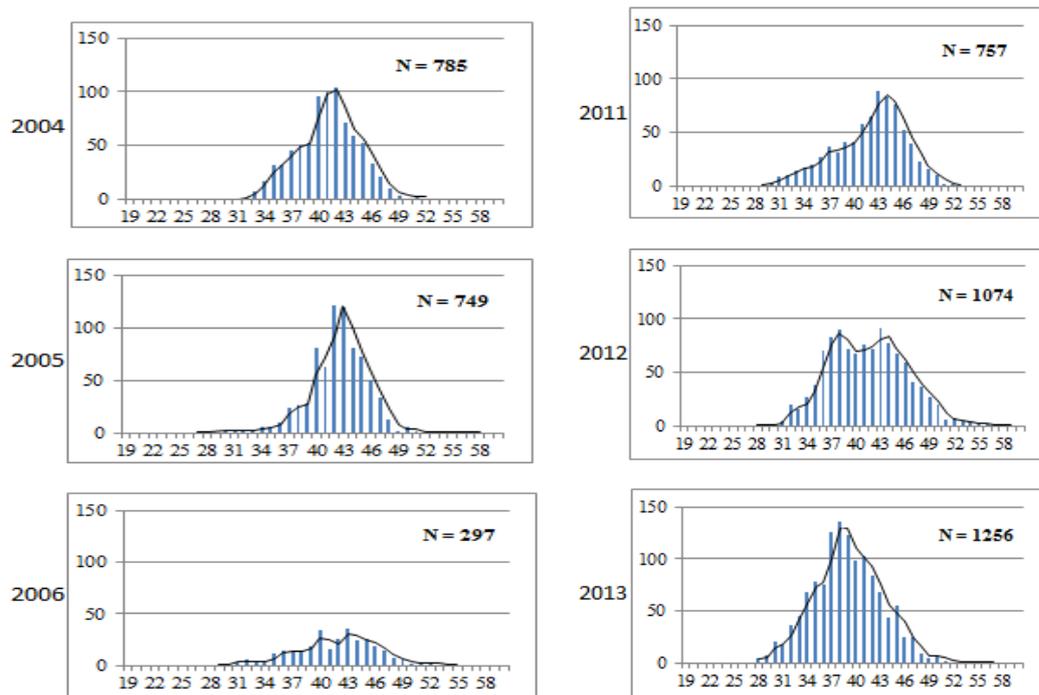


Figura 11. Continuación. Histogramas de frecuencia de tallas de sábalo, período 2004 – 2016.

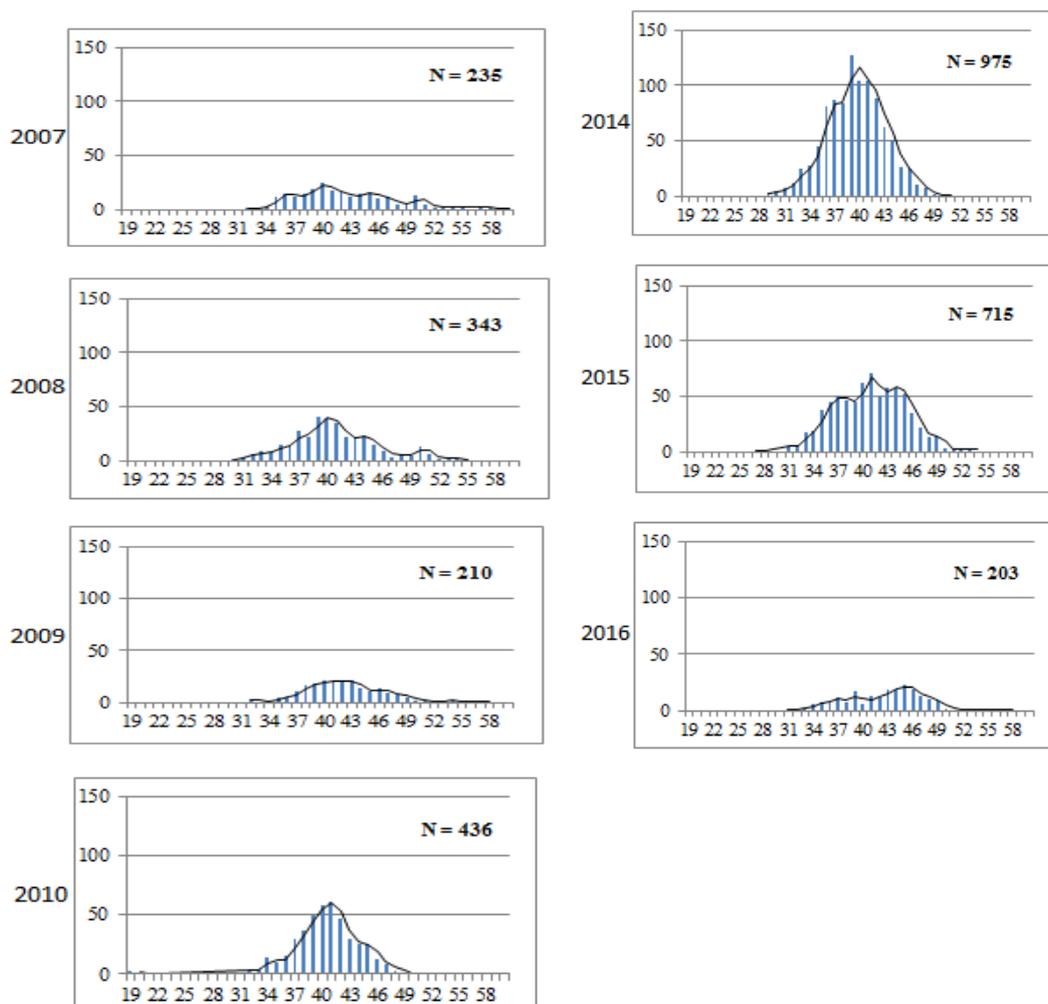


Figura 12. Histogramas de frecuencia de tallas de boga, período 2004 – 2016.

Volumen de exportaciones y mercado

Se extrajeron los datos de ADUANA de Uruguay y Argentina a fin de presentar los volúmenes (en toneladas por año) y los precios medios (FOB) de comercialización (en dólares americanos) de las exportaciones de sábalo, boga y dorado realizadas en el período 2008 - 2016 de Argentina y 2005 - 2017 de Uruguay.

Las exportaciones argentinas están referidas sólo a la Provincia de Entre Ríos pero de capturas provenientes de los ríos Paraná y Uruguay. Los volúmenes de exportaciones uruguayas resultan de las capturas provenientes del Río de la Plata interior y Río Uruguay.

En el caso del **sábalo**, principal especie exportada por ambos países, los volúmenes de Uruguay hasta 2007 fueron inferiores a las 2.000 ton/año, a partir de 2008 hasta 2017 se mantuvieron oscilando entre las 2.700 y 5.600 ton/año (**Figura 13**) con un promedio para este último período de 4.300 ton/año, observándose una declinación entre 2015 (5.600) y 2017 (3.500). Argentina (Entre Ríos) exportó cifras similares entre 2008 y 2012, con un promedio de 8.100 ton/año y entre 2013 y 2016 un promedio de 11.200 ton/año, alcanzando el volumen máximo de exportación en 2015 (12.532 ton) disminuyendo en 2016 a 8.790 ton.

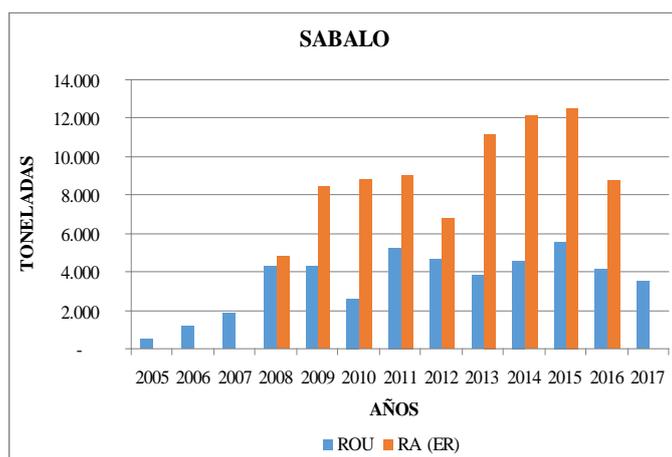


Figura 13. Volumen de sábalo exportado (toneladas) reportados por Argentina y Uruguay, período 2005 – 2017.

El precio medio (U\$S FOB) de la tonelada de sábalo se incrementó entre 2005 y 2014 de manera sostenida, pasando de U\$S 375/ton (ROU) y U\$S 343/ton (RA) en 2005 a U\$S 1933/ton (ROU) y U\$S 1213/ton (RA) en 2014 (Figura 14), registrándose una declinación del valor de la tonelada durante el período restante, principalmente en Uruguay.

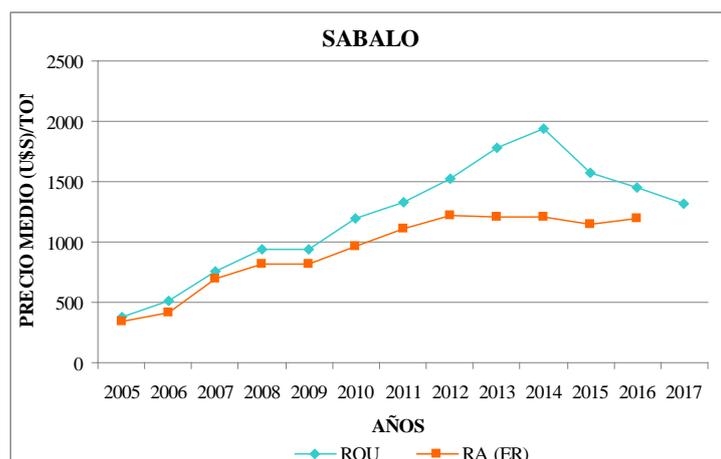


Figura 14. Evolución de precio medio de tonelada de sábalo en Argentina y Uruguay durante el período 2005 – 2017.

El comercio de la **boga** ha sido fluctuante en el período mencionado para ambos países (Figura 15). Entre 2005 y 2007 las exportaciones de Uruguay han sido muy reducidas en volumen, entre 10 y 70 ton/año y entre 2008 y 2017 un promedio de 243 ton, con un mínimo de 180 (2008) y un máximo de 437 (2014) declinando hacia el final del período. En Argentina (ER) se registraron oscilaciones más importantes, el volumen mínimo fue de 1 ton en 2010 y el máximo de 545 ton en 2011, disminuyendo también durante los años restantes.

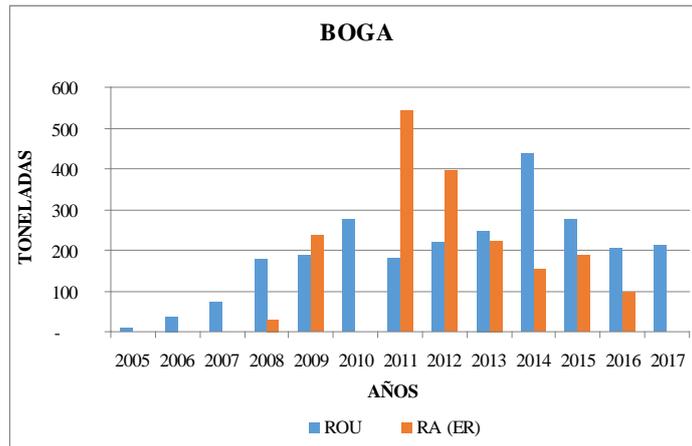


Figura 15. Volumen de boga exportado (toneladas) reportados por Argentina y Uruguay, período 2005 – 2017.

El valor de mercado para las exportaciones uruguayas tuvo un crecimiento importante (6,5 veces) entre 2005 y 2011, pasando de U\$S 348/ton a U\$S 2.235/ton, manteniéndose con precios similares hasta 2015 y decreciendo hacia 2017 (**Figura 16**). Los valores de exportación de Entre Ríos (Argentina) presentaron un crecimiento hasta 2008 y luego se mantuvieron con pequeñas oscilaciones, a un promedio anual de U\$S 1.630, a excepción de 2010, año en que se exportó 1 tonelada a un precio máximo para todo el período de U\$S 3.000, seguido por el año 2016 en el que se alcanzó un valor de venta de U\$S 2.318/ton.

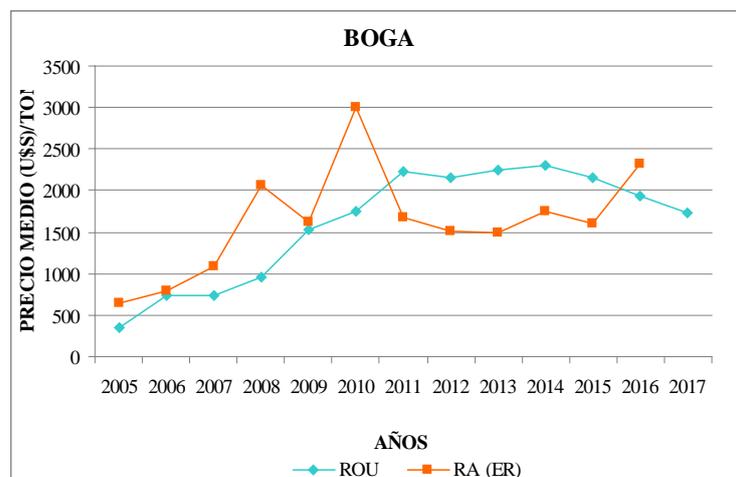


Figura 16. Evolución de precio medio de tonelada de boga en Argentina y Uruguay durante el período 2005 – 2017.

Las exportaciones de **dorado** fueron las menos significativas en términos de volumen de comercialización. Los valores máximos exportados por Uruguay se situaron en 2012 y 2013 con 202 y 171 toneladas respectivamente (**Figura 17**). El período restante comprendió valores que se situaron entre un mínimo de 3 toneladas y un máximo de 65. En la Provincia de Entre Ríos figuran valores máximos en 2011 de 135 toneladas y 2012 de 80 toneladas. Los años 2008, 2009 y 2010 con 4, 1 y 2 toneladas respectivamente, mientras que 2013 se registraron 16 toneladas, el resto del período aparece sin datos (**Figura 17**).

