

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

SUBPROGRAMA: *RELEVAMIENTO DE LA ICTIOFAUNA DEL RÍO URUGUAY*

INFORME DE RELEVAMIENTO DE LA ICTIOFAUNA EN EL PERIODO INVERNAL AÑO 2021 Y COMPARACIÓN CON PERIODOS INVERNALES ANTERIORES

Alejandro A. Dománico ^{1,2}

¹ Instituto de Medio Ambiente (IMA-UNLaM), Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC).

² Asesor Técnico de la Subcomisión de Pesca y Otros Recursos Vivos, Departamento de Ambiente, Secretaría Técnica. Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU).

Resumen

Se analizaron las capturas provenientes de la campaña del invierno de 2021 y se las comparó con las 5 campañas realizadas en la misma estación para los años 2007, 2009, 2011, 2012 y 2013. Dichos muestreos fueron llevados a cabo desde la margen argentina, del río Uruguay, siendo los sitios de pesca representativos de las distintas zonas del río, Alta (A), Media (M) y Baja (B), empleando como arte de pesca una batería de redes agalleras (redes de espera). Se determinó la riqueza específica y se estimó la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en peso promedio de todas las especies capturadas por sitio de pesca y por año. Tanto la CPUE y la riqueza específica, en esta estación del año (invierno), fueron de menor magnitud a los hallados en primavera-verano-otoño. La zona baja (B) del río Uruguay evidencia mayor rendimiento pesquero, siendo los sábalos y las bogas las especies más abundantes. La temperatura ambiental no incidiría tanto en las capturas (CPUE), como lo es el nivel hidrométrico, que actuaría de manera negativa en situaciones de bajantes pronunciadas y extendidas en el tiempo.

Palabras claves: Río Uruguay, Ictiofauna, invierno, abundancia, riqueza específica.

Índice

	Página
1. Introducción	2
1.1. Objetivo General	3
1.1.1. Objetivo Específico	3
1.2. Personal interviniente en las Campañas	3
2. Materiales y Métodos	3
2.1. Trabajo de campo	6
2.2. Riqueza específica	7
2.3. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)	7
2.4. Análisis comparativo de la CPUE con las variables ambientales	7
3. Resultados y Discusión	8
3.1. Riqueza específica por arte de pesca, por campaña y estación de pesca	8
3.2. Captura por unidad de Esfuerzo (CPUE)	12
3.2.1. Captura por unidad de Esfuerzo (CPUE) promedio en peso, de todas las especies y por sitio de pesca	13
3.3. Análisis comparativo de la CPUE con las variables ambientales	19
4. Conclusiones	21
5. Referencias bibliográficas	22

1. Introducción

El río Uruguay es el segundo tributario más importante de la cuenca del Río de la Plata, con una extensión de 1.600 km aproximadamente y una cuenca de alrededor de 365.000 km² (Krepper *et al.*, 2003). Los últimos 500 km (aproximadamente) constituyen el límite entre Argentina y Uruguay, siendo este tramo competencia de la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU).

Desde el punto de vista de la biodiversidad, en el río Uruguay han sido descritas más de 122 especies de peces (J. D. Arias *et al.*, 2013), de las cuales alrededor de 30 son endémicas de esta región (Abell *et al.*, 2008). Especies de los Ordenes Characiformes y Siluriformes constituyen los componentes dominantes de la ictiofauna del río Uruguay, así como de toda Sudamérica (Gery, 1969; López, 2005). Algunas de las especies más abundantes de este conjunto son objeto de pesquerías artesanales y deportivas de variada intensidad. La mayoría de ellas son migratorias, con desplazamientos que abarcan además al Río de la Plata, al río Paraná, y a varios de sus respectivos tributarios.

Trabajos recientes sobre la ictiogeografía argentina (López *et al.*, 2008) y mundial (Abell *et al.*, 2008) subrayan la necesidad de disponer de información actualizada sobre las comunidades de peces y no fragmentaria para un correcto ordenamiento de los recursos y su conservación.

El seguimiento de las poblaciones ícticas a largo plazo permite describir, caracterizar y generar un análisis de las poblaciones, siendo una herramienta fundamental para comprender el desarrollo y comportamiento de las especies, y las relaciones de estas con el medio en que habitan, y sobre cuya información puedan soportarse las medidas de manejo que garanticen la conservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad.