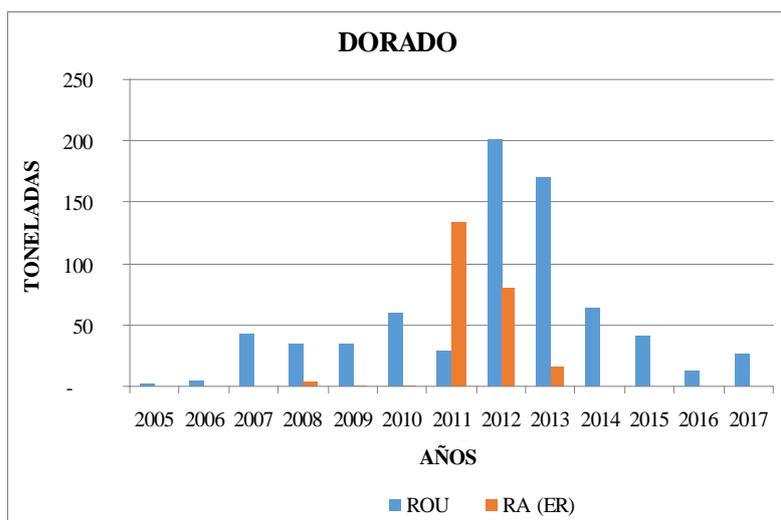


Figura 17. Volumen de dorado exportado (toneladas) reportados por Argentina y Uruguay, período 2005 – 2017.

El precio medio de comercialización de esta especie es el más alto respecto al sábalo y la boga. Los datos obtenidos para Argentina comprenden el período 2008 - 2013 en el cual el precio alcanzó un máximo en 2009 de U\$S 3.000/ton, disminuyendo hacia el 2013 a U\$S 1.813. El precio medio de la tonelada de dorado exportado desde Uruguay en el período 2005 - 2017 sufrió un incremento sostenido, alcanzando en 2015 el máximo de U\$S 3.572, decreciendo los dos últimos años a valores similares a los pagados en 2013 de U\$S 2.633 (**Figura 18**).

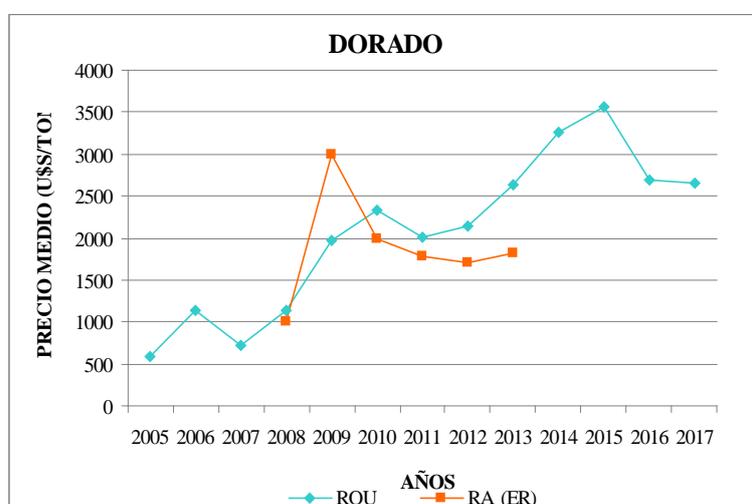


Figura 18. Evolución de precio medio de tonelada de dorado en Argentina y Uruguay durante el período 2005 – 2017.

Las exportaciones de las tres especies mencionadas significaron para Entre Ríos un promedio de U\$S 10,5 millones de dólares para el período 2008-2016. Los años de mayores ingresos fueron 2013, 2014 y 2015 experimentando una caída en el entorno de los 4 millones en 2016 (Figura 19). Esta disminución podría atribuirse al menor volumen exportado de boga y al precio de comercialización que sufrió una depreciación comparado con 2008 y 2010. Asimismo no se registraron datos de captura de dorado a partir de 2013. En Uruguay el valor promedio de las exportaciones de las tres especies en el período 2005-2017 fue de U\$S 6,7 millones. A excepción

de 2010, en general se observaron cifras ascendentes hasta el año 2014 y una declinación marcada entre 2015 y 2017 (**Figura 19**). Comparativamente, los valores de exportación obtenidos en 2014 se redujeron en U\$S 5 millones respecto a 2017. Si se analizan las capturas y el precio medio de la tonelada, se observa una disminución en ambas para las tres especies a partir de 2015 hasta el final del período.

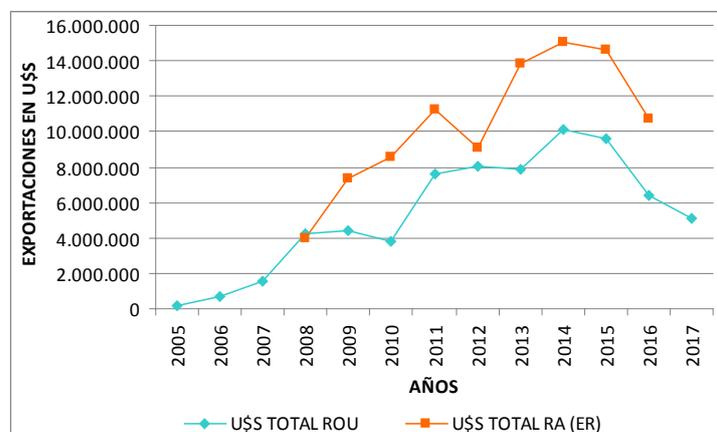


Figura 19. Valor de exportaciones alcanzado por Argentina y Uruguay incluyendo las tres especies durante el período 2005 – 2017.

En general se observa tanto para Argentina como para Uruguay un incremento paulatino de las exportaciones principalmente de sábalo y boga entre 2005 y 2016 que más allá de ciertas oscilaciones, en ninguno de los casos descendió a valores por debajo de los registrados en 2005. El primer incremento de exportaciones entre 2006 y 2009 surge a partir de la demanda del mercado colombiano y en menor magnitud Brasil, Bolivia, Nigeria y Camerún. En años posteriores se retiran los mercados africanos manteniéndose el mercado regional, Colombia y Brasil; este último además es el principal importador de dorado y boga.

4. CONCLUSIONES

- Se estimó para todo el tramo compartido de río Uruguay un total de 252 y 284 embarcaciones operativas en 2015 y 2016 respectivamente. El análisis del período 2004 – 2016 si bien refleja diversas oscilaciones, a partir de 2010 el número de barcas se mantiene relativamente constante con un promedio anual de 163 unidades uruguayas y 114 argentinas. La distribución de la flota a lo largo del río presenta un gradiente norte – sur donde el 12 % opera en el embalse de Salto Grande, el 34 % en el sector medio, mientras que el mayor porcentaje, 54 % se localiza en el tramo sur del bajo río Uruguay. Respecto al número medio de personas involucradas directamente a la pesca artesanal durante los años 2004 – 2016 asciende a 452 incluyendo ambas márgenes del río.
- Se identificó en todos los muestreos un total de 13 especies, donde el bagre amarillo, la boga y el sábalo fueron las predominantes en los desembarques de los pescadores, mientras que en los centros de acopio, las especies predominantes fueron el sábalo, la boga, el mochuelo y la tararira.

- Las longitudes estándar de los ejemplares de boga y sábalo, principales especies objetivo sobre las que opera la pesquería, se encontraron por encima de la talla mínima de captura establecida por la Resolución CARU N° 59/12.
- La captura total estimada a partir de los muestreos biológicos durante 2015 fue de 2.463 toneladas/año, mientras que para 2016 alcanzó 2.674 toneladas/año, valores que se mantienen dentro del rango de volúmenes anuales calculados durante el período 1995 – 2016, exceptuando los años 2008 y 2014 donde se observó un incremento notorio.
- Las principales especies objeto de explotación con fines de exportación por Argentina y Uruguay son sábalo, boga y dorado. De la información proveniente de Aduanas de ambos países sólo se pudo identificar a nivel global las exportaciones correspondientes a lo extraído por Provincia de Entre Ríos (ríos Paraná y Uruguay) y en el caso de Uruguay se considera el total de lo capturado tanto en el Río de la Plata interior como en el río Uruguay. En las tres especies se observó en general un fuerte incremento de las exportaciones con un máximo en 2015 apreciándose una tendencia a la declinación en 2016 – 2017. Las oscilaciones reflejan la variabilidad de los mercados de destino como lo fue Colombia al ingresar como comprador lo que significó para la exportación de sábalo un incremento tanto en el precio como en volúmenes, mientras que el retiro de Nigeria del mercado importador provocó una disminución de los volúmenes exportados.

5. BIBLIOGRAFIA

- BONJOUR, M. 2013. "Heterogeneidades hidrogeológicas de la Cuenca Inferior del Río Uruguay". Tesis de grado, Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Ciencias.
- CARU, 2014. Informe Técnico Programa de conservación de la fauna íctica y los recursos pesqueros del río Uruguay. Bienio 2010-2011. *Fuentes C. M., M. I. Gómez, J. Salva, D. R. Brown y A. Espinach Ros.* Capítulo Reproducción de Peces Migratorios.
- CARU, 2017. Informe Técnico Programa de conservación de la fauna íctica y los recursos pesqueros del río Uruguay. Anual 2014. *C. M. Fuentes, M. I. Gómez, J. Salva, Y. Piazza, I. Lozano, S. Llamazares y F. Lo Nostro.* Capítulo Reproducción de peces migratorios estimada por el flujo de larvas, monitoreo de índices de abundancia larval (IAL) durante el período 2011 – 2013.
- Cochrane, K.L. (ed.). 2005. Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación. *FAO Documento Técnico de Pesca.* No. 424. Roma, FAO. 2005, 231 pp.
- Espinach Ros A. y R. P. Sanchez. 2007. Proyecto Evaluación del Recurso Sábalo en el Paraná. Informe de los resultados de la primera etapa (2005 – 2006) y medidas de manejo recomendadas. Serie Pesca y Acuicultura. Estudios e investigaciones aplicadas, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos; Buenos Aires, N° 1, 80 pp.
- FAO. 2016. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. Roma. 224 pp.
- FAO. 1999. Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No. 4. Roma, FAO. 1999 81 pp.

<https://www.cbd.int/programmes/>

http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion_internacional/doctos/dbaguas_cdb.html

Lasso, C. A., F. de Paula Gutiérrez, M. A. Morales-Betancourt, E. Agudelo, H. Ramírez -Gil y R. E. Ajiaco-Martínez (Editores). 2011. II. Pesquerías continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia, 304 pp.

Qiu, 1982, en Taylor, W. W., D. M. Bartley, C. I. Goddard, N. J. Leonard, and R. Welcomme, editors. 2016. Freshwater, fish and the future: proceedings of the global cross-sectoral conference. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome; Michigan State University, East Lansing; American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.

RL Welcomme, J Valbo-Jorgensen, AS Halls. 2014 Inland fisheries evolution and management.

Taylor, W. W., D. M. Bartley, C. I. Goddard, N. J. Leonard, and R. Welcomme, editors. 2016. Freshwater, fish and the future: proceedings of the global cross-sectoral conference. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome; Michigan State University, East Lansing; American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.

Zaniboni Filho, E. y Uwe H. Schulz. 2003. Migratory Fishes of South America Biology, Fisheries and Conservation Status. Capítulo 4. Migratory fishes of the Uruguay River. International Development Research Center, Canadá.

PROPORCIÓN DE SEXOS Y GRADOS DE MADUREZ GONADAL DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE VALOR COMERCIAL

Mónica Spinetti¹

1 - Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) - Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (R.O.U.).

La determinación de la proporción de sexos y la serie de cambios en la fase de madurez que ocurren durante el año son elementos de importancia para adquirir un conocimiento completo de la biología general de una población explotada y forman parte de su evaluación fundamental. <http://www.fao.org/docrep/003/F0752S/F0752S05.htm>.

En el caso del estudio de la proporción de sexos se intenta aportar al conocimiento de la estructura poblacional sobre la que pueden influir distintos factores tales como la mortalidad y el crecimiento diferencial entre ambos sexos (Welcomme, 1992; Vazzoler, 1996). Los estados de desarrollo gonadal macroscópico marcan los momentos de inicio y fin de la actividad reproductiva durante el año, así como el tipo de desove (parcial o total). En el presente informe se presenta un análisis preliminar sobre la composición por sexos y estado de madurez sexual y variación estacional de la población de tres especies sujetas a explotación (sábalo, boga y dorado).

Proporción de sexos. Para el estudio de la proporción de sexos de las principales especies de valor comercial se extractó de las planillas de muestreo de las cámaras de acopio y desembarques la información generada entre los años 2004 y 2016. Los datos abarcan trabajos de campo realizados en otoño (9), invierno (3) y primavera (11). El sexado en las tres especies refiere a la observación directa de las gónadas ya que no presentan dimorfismo sexual en sus características morfológicas externas pero son especies gonocóricas (sexos separados).

La información fue procesada por año y época del año aplicándose un test de contingencia chi - cuadrado (X^2) que tiene como primera utilidad hacer una comparación, dentro de una sola variable cualitativa, para comprobar si la distribución observada se corresponde con una distribución teóricamente esperada. En este caso la hipótesis nula (H_0) plantea la proporcionalidad entre sexos (1:1) y la hipótesis alternativa (H_1) que no existe tal correspondencia, para 1 grado de libertad (gl 1) y un nivel de significación de $p < 0,05$.

Grados de madurez. En la determinación del estado de madurez sexual se siguió el criterio de observación macroscópica de las gónadas (ovarios y testículos) realizada sobre las capturas de los pescadores artesanales que arribaron a puerto sin eviscerar el pescado y aquellas presentes en las cámaras de acopio que aún no estaban limpias. A fin de caracterizar las gónadas macroscópicamente, se tienen en cuenta su forma y volumen, el grado de turgencia o flaccidez, su irrigación y color. Para estudiar los distintos estadios de madurez de las gónadas, se adoptó la escala propuesta por Nikolsky (1963) modificada para las especies estudiadas, en la cual se describen 7 estadios de maduración gonadal: G1. Virginal, G2. Maduración temprana o incipiente, G3. Maduración intermedia, G4. Maduración avanzada, G5. Maduro (Fluyente), G6. Desovado/Regresión y G7. Reposo. Se analizó el porcentaje de machos y hembras predominantes según la fase de desarrollo gonadal por época del año y por especie.

En la siguiente **Tabla 1** se describen las principales características externas de las gónadas en sus diferentes estadios.

Tabla 1. Escala de los estadios de madurez sexual.

Estadio de madurez sexual	Características externas de las gónadas
G1 Virginal	Órganos sexuales (testículos y ovarios) bastante pequeños, cerca y debajo de la columna vertebral, transparentes. Óvulos no visibles.
G2 Maduración temprana	Testículos y ovarios de color rojo pálido, más desarrollados que en el estadio anterior. Óvulos no visibles.
G3 Maduración intermedia	Testículos opacos, rojizos. Ovarios de color anaranjado rojizo con irrigación sanguínea poco perceptible. Los óvulos se observan como pequeños puntos blanquecinos.
G4 Maduración avanzada	Testículos blanco-rojizos. A la presión fuerte puede aparecer semen. Los ovarios son de color amarillo grisáceo con óvulos visibles. Los testículos y ovarios ocupan más de la mitad de la cavidad ventral.
G5 Maduro (Fluyente)	Los órganos sexuales ocupan casi toda la cavidad ventral. Testículos totalmente blancos. Ovarios de color beige grisáceo con irrigación sanguínea bien acentuada. Membrana ovárica débil. Los óvulos salen al exterior ante una ligera presión del abdomen. El líquido espermático se libera con suma facilidad.
G6 Desovado	Órganos sexuales de color blanco rojizo (testículos) y rojo púrpura (ovarios), flácidos, semejantes a sacos vacíos.
G7 Reposo (Post desove)	Testículos y ovarios parecidos al estadio I pero en peces de mayor tamaño. Membrana del ovario más gruesa y no tan transparente. No se observan oocitos. Testículos mayores que en I, superficie regular y forma homogénea.

Resultados

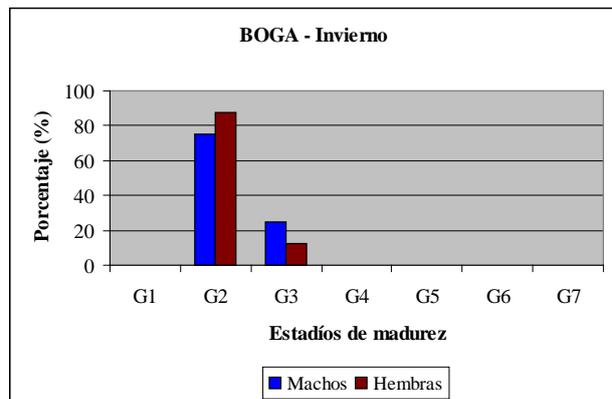
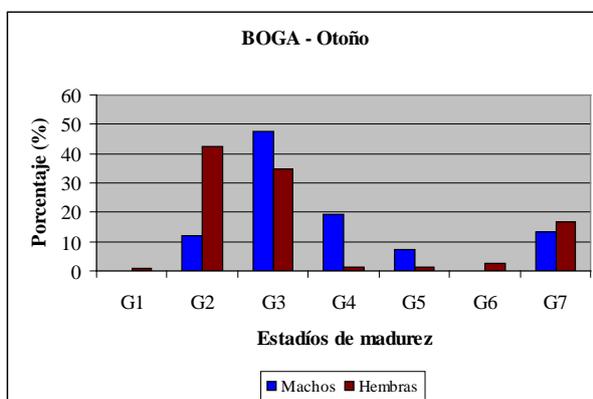
La proporción de sexos mostró diferencias entre las estaciones del año analizadas (otoño, invierno y primavera) en las tres especies. Salvo alguna excepción, las hembras predominaron generalmente en todas las especies y épocas del año.

En la **Tabla 2** se observa que la boga, en las tres épocas del año, no presentó una relación de equilibrio entre el número de machos y hembras, el valor calculado superó el valor de la tabla X^2 , gl 1 y $p < 0,05$ y por tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0). Sólo el 44,4% de las campañas de otoño y el 33,3% de los monitoreos de primavera resultaron con diferencias no significativas lo que implica equilibrio entre sexos. Sin embargo, Retta, 1992 describió relaciones de equilibrio en capturas realizadas con arrastre en el río Uruguay inferior durante el verano, otoño y primavera entre 1986 y 1990. Los estadios de madurez con mayor valor porcentual en las tres estaciones del año relevadas correspondieron a individuos inmaduros (G2 y G3), (**Figura 1 a, b y c**). Al igual que lo reportado por Retta, 1992. En otoño y primavera esta especie estuvo representada en todos los estadios de desarrollo gonadal (asincronismo en los estados de maduración) pero en invierno sólo se encontraron ejemplares con maduración temprana e intermedia. En

otoño aún se encontraron machos con maduración avanzada (cerca del 20%) e individuos de ambos sexos con gónadas en reposo (lo que implica que ya ocurrió el desove). Los monitoreos de primavera corresponden al mes de noviembre. En dicha época el porcentaje de ejemplares desovados (G6) fue mayor (10% en hembras y 15% en machos) que en otoño, lo que podría indicar que al menos parte de la población comenzaría su proceso reproductivo en la primavera temprana. De hecho, Candia y Padilla, 1986 observaron que esta especie marca su anillo de crecimiento cuando desova, época que se extiende entre los meses de octubre y enero inclusive.

Tabla 2. Proporción de machos y hembras de boga (%) y nivel de significación del test de chi- cuadrado (gl 1, $p < 0.05$) en otoño, invierno y primavera.

	Machos		Hembras		Chi-cuadrado
	n	%	n	%	
Otoño					
2004	47	48,0	51	52,0	n.s
2005	26	39,4	40	60,6	n.s
2006	6	37,5	10	62,5	n.s
2007	3	16,7	15	83,3	
2008	3	21,4	11	78,6	
2009	1	7,1	13	92,9	
2011	5	26,3	14	73,7	
2012	3	11,1	24	88,9	
2013	3	37,5	5	62,5	n.s
Invierno					
2006	4	16,7	20	83,3	
2015	2	6,7	28	93,3	
Primavera					
2004	36	41,4	51	58,6	n.s
2006	1	7,1	13	92,9	
2007	0	0,0	7	100,0	
2010	5	11,1	40	88,9	
2012	10	38,5	16	61,5	n.s
2013	5	27,8	13	72,2	n.s
2014	31	29,8	73	70,2	
2015	7	20,0	28	80,0	
2016	4	4,4	86	95,6	



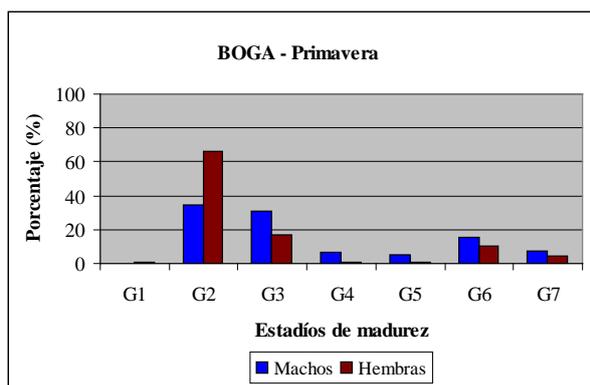


Figura 1 a, b y c. Relación porcentual de la presencia de diferentes grados de madurez sexual de la boga en ambos sexos por época del año.

Varios autores coinciden en que el sábalo presenta una relación aproximada de 1:1 entre machos y hembras en diferentes estaciones del año. Tal lo observado en el río Pilcomayo (Bayley, 1973 y Coutts, citados en Sverlij, S. *et al*, 1993) como en el río Uruguay inferior (Sverlij, 1986; Espinach Ros *et al.*, 1989 citados en Sverlij, S. *et al*, 1993).

En el presente estudio el sábalo sólo presentó proporcionalidad entre sexos en el total de las campañas realizadas en otoño en las que no se encontraron diferencias significativas entre el número de machos y hembras (**Tabla 3**). En invierno esta relación difirió ampliamente en 2 de las 3 campañas a excepción del año 2005 en el que existió equilibrio entre sexos. En primavera, 6 de 10 monitoreos realizados no presentaron diferencias significativas en la proporción de sexos. Fallows (1987) citada en Sverlij, S. *et al*, 1993, observó en el río Pilcomayo una proporción de machos a hembras de 1:2 en julio de 1987, y de 1:1 en septiembre del mismo año. La autora sugiere que el predominio de hembras en las muestras de julio podría deberse a una asincronía en el desplazamiento migratorio de ambos sexos, que arribarían en distintos momentos a las áreas de reproducción. Varios autores señalan como época de desove entre octubre y enero en las cabeceras de los grandes tributarios del río Paraná (Carosfeld *et al*, 2003).

Tabla 3. Proporción de machos y hembras de sábalo (%) y nivel de significación del test de chi-cuadrado (gl 1, $p < 0.05$) en otoño, invierno y primavera.

	Machos		Hembras		Chi-cuadrado
	n	%	n	%	
Otoño					
2004	22	44,0	28	56,0	n.s
2005	85	53,1	75	46,9	n.s
2006	37	48,1	40	51,9	n.s
2007	66	49,3	68	50,7	n.s
2008	19	37,3	32	62,7	n.s
2009	32	51,6	30	48,4	n.s
2012	9	40,9	13	59,1	n.s
2013	44	48,9	46	51,1	n.s
Invierno					
2005	26	52,0	24	48,0	n.s
2006		0,0	8	100,0	
2015	2	2,9	67	97,1	
Primavera					
2004	88	54,0	75	46,0	n.s

2006	14	41,2	20	58,8	n.s
2007	32	47,8	35	52,2	n.s
2008	6	24,0	19	76,0	
2010	50	41,0	72	59,0	
2012	23	51,1	22	48,9	n.s
2013	18	41,9	25	58,1	n.s
2014	2	12,5	14	87,5	
2015	78	45,9	92	54,1	n.s
2016	44	28,8	109	71,2	

El estadio de desarrollo gonadal que presentó los mayores valores porcentuales en las tres épocas del año fue el de maduración temprana (G2) seguido por el de maduración intermedia (G3) (**Figura 2 a, b y c**). Al igual que en la boga se observó la presencia de individuos en diferentes fases del proceso reproductivo en otoño y primavera y restringido sólo a grados inmaduros en invierno. Comparativamente se observan mayores porcentajes en los estadios maduros (G4 y G5) en primavera en la boga comparada con el sábalo pudiendo significar que su desove precede a este último.

En el dorado se observó tanto en otoño como en primavera una relación de equilibrio entre los sexos y sólo en el invierno de 2006 se mantuvo dicha relación aunque con un número de individuos muy escaso (**Tabla 4**). En estudios anteriores realizados en el Río de la Plata y río Uruguay inferior, Sverlij y Espinach, 1986 señalaron que los dorados capturados con espinel (tallas grandes) en primavera y verano presentaron diferencias en la composición de sexos. En el Río de la Plata la abundancia de hembras alcanzó el 60% de las capturas mientras que en el río Uruguay inferior las proporciones de sexos no mostraron diferencias significativas.

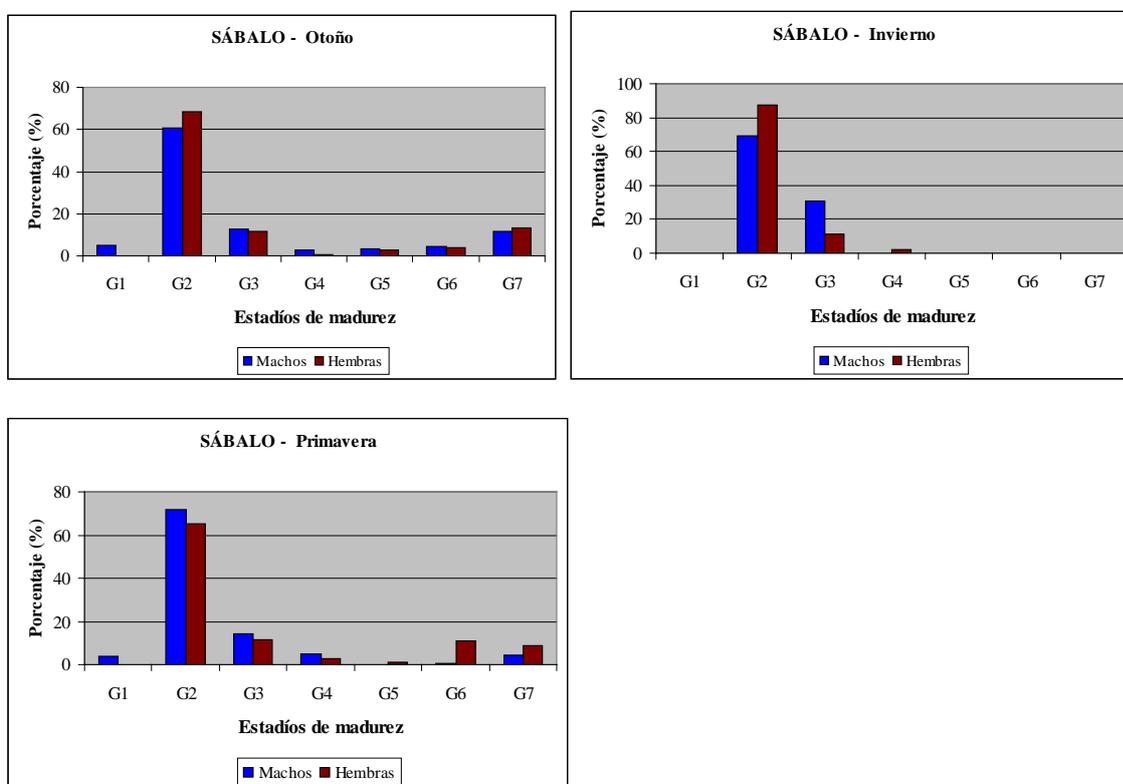
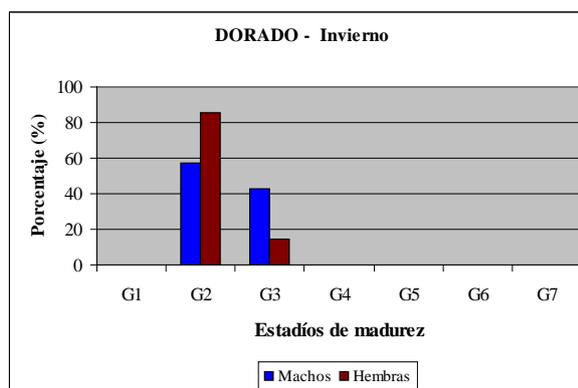
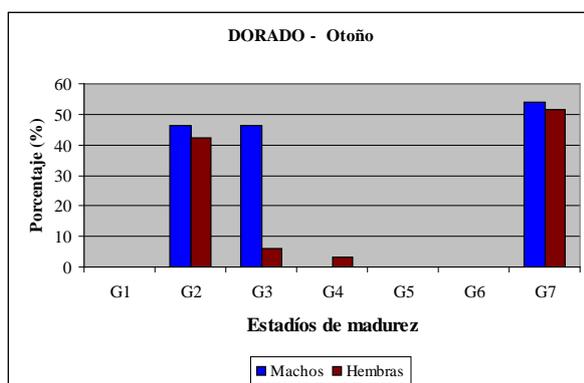