En este sentido, el subprograma de “*Relevamiento de la Ictiofauna del Río Uruguay*” perteneciente al “*Programa de Conservación de la Fauna Íctica y los Recursos Pesqueros del Río Uruguay*” se llevó a cabo desde agosto de 2007 de forma continua hasta el año 2018 inclusive. En el invierno de 2021 se realizó una pesca exploratoria experimental, retomando nuevamente el subprograma, ya que nos encontrábamos en una situación de

bajante pronunciada hace ya más de un año y era de interés poder establecer las posibles consecuencias de esta situación extraordinaria del río Uruguay.

En el presente informe se presentan los resultados correspondientes a la campaña de *Relevamiento de la Ictiofauna del Río Uruguay* realizada en invierno de 2021 y su comparación con los realizados en los inviernos de 2007, 2009, 2011, 2012 y 2013 Dománico *et al*, 2021a.

1.1. Objetivo General:

Conocer la composición y distribución espacio-temporal de la ictiofauna del río Uruguay, en época invernal, en el tramo compartido argentino-uruguayo y asociarlas con las características ambientales.

1.1.1. Objetivos Específicos:

- Describir el ensamble de peces en los diferentes sitios de pesca ubicados en la zona A (alta), M (media) y B (baja), en época invernal.
- Estimar la abundancia relativa en número y peso (a través del índice de Captura por Unidad de Esfuerzo) de todas las especies capturadas mediante redes agalleras en las diferentes zonas del río y establecer comparaciones del índice obtenido en años anteriores.

1.2. Personal interviniente en las campañas:

Técnicos: Pablo Arrieta, Santiago Sebastiani, Antonio Delgado, Ricardo Ferriz, Leandro Balboni, Silvia De Simone, Darío Colautti, Sabrina Ignacio y Alejandro A. Dománico.

Choferes: Guillermo Murillo, José de León

2. Materiales y Métodos

El área analizada comprende la totalidad del tramo bajo competencia de la CARU, entre las localidades de Bella Unión–Monte Caseros y el paralelo de Pta. Gorda (km 0), cubriendo aproximadamente 540 km. Para realizar el estudio se dividió el área en tres zonas de acuerdo a las características geomorfológicas e hidrológicas que posee. Alta (A, embalse de Salto Grande), caracterizada por ser un sistema de aguas quietas (léntico) cuya altura varía de acuerdo al funcionamiento de la central hidroeléctrica; Media (M, desde la Represa hasta la desembocadura del río Gualeguaychú), donde el río retoma su cauce, funcionando en régimen de canal, condición que puede variar según los aportes provenientes del embalse, y que se caracteriza por la presencia de islas que reduce la velocidad de la corriente, y Baja (B, desde la desembocadura del río Gualeguaychú hasta la desembocadura del río Uruguay), porción final donde el río se ensancha entre 8 y 12 km y el nivel hidrométrico es más dependiente de los vientos predominantes y la proximidad al Río de la Plata que de la operatividad de la represa.

A fin de obtener información que responda al objetivo general y a los específicos del subprograma, se diseñó un monitoreo a partir de estaciones preseleccionadas que cubrieran sitios representativos de las zonas mencionadas.

Las 4 estaciones de muestreo se ubicaron en las cercanías de las localidades de referencia que se mencionan a continuación: Mocoretá (zona Alta), Puerto Yerúa y Concepción del Uruguay (zona Media) y Villa Paranacito (zona Baja) (Tabla 1, Figura 1).