Figura 2 a, b y c. Relación porcentual de la presencia de diferentes grados de madurez sexual del sábalo en ambos sexos por época del año.

Tabla 4. Proporción de machos y hembras de dorado (%) y nivel de significación del test de chi-cuadrado (gl 1, $p < 0.05$) en otoño, invierno y primavera.

	Machos		Hembras		Chi-
	n	%	n	%	
Otoño					
2005	3	50,0	3	50,0	n.s
2006	3	37,5	5	62,5	n.s
2009	6	75,0	2	25,0	n.s
2011	3	33,3	6	66,7	n.s
2012	6	20,7	23	79,3	
Invierno					
2005	6	27,3	16	72,7	
2006	1	20,0	4	80,0	n.s
2015			6	100,0	
Primavera					
2004	7	70,0	3	30,0	n.s
2006	2	25,0	6	75,0	n.s
2009	6	75,0	2	25,0	n.s
2010	8	53,3	7	46,7	n.s
2012	6	50,0	6	50,0	n.s
2015	2	33,3	4	66,7	n.s

En otoño (**Figura 5 a**) se observó predominancia de estadios inmaduros (G2 y G3) e individuos en reposo (G7). Se destaca en esta época un valor porcentual mayor de machos con maduración intermedia y la presencia de pocas hembras con maduración avanzada. En invierno se repite, al igual que para la boga y el sábalo la sola presencia de individuos inmaduros (Figura 5 b) y en primavera la existencia de ejemplares en los 7 estadios de madurez (con predominancia de individuos inmaduros de ambos sexos) y sólo machos en estadios maduros (Figura 5 c). En el trabajo citado de Sverlij y Espinach, los autores mencionan que en el Río de la Plata y río Uruguay inferior durante el período primavera – verano no se encontraron ejemplares adultos con signos de maduración gonadal. En cortes histológicos no se observaron ovarios con indicios de vitelogénesis en épocas en que en otros ambientes estarían en plena madurez.



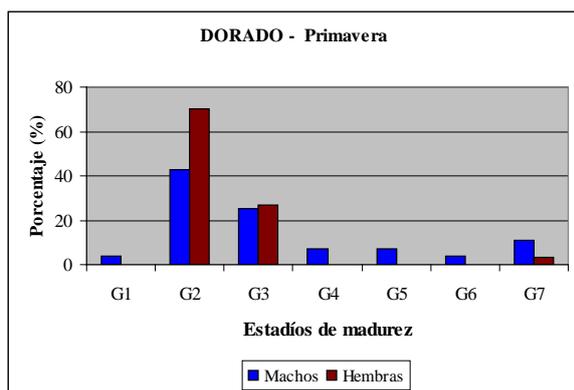


Figura 5 a, b y c. Relación porcentual de la presencia de diferentes grados de madurez sexual del dorado en ambos sexos por época del año.

En general las especies migratorias son desovantes totales. Sin embargo el desarrollo de los ovocitos, en contraste con lo reportado para las especies sedentarias con desove total, no es sincrónico. Estudios de los ovocitos de *P. lineatus* cultivados, concluyeron que durante la maduración inicial el desarrollo de los mismos en el ovario no es simultáneo. A medida que avanza el proceso de maduración un grupo de estos ovocitos se sincroniza para la puesta. Este tipo de desarrollo fue observado en otras especies que realizan grandes migraciones como el dorado y la boga y en otras especies de desplazamientos más cortos como (*Astyanax bimaculatus*, *Apareiodon affinis* y *Leporinus friderici*) y han sido clasificados como de “desarrollo acumulativo no sincrónico”. Se cree que este tipo de desarrollo ovocitario permite a los peces migradores cierta flexibilidad para desovar cuando las condiciones del medio son apropiadas (Carosfeld, *et al*, 2003).

Varios autores describen que la reproducción de los peces migratorios en la cuenca del Río de la Plata se produce entre los meses de octubre y marzo (Baumgartner *et al.* 1997, 2004, Zaniboni-Filho & Schulz 2003, Bialecki *et al.* 2005, Reynalte-Tataje *et al.* 2008, Tondato *et al.* 2010). Los Siluriformes como los armados y el surubí concentrarían su reproducción hacia los meses de verano, no así el sábalo y otros Caraciformes como la boga y el dorado los cuales pueden presentar picos reproductivos en primavera, verano y otoño (Fuentes, 1998; Fuentes *et al.*, 2013; Informe CARU 2010-2011). Estas observaciones podrían dar respuesta a las diferentes condiciones de madurez gonadal observada en el presente trabajo más allá de considerar que anualmente hay otros factores que influyen en el proceso de maduración y momento de desove como la temperatura, el fotoperíodo y el aumento del nivel hidrométrico del río. Por otra parte, la identificación de uno o más pulsos de reproducción pueden reflejar la presencia de más de una población que según de donde provengan podrían presentar diferentes estadíos de maduración.

BIBLIOGRAFÍA

- Carolsfeld, J., Harvey B., Ross C, & Baer A. 2003. Migratory Fishes of South America. Biology, Fishes and Conservation Status. International Development Research Centre. 2003. 3-372 pp.
- FAO, 1974. Manual de Ciencia Pesquera Parte 2 - Métodos para Investigar los Recursos y su Aplicación. Capítulo 5. Roma.

- Fuentes, C. M. 1998. "Deriva de larvas de sábalo, *Prochilodus lineatus*, y otras especies de peces de interés comercial en el río Paraná Inferior". Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires. Diciembre de 1998.
- VAZZOLER, A. E. A. 1996. *Biologia Da Reproducao De Peixes Teleostéos: Teoria e Prática*. EDUEM, Maringá, 169 p.
- WELCOMME, R. L. 1992. *Pesca Fluvial*. FAO Documento Técnico De Pesca, 262, Roma, 303 p.
- Nikolsky, G. V. 1963. *The Ecology of Fishes*. Book Description. Academic Press, 1963, 352 pp.
- Sverlij, SB., A.; Espinach Ros, A., 1986. El Dorado *Salminus maxillosus* (Pisces, Characiformes) en el Río de la Plata y Río Uruguay inferior. *Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero* N° 6: 57-75 (1986).
- Sverlij, SB., A.; Espinach Ros, A.; Orti, G., 1993. Sinopsis de los datos biológicos y pesqueros del sábalo *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1847). FAO Sinopsis sobre la Pesca, No.154. Roma, FAO. 1993. 64p.
- Retta, S., 1992. Determinación de edad y crecimiento de la boga *Leporinus obtusidens* Valenciennes, 1847, en el río Uruguay. Informe final CONICYT. Marzo 1992. 42pp.
- Candia, C. y G. Padilla, 1986. Edad y crecimiento de la boga **L. obtusidens** del río Uruguay inferior: Seminario "El río Uruguay y sus recursos pesqueros": 38:41.

ANEXO II

CARACTERIZACIÓN DE LA FLOTA PESQUERA ARTESANAL QUE OPERA EN EL RÍO URUGUAY A LO LARGO DEL TRAMO COMPARTIDO BAJO JURISDICCIÓN DE CARU



Chocca, Julio¹; Marín, Yamandu¹; Balboni, Leandro²; Puig, Pablo¹;
Foti, Rosanna¹ y Grunwaldt, Patricia¹

¹ Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (R.O.U). ² Dirección de Pesca Continental (DPC) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación (R.A.)

Introducción

La pesca artesanal se realiza en gran parte de los espejos de agua de los territorios uruguayo y argentino, tanto en espacios marítimos y estuarinos como fluviales y lacustres. La actividad se desarrolla en una amplia diversidad de ambientes, orientada a la captura de diferentes especies con multiplicidad de herramientas y metodologías de trabajo. Se considera embarcación artesanal a una unidad de menor porte, categorizada, registrada y perfilada para llevar adelante la actividad de captura y extracción de recursos marinos fluviales o lacustres por medio de técnicas simples, teniendo cada país su propia definición en base a diferentes criterios. Se entiende que la embarcación es uno de los principales instrumentos utilizados en la actividad mostrando una gran variabilidad en su forma, diseño, dimensiones y materiales de construcción. Los indicadores más utilizados para describir una embarcación de pesca artesanal se refieren al menos a dos grandes aspectos: las dimensiones físicas y la metodología de operación. Entre las primeras se describen sus dimensiones: eslora total, manga máxima, puntal y TRB, y entre las segundas la especie objetivo y el arte de pesca utilizado.

La reglamentación vigente para las embarcaciones de pesca artesanal en la zona de estudio es diferente para Argentina y Uruguay.

Para el caso argentino según la reglamentación vigente denominada “*Normas particulares para la navegación de embarcaciones dedicadas a las tareas de pesca artesanal*” (Anexo N° 1 a la disposición RPOL N°10/02) las embarcaciones de pesca artesanal en Argentina son definidas como:

.....aquellas embarcaciones menores que bajo esta categoría se encuentran comprendidas y registradas en un Registro Provincial de Pesca e incluidas en el registro Nacional de la Pesca Artesanal, acorde lo establecido en la resolución del Consejo Federal Pesquero N° 3/2000 dentro de las siguientes categorías:

- *Botes de fabricación casera y cascos de construcción industrial, propulsados a remo, vela o motor fuera de borda, debidamente inscriptos y habilitados por la Prefectura y con los máximos alejamientos y tiempos de ausencia que determine esta Autoridad Marítima.*
- *Embarcaciones de motor interno cuya eslora no supere los 10 metros, debidamente inscriptos y habilitados por la Prefectura y con los máximos alejamientos y tiempos de ausencia que determine esta Autoridad Marítima.*

Define a la costa apta para recalar como:

- *Características de abrigo, hidrográficas, morfológicas o cualquier otra que hace que la costa sea apta para que desde allí operen embarcaciones dedicadas a la pesca artesanal. Como norma general no se considerará apta una costa acantilada que no permita el refugio de una embarcación dedicada a la pesca artesanal o el acceso de la tripulación de ésta a un sitio de tierra firme.*

El máximo alejamiento para las unidades artesanales la define como la *máxima distancia a la cual puede alejarse la embarcación, medida desde la costa más cercana apta para recalar extensible hasta 3 millas náuticas. La dependencia Jurisdiccional ajustará el máximo alejamiento teniendo en consideración los siguientes criterios:*

- *Características y dimensiones de la embarcación, eslora, manga, francobordo, tipo y material del casco, capacidad de carga estimada, propulsión.*
- *Características del área de operación, abrigo al mal tiempo, capacidades de respuesta a emergencia en la zona, capacidades en la zona para obtener pronósticos meteorológicos, condiciones generales y previsibilidad del clima, vientos dominantes, fuerza y dirección, accesibilidad de la costa conforme las condiciones constructivas de la embarcación en distintas condiciones de tiempo.*
- *Condiciones operacionales, cantidad de embarcaciones que operan en la zona aledaña, tipo de artes de pesca utilizadas, estiba de la carga, capacidades de la embarcación para regresar a la costa ante un eventual desmejoramiento de las condiciones meteorológicas u otra emergencia que obligue a recalar.*

Para el caso uruguayo la disposición marítima N° 99 “*Pautas reguladoras para las embarcaciones de pesca artesanal*” define la actividad pesca artesanal como *la que se practica con embarcaciones de hasta 10 TRB de arqueo en aguas de jurisdicción nacional y a tales efectos se establecen 2 ÁREAS de navegación:*

a.- ÁREA FLUVIAL: Ríos, embalses y lagunas donde el límite de navegación establecido para cada embarcación, contado a partir del Puerto Base, será fijado por la Dependencia PNN con jurisdicción sobre el mismo.

b.- ÁREA MARÍTIMA: Río de La Plata y Océano Atlántico.

(1) Embarcaciones a remo hasta 500 metros de la costa.

(2) Río de La Plata hasta un máximo 15 millas, con límites de navegación de 2', 7', 10' y 15' para las diferentes embarcaciones, contadas a partir del Puerto Base.

(3) Océano Atlántico hasta un máximo de 10 millas con límites de 2', 7' y 10' para las diferentes embarcaciones, contadas a partir del Puerto Base.

El límite de navegación para cada embarcación se asignará teniendo en cuenta el tonelaje de arqueo bruto (TRB), el equipamiento de seguridad (Apéndice I del presente Anexo) y de acuerdo al siguiente criterio:

TRB	Límite de navegación desde puerto base
Embarcación a remo	Hasta 500 metros
< 1,5	Hasta 2 millas
1,5 a 6,0	Hasta 7 millas
6,0 a 10,0	Hasta 15 millas RdP - 10 millas O. Atlántico

Objetivo general

Caracterizar técnicamente la flota pesquera artesanal que opera en el Río Uruguay a partir de las embarcaciones relevadas durante las campañas de CARU denominadas “*Relevamiento de las pesquerías artesanales*” durante el período 2014 – 2017.

Material y métodos

Para realizar la caracterización se utilizaron fuentes de información directa: la evaluación *in situ* de la embarcación, consultas a los titulares sobre aspectos técnicos y registro fotográfico de las unidades. Se priorizaron las embarcaciones en las cuales se efectuó el muestreo biológico de las capturas, pero también se evaluaron otras que al momento de la observación se encontraban sin operar pero que comparten actividad, puerto o zona de atraque y eventualmente zonas operativas. En la Tabla 1 se muestra la información relevada durante el registro.

Tabla 1. Datos relevados durante el estudio.

Ubicación	Titular	Embarcación	Propulsión	Artes de pesca	Registro fotográfico
Puerto de despacho	Titular de la embarcación	Nombre embarcación	Tipo de motor	Tipo	Fotografía de la unidad
		Eslora total	HP	Número	
		Manga máxima	Propulsión complementaria	Características	
		Puntal			
		TRB			
		Material de construcción			
		Sistema constructivo			
		Reserva flotabilidad			
Tripulación					

Ubicación, titularidad y registro fotográfico.

La ubicación geográfica de cada unidad se asignó al puerto de despacho de la embarcación, la titularidad fue consultada al armador presente en el sitio y el registro fotográfico fue tomado una vez finalizado la totalidad del proceso.

Características de las embarcaciones.

La toma de datos técnicos de las embarcaciones (medidas) se realizó *in situ* aplicando las siguientes definiciones para cada uno de los elementos evaluados:

Eslora total: Medida longitudinal de una embarcación, desde la proa hasta la popa, o la distancia entre dos planos perpendiculares a la línea de crujía medida paralelamente en los extremos más salientes de proa y popa. Se excluyen todas las partes que puedan quitarse sin afectar a la integridad estructural de la embarcación.

Manga máxima: Medida transversal de una embarcación tomada desde la cara exterior del forro y a la altura de la cuaderna maestra a nivel de la cubierta (de existir la misma), o la parte superior de la borda o regala.

Puntal: La distancia vertical medida en la línea de crujía a la altura de la cuaderna maestra, desde el canto superior de la quilla hasta la cara inferior de la cubierta principal o recta que une ambos extremos de la borda en ese sector (Figura 1).

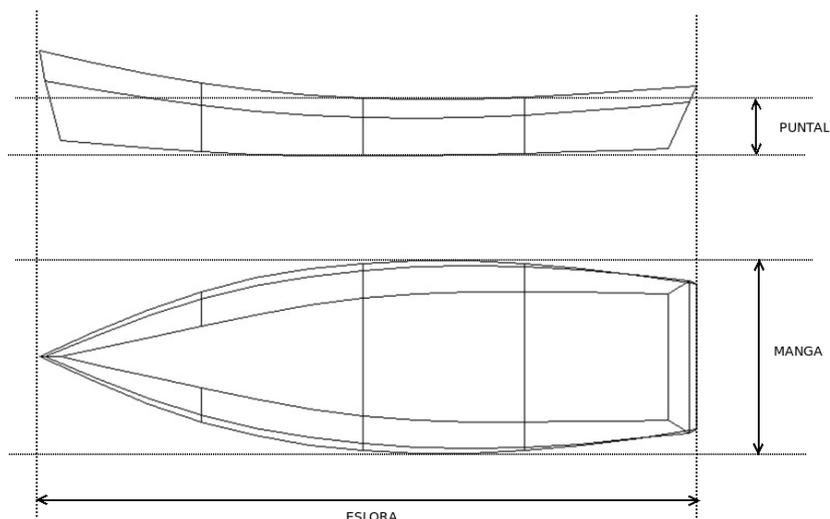


Figura 1. Datos técnicos de las embarcaciones, eslora, manga y puntal.

TRB – Tonelaje de Arqueo Bruto: Es la volumetría interior de la embarcación sin deducción alguna y se calculó como la quinta parte del producto de la eslora multiplicado por la manga y por el puntal, medidos en metros. La obtención del tonelaje de arqueo bruto de cada embarcación se obtuvo a partir de los datos citados y calculado en laboratorio una vez finalizada la campaña.

Las definiciones antes citadas no siempre coinciden con las establecidas por las autoridades marítimas correspondientes debido a que cada una de ellas hace uso de su reglamentación específica. A su vez lo que se busca con este informe es lograr una caracterización de unidades pesqueras, para lo que se hace indispensable estandarizar cada uno de los elementos definidos.

En el caso de los materiales de construcción y el sistema constructivo de las unidades fueron relevados de la misma forma que la toma de datos principales de la embarcación (*in situ*) durante la campaña.

Propulsión

Se verificó la presencia o no de motores, y de existir se determinó su tipo y potencia, así como la propulsión complementaria de la embarcación.

Reserva de flotabilidad y tripulación

Se comprobó (*in situ*) la existencia de reserva de flotabilidad en la embarcación.

La tripulación fue establecida por el número de tripulantes presentes y trabajando en las unidades durante la evaluación, o por las características de la embarcación cuando no se encontró personal involucrado.

Artes de pesca

Se consultó al titular en relación al tipo de arte de pesca (por seguridad frente a los robos generalmente las artes de pesca no se encuentran a bordo de las embarcaciones), sus características y el número habitualmente utilizado durante las tareas de pesca.

Área de estudio y análisis de datos

A lo largo del tramo compartido bajo jurisdicción de CARU el río fue sectorizado en tres zonas, definidas como “Alta” (embalse de Salto Grande), “Media” (desde la represa de Salto Grande hasta la desembocadura del río Gualeguaychú) y “Baja” (desde la desembocadura del río Gualeguaychú hasta la desembocadura del río Uruguay).

El relevamiento se realizó en ambos márgenes del río y en cada una de las estaciones coordinadas de antemano para la campaña, ascendiendo a un total de 14 localidades, 4 en Argentina y 10 en Uruguay. (Tabla 2 y Figura 2). La totalidad de las embarcaciones evaluadas ascendieron a 72 unidades de las cuales 22 correspondieron a la costa argentina y 50 a la uruguaya.

Tabla 2. Localidades y embarcaciones relevadas

<i>Localidad</i>	<i>Margen</i>	<i>Zonas río</i>	<i>Situación geográfica</i>	<i>Nº embarcaciones evaluadas</i>
Montecaseros	Argentina	Alta	30° 15' 32 S – 057° 36' 37 W	1
Bella Unión	Uruguay	Alta	30° 10' 15 S – 057° 37' 59 W	3
Arapey	Uruguay	Alta	30° 57' 24 S – 057° 44' 41 W	5
Salto	Uruguay	Media	31° 24' 50 S – 058° 00' 22 W	7
Benito Legeren	Argentina	Media	31° 26' 23 S – 058° 04' 12 W	13
Paysandú	Uruguay	Media	32° 19' 59 S – 058° 06' 14 W	3
Casablanca	Uruguay	Media	32° 23' 43 S – 058° 09' 24 W	2
Conc. Uruguay	Argentina	Media	32° 28' 35 S – 058° 13' 17 W	6
Nuevo Berlín	Uruguay	Media	32° 59' 03 S – 058° 03' 51 W	3
Galeguaychú	Argentina	Baja	33° 04' 02 S – 058° 23' 21 W	2
Las Cañas	Uruguay	Baja	33° 10' 10 S – 058° 21' 21 W	5
Villa Soriano	Uruguay	Baja	33° 23' 25 S – 058° 18' 55 W	3
La Concordia	Uruguay	Baja	33° 33' 37 S – 058° 25' 43 W	11
Nueva Palmira	Uruguay	Baja	33° 51' 52 S – 058° 24' 51 W	8
Total	14 total 10 Uy – 4 Ar	3 alta – 6 media – 5 baja		72



Figura 2. Localidades relevadas y sectores del río

Resultados

Zona “Alta” – Embalse de Salto Grande

La zona “alta” o del embalse de Salto Grande abarcó desde la triple frontera hasta la represa de Salto Grande. El número de embarcaciones artesanales evaluadas ascendió a las 9 unidades, distribuidas en 3 sitios, 2 en Uruguay (Bella Unión y Arapey) y 1 en Argentina (Monte Caseros) (Figura 3).



Figura 3. Zona “alta” – Embalse Salto Grande

Características generales de las embarcaciones

Las embarcaciones estudiadas en esta zona presentaron esloras entre los 3,45 y 6,35 m, manga que osciló entre los 1,20 y 1,75 m y puntales desde los 0,39 a los 0,65 m. Los TRB fluctuaron entre los 0,397 y 1,445. La Tabla 3 muestra las dimensiones mayores, menores y medias para cada uno de estos elementos.

Tabla 3. Principales dimensiones de las embarcaciones en la zona “alta”

	ESL	MGA	PTL	TRB
Media	4,86	1,39	0,50	0,704
Menor	3,45	1,20	0,39	0,397
Mayor	6,35	1,75	0,65	1,445

Existiendo una relación directa entre la eslora y los TRB y por ser estas dimensiones elementos significativos administrativamente (al menos para las embarcaciones de Uruguay) se determina que las embarcaciones de la zona muestran un rango de tamaño medio en el caso de la eslora y bajo en los TRB (Figura 4).

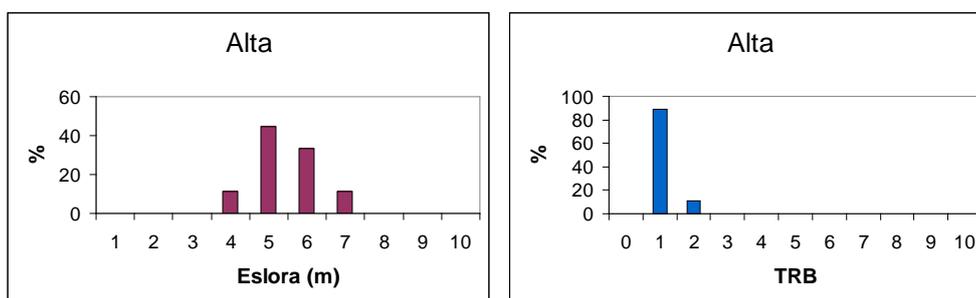


Figura 4. Eslora y TRB de las embarcaciones en la zona “alta”

A fin de obtener mayor información sobre el diseño de formas de las unidades se calcularon diferentes relaciones entre los elementos antes citados (eslora, manga, puntal y TRB). Estas relaciones son coeficientes que nos aportan información inicial (referencia) sobre las formas y líneas de la embarcación, su estabilidad y diseño. Estos elementos se encuentran estrechamente vinculados a la función que desarrolla normalmente la unidad y su posible eficiencia.

Así se determinaron para cada una de las zonas del río y partiendo de la media de las dimensiones las siguientes relaciones: eslora total/manga máxima (ESL/MGA), eslora total/puntal (ESL/PTL) y eslora total/tonelaje de registro bruto (ESL/TRB). La Tabla 4 muestra los valores de las relaciones válidos para la zona en cuestión.

Tabla 4. Principales relaciones de las embarcaciones de la zona “alta”
(ESL/MGA – ESL/PTL – ESL/TRB)

Zona	ESL/MGA	ESL/PTL	ESL/TRB
Alta	3,5	9,7	0,5

Tipología de embarcaciones

La tipología de las embarcaciones estuvo compuesta por 3 tipos de unidades: los botes, las canoas y la lancha automóvil, la figura 5 muestra los porcentajes correspondientes a cada clase. Se comprueba que de las tres clases la predominante es el bote con un 67 %, siguiéndole en importancia la canoa (22 %) y por último la lancha automóvil (11 %).

Canoa. Embarcación muy antigua, pequeña y de poco calado, estrecha y alargada, con la proa muy aguda y la popa recta, puede presentar fondo chato o redondo. De extrema sencillez de construcción y con una extraordinaria facilidad de marcha puede navegar sin timón, propulsada a remo o habitualmente por medio de pequeños motores. Su reducida manga y esbeltas líneas le garantizan mínima resistencia al navegar (Baader 1951) (Figura 6 A).

Bote. Es una embarcación de diseño antiguo, la mayoría de las veces construida en madera, con casco plano o semi plano, de estructura sencilla, no presenta quilla pero sí un suave arrufo en la carena lo que lo hace sencillo a ser varado en las playas o costa. Generalmente la proa y la popa son rectas, no presentan cubierta ni corredores, pueden tener castillete y guarda patrón presentando siempre bancadas. Su principal medio de impulsión son los remos, encontrando también pequeños motores fuera de borda o motores estacionarios adaptados (Arbex 2004-Chocca 2011) (Figura 6 B y C).

Lancha automóvil. Es una embarcación veloz, construida en diversos materiales y con dimensiones cada vez más reducidas. Sus líneas habitualmente son cascos con fondo en “V, sencillos, claros y sin complicaciones. Las secciones de proa desde el pantoque hacia abajo son ligeramente cóncavas y el fondo posee secciones completamente rectas con tendencia a ser plano, generalmente son ligeramente enquillados para obtener la necesaria estabilidad de ruta. En su gran mayoría son propulsados por motores fuera de borda de diversas potencias (Baader 1951) (Figura 6 D).

Tipo de casco

En relación a los tipos de casco que ostentaron las unidades presentes se pudieron determinar dos tipos: planos, ascendiendo al 56 % de las embarcaciones y “V” quedando en segundo lugar con un 44 %, Figura 5.

Tipo de construcción

El tipo de construcción de las embarcaciones en su gran mayoría correspondió al denominado artesanal (67 %) en relación a la construcción industrial. Se entiende por construcción artesanal la que se hace en forma empírica, con fuerte presencia del trabajo manual y por tradición, a partir de modelos anteriormente construidos. Habitualmente las unidades son construidas en pequeños talleres o en los mismos apostaderos pesqueros por los mismos pescadores, que con buena manualidad pero escaso conocimiento técnico, llevan adelante esta actividad sin la supervisión de personal técnico calificado (Chocca 2004). En el caso de la construcción industrial se identifica la presencia de astilleros, tecnología aplicada, personal técnico calificado, diseños y sistemas constructivos modernos e innovadores, así como el uso de nuevos materiales (Figura 5).

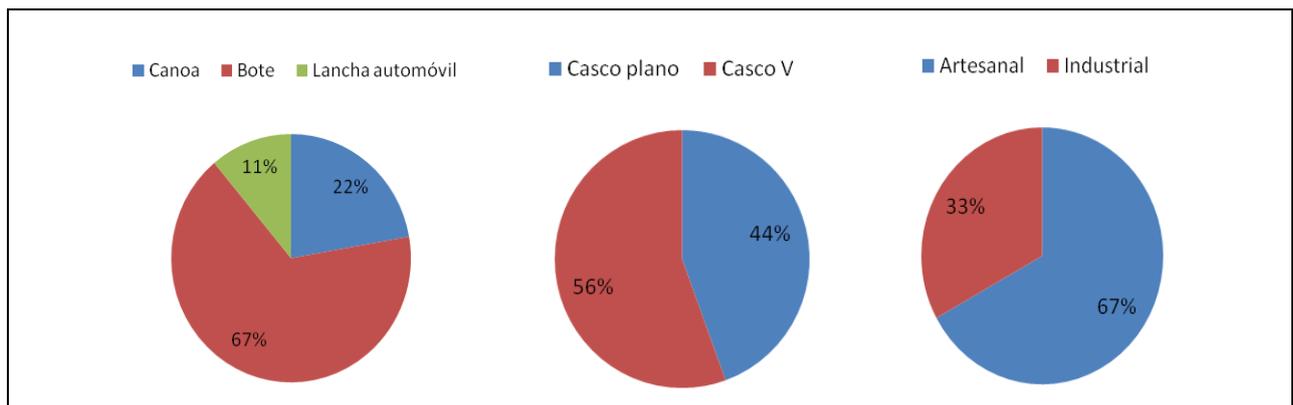


Figura 5. Tipología de embarcación (izquierda), tipo de casco (medio) y tipo de construcción de las unidades (derecha)



Figura 6. Tipos de embarcaciones. A-canoa; B y C-bote; D-lancha automovil

Materiales de construcción

Las embarcaciones estudiadas presentan diferentes tipos de materiales de construcción, dependiendo del sector evaluado de la unidad. Los de mayor presencia son el metal y la madera (67% y 22% respectivamente), válidos tanto para la estructura como el fondo. En el caso de las bandas el elemento con mayor presencia es el metal (89 %) seguido de la fibra de vidrio (11%) (Figura 7).

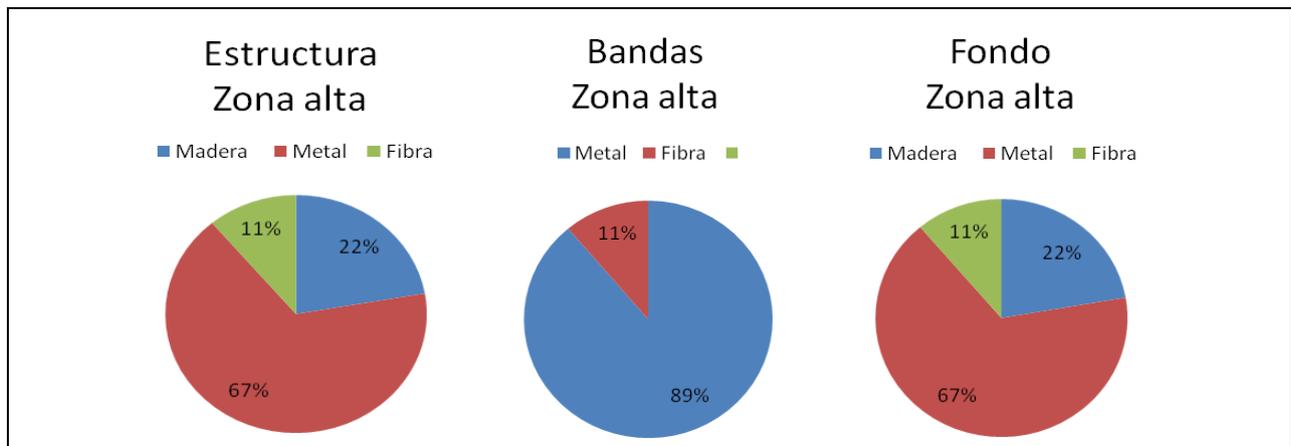


Figura 7. Materiales de construcción de las embarcaciones zona “alta” – Estructura, bandas y fondo.

Reserva de flotabilidad y tripulación

Un elemento habitualmente obligatorio en las embarcaciones de pesca artesanal es la reserva de flotabilidad (volumen en m³ mínimo de reserva de flotabilidad por tripulante), sin embargo durante el estudio pudieron detectarse un número menor de embarcaciones que lucieran dicho elemento, ascendiendo a solamente el 33%. La misma consistió en estancos debajo de las bancadas o los doble fondos de las embarcaciones y coincidieron con las embarcaciones construidas bajo el formato industrial, que se encuentran bajo un mayor control técnico y de calidad (Figura 8).

La tripulación de las unidades está directamente vinculada al tipo y volumetría de la embarcación así como la metodología operativa fluctuando en este caso entre 1 y 2 personas por unidad.

Propulsión y potencia

La propulsión de las unidades correspondió en su totalidad a motores fuera de borda de diferentes marcas con potencias que oscilaron entre los 2 y los 40 HP. La mayoría de los motores (80%) fueron de potencias menores a los 30 HP (40 % < 15 HP y 40 % entre los 15 y 30 HP) (Figura 8).

La propulsión secundaria o complementaria estuvo dada por los remos.

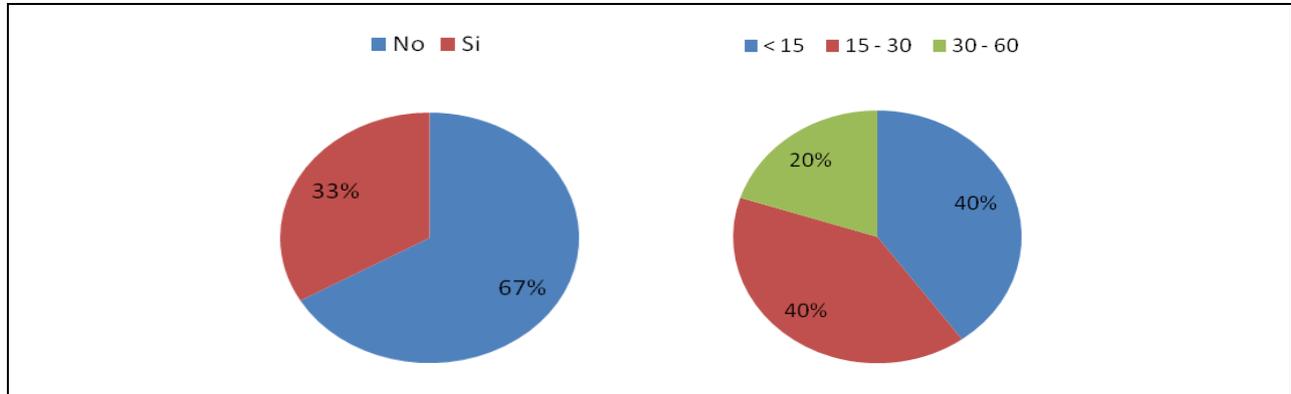


Figura 8. Presencia de reserva de flotabilidad (izquierda) y potencias de los motores de las unidades (derecha)

Artes de pesca

Las artes de pesca utilizadas por las embarcaciones relevadas en la zona fueron las redes de enmalle y espineles, ambos orientados a la captura de especies demersales. De las 9 unidades correspondientes a la zona se pudo obtener información en 6 casos. Las embarcaciones que operaron con redes fueron 5, que trabajan hasta con un máximo de 30 paños, aproximadamente 2000 m de longitud y luz de malla de 150 – 160 mm.

Las redes utilizadas son armadas a un coeficiente de armado del 60 %, paño de poliamida monofilamento con relingas de poliéster y pertrechadas de las correspondientes boyas y lastres.

En el caso del espinel se pudo determinar su uso por parte de una única embarcación, que utiliza una línea de 20 anzuelos.

Zona “Media” – Represa de Salto Grande hasta la desembocadura del río Gualeduaychú.

La zona “media” abarca desde la represa de Salto Grande hasta la desembocadura del río Gualeduaychú. El número de embarcaciones artesanales evaluadas ascendió a las 34 unidades, distribuidas en 6 sitios, 4 en Uruguay (Salto, Paysandú, Casablanca y Nuevo Berlín) y 2 en Argentina (Benito Legerén y Concepción de Uruguay) (Figura 9).



Figura 9. Zona “media” – Represa de Salto Grande hasta la desembocadura del río Gualeguaychú.

Características generales de las embarcaciones

En esta zona las unidades presentaron como características generales esloras que oscilaron entre los 3,45 y 6,50 m, mangas entre los 1,05 y 1,82 m y puntales desde los 0,36 a los 0,57 m. Con estas características sus TRB ascendieron a 0,297 el menor y 1,307 el mayor. La Tabla 5 muestra las dimensiones mayores, menores y medias para cada uno de las características principales.

Tabla 5. Principales dimensiones de las embarcaciones en la zona “media”

	ESL	MGA	PTL	TRB
Media	5,07	1,43	0,46	0,663
Menor	3,45	1,05	0,36	0,297
Mayor	6,50	1,82	0,57	1,307

A pesar de ser sustantivamente mayor el número de embarcaciones muestreadas en esta zona, los rangos de eslora y TRB son los mismos que para la zona “alta” (medio en el caso de la eslora y bajo en los TRB), mostrando de esta forma cierta homogeneidad entre las embarcaciones de ambas zonas en lo que concierne a sus características generales. (Figura 10).

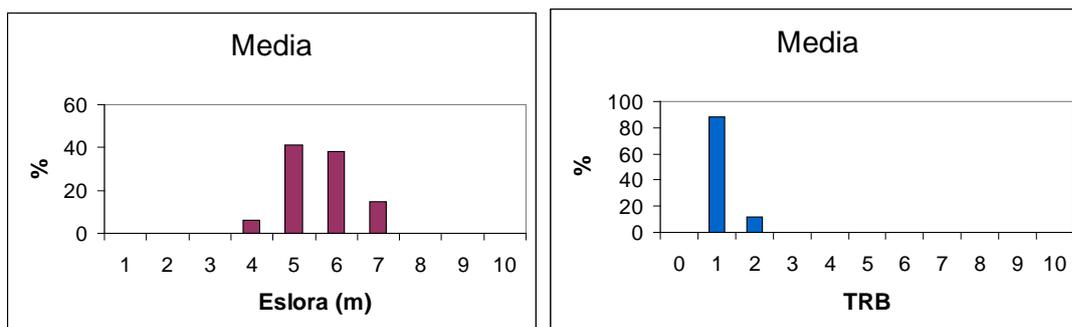


Figura 10. Esloza y TRB de las embarcaciones en la zona “media”

Las relaciones entre las principales características de las embarcaciones estudiadas en la zona “media” son presentadas en la tabla 4, mostrando un leve aumento en la que corresponde a eslora total/puntal (9,5 zona “alta”- 11,0 zona 2media) mientras las otras dos mantienen los mismo parámetros (Tabla 6).

Tabla 6. Principales relaciones de las embarcaciones de la zona “media” (ESL/MGA – ESL/PTL – ESL/TRB).

Zona	ESL/MGA	ESL/PTL	ESL/TRB
Media	3,5	11,0	0,5

Tipología de embarcaciones

La tipología de las embarcaciones de esta zona estuvo compuesta por 2 tipos de unidades, los botes y las canoas en sus diversas formas y tipos, la figura 11 muestra los porcentajes correspondientes a cada clase. Se determina que la presencia de botes (82 %) es ampliamente mayoritaria con respecto a la canoa (18 %).

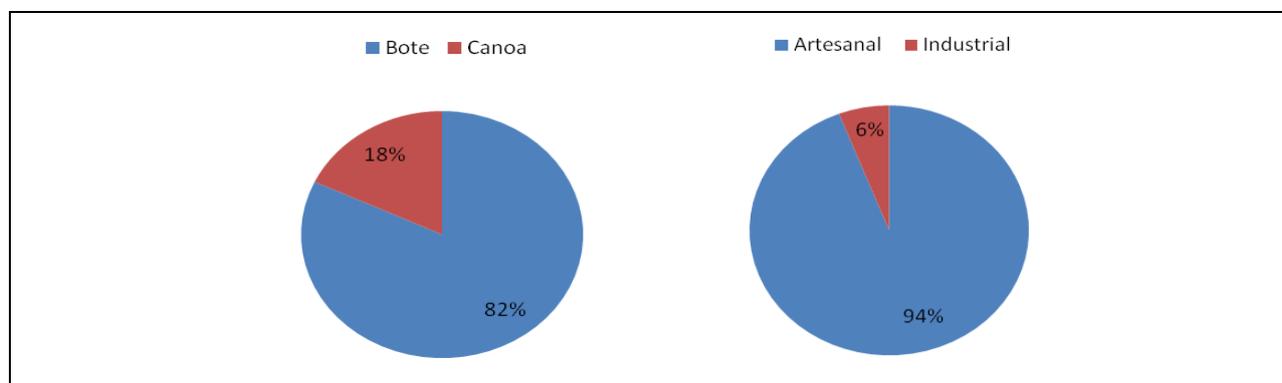


Figura 11. Tipología de embarcación (derecha) y tipo de construcción de las unidades (izquierda).

Tipo de casco

La totalidad de las unidades estudiadas presentes en la zona “media” fueron embarcaciones con casco de fondo plano.

Tipo de construcción y materiales

En cuanto al tipo de construcción se determinó que una amplísima mayoría correspondió a la denominada construcción tipo artesanal, ascendiendo al 94 % del total (Figura 11).

En relación a los materiales de construcción se pudo determinar que la zona presenta una mayor variabilidad y combinación de diferentes elementos constructivos que la anterior. Se destaca que los 2 principales

materiales de uso al igual que en la zona anteriormente descrita son el metal con los mayores porcentajes en cada uno de los componentes de la unidad (73 %, 79 % y 70 %) y la madera principalmente para la estructura (18 %) y el fondo (15 %). Otros materiales o diferentes combinaciones de ellos figuran con porcentajes menores en la totalidad de los diferentes componentes de las embarcaciones (Figura 12).

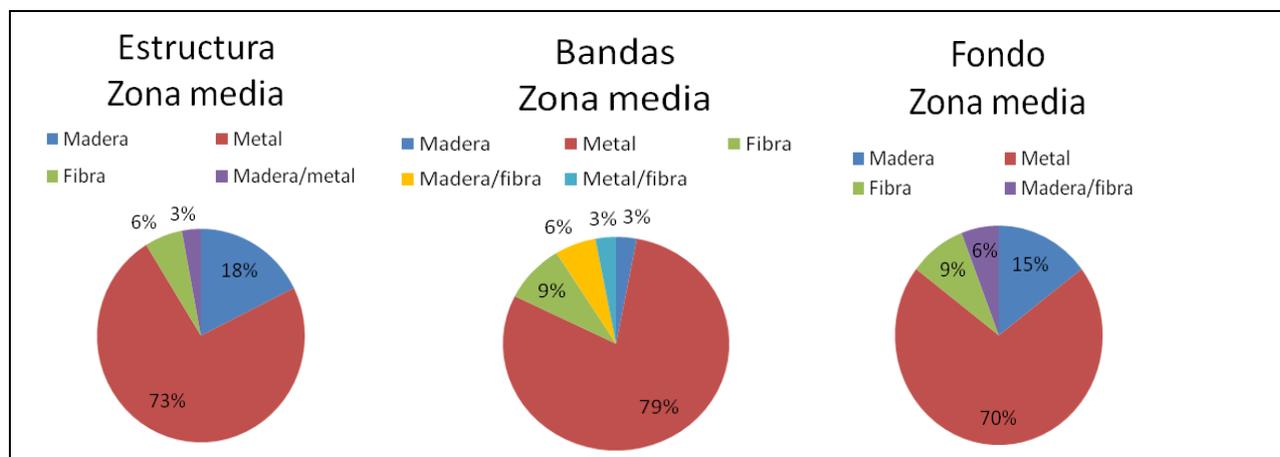


Figura 12. Materiales de construcción de las embarcaciones zona “media” – Estructura, bandas y fondo

Reserva de flotabilidad

La presencia de reserva de flotabilidad se limitó a un número menor de embarcaciones ascendiendo al 27 % de las unidades evaluadas. De existir reserva la misma consistió en ubicar volúmenes de poliestireno expandido o tanques de plástico debajo de las bancadas, guarda patrón o castillete para el caso de las embarcaciones construidas artesanalmente. En el caso de las industriales la reserva se ubicó en el doble fondo de las unidades (Figura 13).

La tripulación en este caso se matuvo igual que la zona anterior, 1 - 2 tripulantes por unidad.

Propulsión y potencia

La propulsión utilizada por las unidades de la zona presentó mayor diversidad que la zona “alta” encontrando motores fuera de borda, estacionarios y remos como propulsión primaria. Los motores fuera de borda fueron los de mayor representatividad por parte de las unidades siguiendo en un bajo número los motores estacionarios y por último los remos. Las potencias con mayor porcentaje fueron las bajas (por debajo de los 15 HP) con un 75 %, seguidas por las medias (entre los 15 y 30 HP) (Figura 13). Al igual que la zona anterior los remos son la única propulsión complementaria

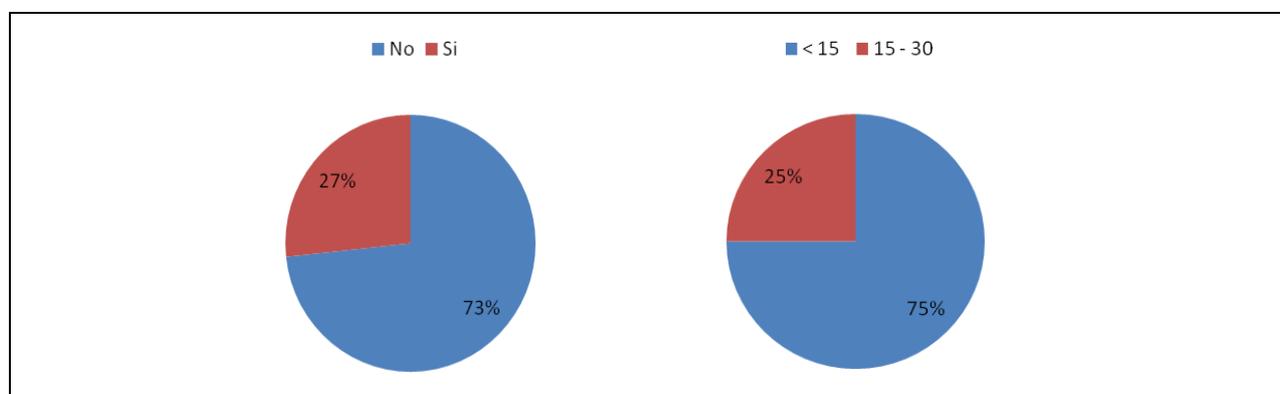


Figura 13. Presencia de reserva de flotabilidad (izquierda) y potencias de los motores de las unidades (derecha).

Artes de pesca

Esta zona exhibe mayor diversidad de artes de pesca encontrando además de las tradicionales (redes de enmalle y espineles), los tarros. Las unidades estudiadas ascendieron a las 19 embarcaciones de las que 16 utilizaron las redes de enmalle de forma habitual, 17 los espineles y 6 los tarros.

El promedio de redes por embarcación ascendió a los 3 paños, con una longitud próxima a los 180 m, con un máximo de 6 paños (400 m) y un mínimo de 1 red con 50 m de longitud. Las luces de malla oscilaron entre los 110 y 180 mm, siendo la de 140 mm la de mayor presencia. La conformación y materiales de construcción fue similar a la zona anterior.

El promedio de los espineles fue de 3 líneas por embarcación con aproximadamente 30 anzuelos por línea (total 90 anzuelos), el mínimo registrado por línea fue de 10 anzuelos y el máximo 60 por espinel. La variabilidad de materiales de construcción utilizados para confeccionar el arte fue significativa, figurando diferentes componentes como el poliéster, poliamida o polipropileno en sus diversas formas y calidades para las líneas y diversidad de marcas y tamaños de anzuelos (n° 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9 y 10)

En el caso de los tarros todos los pescadores declararon pescar con 20 tarros por embarcación, lo que equivale a 20 anzuelos por unidad (1 anzuelo por tarro). El principal material usado para la línea principal y secundaria es el poliamida trenzado de diferentes grosores, balizadas en superficie por boyas plásticas de pequeño tamaño (muchas veces botellas plásticas), los anzuelos utilizados fueron los n° 5 y 7.

Zona “Baja” – Desde la desembocadura del río Gualeguaychú hasta la desembocadura del río Uruguay

La zona “baja” comprende desde la desembocadura del río Gualeguaychú hasta la desembocadura del río Uruguay. En ella se estudiaron 29 embarcaciones distribuidas en 5 sitios, 4 en Uruguay (Las Cañas, Villa Soriano, La Concordia y Nueva Palmira) y 1 en Argentina (Gualeguaychú) (Figura 14).



Figura 14. Zona “baja” – Desde la desembocadura del río Gualeguaychú hasta la desembocadura del río Uruguay

Características generales de las embarcaciones

Las características generales de las embarcaciones estudiadas en esta zona fueron: esloras entre los 3,48 y 8,27 m, mangas entre los 1,27 y 2,64 m y puntales entre los 0,43 y los 0,96 m. Los TRB se ubicaron entre los 0,450 y 3,819. La Tabla 7 muestra las dimensiones mayores, menores y medias para cada uno de las características principales. Se pudo determinar para esta zona un crecimiento considerable en las características generales de las unidades con respecto a las dos zonas anteriores.

Tabla 7. Principales dimensiones de las embarcaciones en la zona “baja”

	ESL	MGA	PTL	TRB
Media	6,32	1,84	0,63	1,648
Menor	3,48	1,27	0,43	0,450
Mayor	8,27	2,64	0,96	3,819

Las unidades presentes en la zona mostraron rangos de eslora desplazados hacia los mayores tamaños, mostrando de esta forma un aumento de tamaño de las embarcaciones. El caso de los TRB se comportó de forma similar al anterior (eslora y TRB tienen una relación directa) cubriendo rangos de mayor porte que en los casos anteriores (zonas “alta” y “media”) (Figura 15).

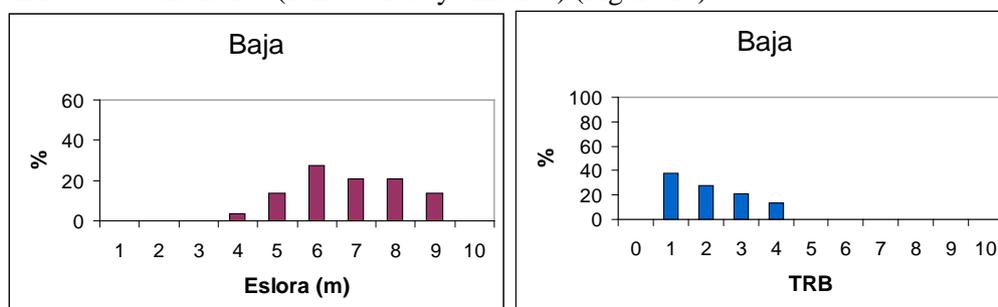


Figura 15. Eslora y TRB de las embarcaciones en la zona “baja”.

Las relaciones entre las características de las embarcaciones estudiadas en la zona son presentadas en la Tabla 8, mostrando similitud en los parámetros con la zona “media”, por lo que se comprueba que a pesar de haber aumentado las características generales las relaciones en líneas generales se mantuvieron.

Tabla 8. Principales relaciones de las embarcaciones de la zona “baja”.
(ESL/MGA – ESL/PTL – ESL/TRB)

Zona	ESL/MGA	ESL/PTL	ESL/TRB
Baja	3,4	10,0	0,6

Tipología de embarcaciones

La zona “baja” fue la que presentó mayor diversidad tipológica de embarcaciones ascendiendo a 4 clases diferentes. A las anteriormente presentes (botes y canoas) hay que agregar las chalanas y los truckers. La figura 16 muestra los porcentajes correspondientes a cada clase, pudiendo determinar nuevamente que la presencia de los botes es la ampliamente mayoritaria (55 %), seguida de las canoas y las chalanas con el mismo porcentaje cada una (17 %) y los truckers con el 11%.

Chalana. Es una embarcación de mayor porte que la anterior pudiéndola definir como una embarcación de fondo plano o semi plano, proa aguda y popa cuadrada o espejo, apta para el transporte en aguas poco profundas y al igual que el bote apta de ser varada en la costa. Presenta corredores y en las de mayor tamaño podemos encontrar cubierta, normalmente su medio de propulsión es el motor fuera de borda y para casos de emergencia los remos, encontrando en muy pocas ocasiones el uso de velas. Son construidas de madera y habitualmente enfibradas por medio de PRFV, se la puede considerar la embarcación típica y tradicional de la pesca artesanal (Arbex 2004-Chocca 2011) (Figura 17 A y B).

Trucker. Es una embarcación de diseño modernista, construida en materiales de nueva tecnología (PRFV), con mayor seguridad y porte que las anteriores. Se la puede describir como una unidad que combina dos tipos de cascos diferentes: plano y “V”. El trucker ostenta en el sector de proa una ligera “V”, la que a partir del primer tercio de su longitud se va aplanando hasta casi convertirse en un casco plano o semi plano. La popa tiene forma cuadrada o espejo y mucho menor francobordo que la proa, sus estilizadas líneas hacen que tenga una buena performance con una motorización de potencia media. El diseño del casco con fondo plano permite un mayor espacio interior sin alterar las prestaciones. Habitualmente poseen una consola de mando central o en el caso de las de mayor tamaño son equipadas con una cabina (Figura 17 C y D).

Tipo de casco

Las unidades presentes evaluadas en la zona mostraron 3 tipos de casco diferentes: los de mayor presencia correspondieron a los cascos planos con un 76 %, al que le siguieron los cascos en “V” con el 20 % y los cascos redondos con un 4 % (Figura 16).

Tipo de construcción

El tipo de construcción de las embarcaciones presentes en la zona en su mayoría fue el artesanal (de la misma forma que los casos anteriores) con un 61 %, al que le siguió el industrial con el 26 %, a los que debemos agregar un nuevo sistema presente unicamente en este sitio denominado semi-industrial (13 %) (Figura 16).

El sistema denominado semi-industrial consiste en la superposición en parte de los dos sistemas anteriores para lo que se parte desde cascos de embarcaciones ya existentes construidas artesanalmente (habitualmente de madera), los que moldea con PRFV pudiendo obtener varias copias de un mismo casco, pudiendo de esa forma lograr una producción en serie, característica de la actividad industrial. Generalmente este tipo de actividad es llevada adelante por los propios pescadores o personal idóneo y no llega a gozar de la profesionalidad técnica ni los estándares de calidad de la construcción naval industrial realizada en los astilleros.

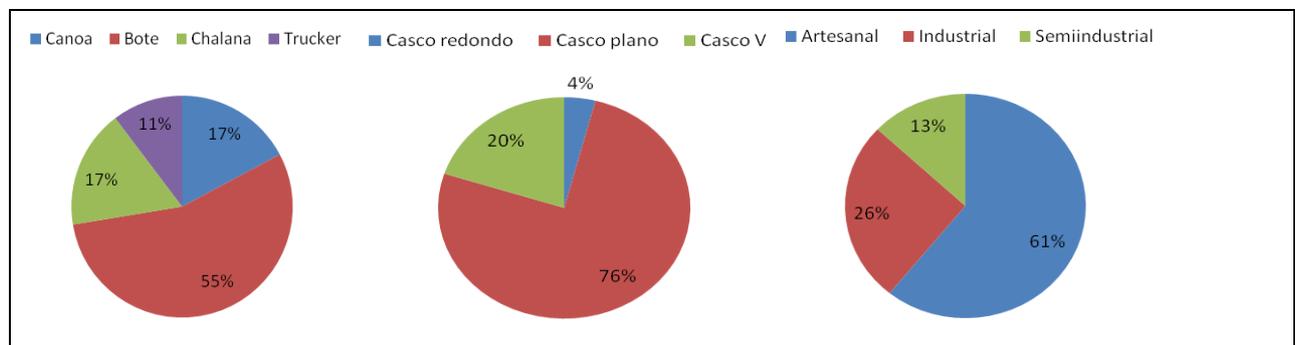


Figura 16. Tipología de embarcación (izquierda), tipo de casco (centro) y tipo de construcción de las unidades (derecha).



Figura 17. Tipos de embarcaciones. A y B-chalana; C y D-trucker

Materiales de construcción

Al igual que la zona anterior la zona “baja” presenta una gran variabilidad de materiales de construcción y combinación de elementos constructivos. Los materiales con mayor porcentaje de uso en este caso fueron la madera para el caso de la estructura (61 %), y la madera combinada con el PRFV (fibra) para las bandas y el fondo (43 % y 46 % respectivamente). Siguiendo a estos anteriores y para todos los componentes de las unidades le sigue el PRFV con el 21 % en los 3 casos (Figura 18).

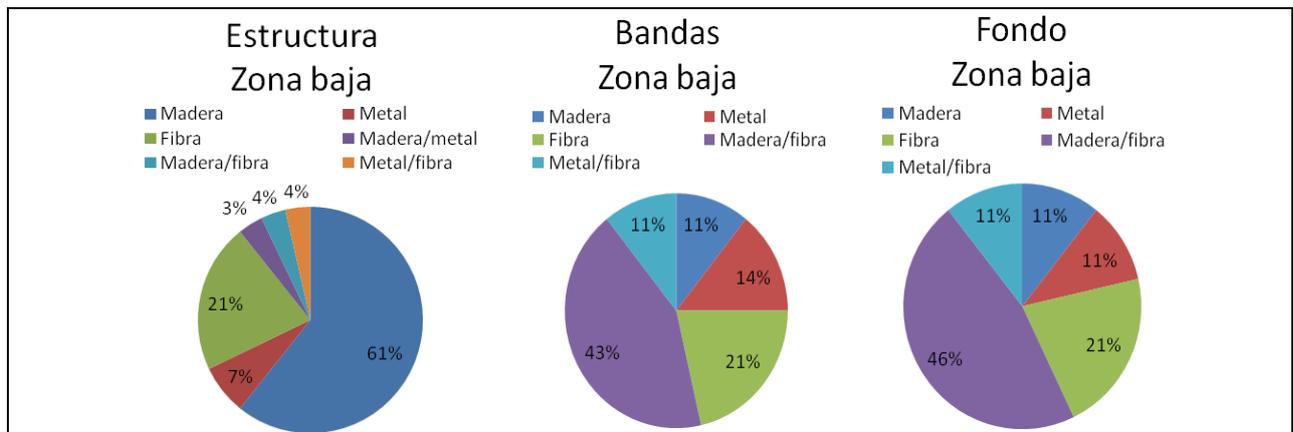


Figura 18. Materiales de construcción de las embarcaciones zona “media” – Estructura, bandas y fondo.

Reserva de flotabilidad y tripulación

La reserva de flotabilidad en las unidades de la zona ascendió al 35 % de las embarcaciones, todas ellas de origen constructivo industrial (construidas por astilleros) con la presencia de dobles fondos, estancos y bancadas rellenos de poliuretano expandido. No se constató reserva de flotabilidad para el caso de las embarcaciones construidas artesanalmente (Figura 19).

La media de la tripulación de las embarcaciones de la zona fue de 2 personas y osciló entre los 2 y 3 tripulantes (el aumento en el número de tripulantes puede estar originado en que la zona es la que presenta mayor uso de la metodología de lanceo o encierro).

Propulsion y potencia

La propulsion utilizada en la presente zona al igual que en la zona “media” mostró diversidad de metodos propulsivos. Se pudo constatar una enorme mayoría de motores fuera de borda, seguido de estacionarios y los remos, todos ellos validos como propulsion primaria. En cuanto a las potencias de los motores estas se vieron incrementadas de la misma forma que los tamaños de las embarcaciones alcanzando potencias consideradas altas dentro de la actividad (> a los 120 HP). Las potencias que presentaron mayor presencia fueron las bajas (por debajo de los 15 HP) con un 54 %, seguidas por las medias (entre los 15 y 60 HP en dos rangos de 15 a 30 y 30 a 60) con 15 % y 8 % respectivamente. De igual forma se comportaron las altas con un 15 % para las potencias entre 60 y 120 HP y un 8% para las mayores a 120 HP (Figura 19). Al igual que en las zonas anteriores los remos fueron propulsion complementaria para la mayoría de los casos.

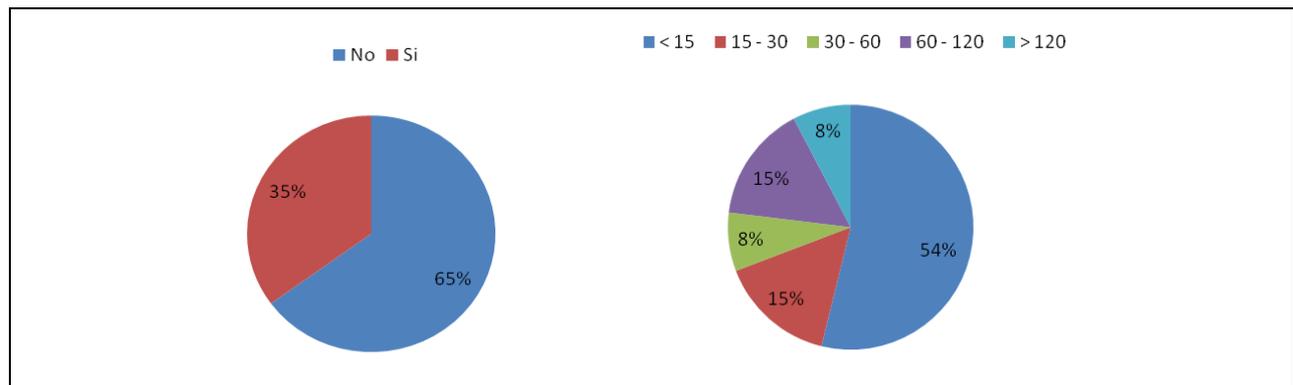


Figura 19. Presencia de reserva de flotabilidad (izquierda) y potencias de los motores de las unidades (derecha).

Artes de pesca

La zona “baja” vuelve a exhibir únicamente las artes tradicionales (redes de enmalle y espineles). Las unidades estudiadas ascendieron a 11 embarcaciones de las cuales la totalidad (11) utilizaron las redes de enmalle y 4 los espineles.

En esta zona el promedio de redes por embarcación ascendió a 6 paños, con una longitud próxima a los 360 m, con un máximo de 6 paños (600 m) y un mínimo de 3 redes (200 m). Las luces de malla oscilaron entre los 140 y 160 mm, siendo la de 140 mm la de mayor presencia. La conformación de las redes y sus materiales fueron similares a los ya descritos.

En cuanto a los espineles el promedio fue de 4 líneas por embarcación con aproximadamente 80 anzuelos por línea (total 320 anzuelos), el mínimo registrado por línea fue de 70 anzuelos y el máximo de 100 anzuelos por espinel. El anzuelo de mayor uso fue el n° 10.

Discusión

Se evidencian diferencias reglamentarias entre ambos países en las definiciones generales sobre la actividad pesquera artesanal, destacándose: requisitos y clasificación de las embarcaciones para ser consideradas pesca artesanal, zonas y formas de trabajo, radios de operación, etc.

Las embarcaciones estudiadas para la realización de este informe que abarcó la totalidad del tramo compartido bajo jurisdicción de CARU ascendieron a 72, cuyas características generales fueron:

- esloras que oscilaron entre 3,45 y 8,27 m, y promedios que fluctuaron entre los 4,86 y 6,32 m
- mangas entre los 1,05 y 2,64 m, con promedios entre los 1,39 y 1,84 m.
- puntales desde los 0,36 m hasta 0,96 m y promedios entre 0,46 y 0,63 m.
- TRB que fluctuaron entre los 0,297 y 3,819 cuyos promedios oscilaron entre 0,663 y 1,648

Según los datos obtenidos se puede determinar que las embarcaciones de las zonas “alta” y “media” son de pequeño porte, en su mayoría alejadas de los límites superiores reglamentarios para la actividad en cada país. En el sector sur del río o zona “baja” las embarcaciones mantienen las características antes citadas aunque un porcentaje no menor de ellas tienden a aumentar de tamaño, potencia y tecnología aplicada.

El crecimiento en tamaño de las unidades en sentido N – S se encuentra estrechamente vinculado a las características geográficas del río, las zonas operativas de las unidades y las metodologías operativas utilizadas. En el sur aparecen metodologías innovadoras (lanceo o encierro) que hacen indispensable el uso de embarcaciones de mayor tamaño, líneas de embarcaciones más modernas y altas potencias.

En su mayoría y válido para las 3 zonas se pudo determinar que las embarcaciones son diseños de cascos planos construidos artesanalmente, a los que le siguen los cascos “V” existiendo una mínima presencia de cascos redondos.

La tipología de embarcaciones halladas fue variada, en relación a su presencia en el área estudiada se pudo determinar que las de menor tamaño (el bote y la canoa) son las que presentan mayor distribución geográfica. Sus características propias (tamaño, diseño, formas, adaptabilidad a diferentes medios, etc.), su rusticidad, facilidad de construcción y versatilidad hacen que este tipo de embarcaciones se adapten óptimamente a la actividad pesca artesanal fluvial.

Ya más específicas para la actividad general (tanto fluvial como estuarina), construidas en general de forma empírica, artesanal y por tradición a partir de modelos anteriormente construidos encontramos la chalana, siendo la típica representante de la actividad. Finalmente con mayor desarrollo de técnicas aplicadas a su diseño y construcción, uso de nuevos materiales de construcción e incluso en algunos casos dando máxima prioridad a la seguridad en el mar encontramos los truckers embarcaciones inicialmente más eficientes y de mayor desarrollo.

Los materiales más utilizados para la construcción de la estructura de la embarcación fue el metal seguido de madera y el PRFV para las 2 primeras zonas, mientras que en la tercera (“baja”) fueron la madera enfibrada y el PRFV. Las bandas estuvieron constituidas principalmente por el metal y el PRFV para las zonas “alta” y “media” y la madera y el PRFV para la “baja”. El fondo presentó como mayores componentes el metal, la madera y el PRFV nuevamente para las primeras dos zonas, la madera enfibrada y el PRFV fueron las presentes en la tercera.

La reserva de flotabilidad, elemento trascendental orientado a mejorar la seguridad en el mar, presenta un muy bajo porcentaje de existencia. De existir y ser fiable ésta se encuentra directamente vinculada a embarcaciones construidas en astilleros, con una mínima presencia o inexistencia en las construidas artesanalmente.

Las tripulaciones oscilaron entre 1 y 3 personas con un promedio de 2 tripulantes.

La propulsión utilizada por las embarcaciones en la mayoría de los casos es por medio de motores fuera de borda con potencias menores siendo los rangos por debajo de los 30 HP los mayormente representados. Le siguen en importancia las potencias medias (entre 30 y 60 HP) exhibiendo números bajos para potencia mayores a los 100 HP.

En relación a las artes de pesca la actividad presentó poca variabilidad, limitándose únicamente al uso de redes de enmalle, espineles y tarros. Los promedios de las diferentes artes de pesca por zona y embarcación fueron:

- redes de enmalle oscilaron entre los 3 y 30 paños con longitudes desde los 180 hasta los 2000 m y las luces de mallas más utilizadas fueron 140 y 160 mm,
- espineles fluctuaron entre 1 y 4 líneas, con un mínimo de 20 y un máximo de 80 anzuelos. Los mismos tuvieron gran variedad de tipos y tamaños.
- tarros en promedio 20 por unidad.

Bibliografía

Prefectura Naval Argentina. (2002) “Normas particulares para la navegación de embarcaciones dedicadas a las tareas de pesca artesanal” (Anexo N° 1 a la disposición RPOL N°10/02)

Prefectura Nacional Naval. (2005) “Pautas reguladoras para las embarcaciones de pesca artesanal” (Disposición marítima N° 99)

- Arbex, J. C. (2004) “Pesqueros españoles”. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaria General de Pesca Marítima.
- Baader J. (1951) “Cruceros y lanchas veloces – Su dinámica, propulsión y navegación”. Náutica Baader. Buenos Aires.
- Chocca J. (2011) “Caracterización de la pesca artesanal nacional en el Río de la Plata y Litoral Atlántico a partir de la información generada por el censo realizado en el año 2007 y las reuniones técnicas realizadas durante el proyecto”.