Tabla 1. Estaciones de muestreo en el período analizado (2007-2021)

Margen argentina	Coordenadas geográficas	
Localidad	Latitud	Longitud
Mocoretá	-30,6744	-57,8822
Puerto Yerúa	-31,4948	-58,0303
Concepción del Uruguay	-32,6082	-58,1722
Villa Paranacito	-33,7196	-58,5194

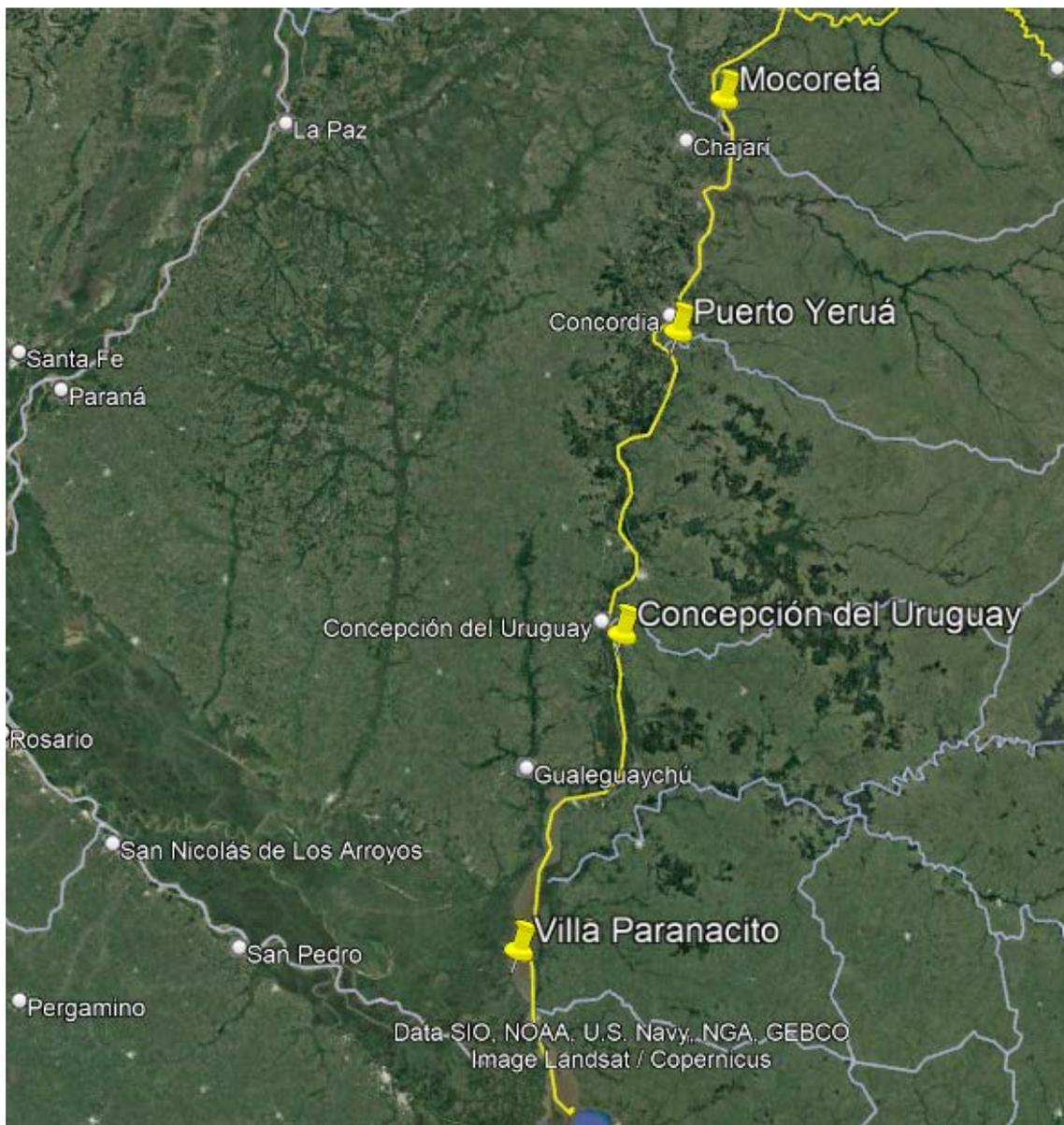


Figura 1. Ubicación de los sitios de pesca

2.1. Trabajo de campo

La pesca exploratoria consistió en el calado de una batería compuesta por redes agalleras compuesto por 11 diferentes tamaños de malla (30, 40, 50, 60, 70, 80, 105, 120, 140, 160 y 180 mm entre nudos opuestos). Las mismas fueron caladas al atardecer y viradas a primeras horas de la mañana siguiente, luego de una permanencia en el agua de alrededor de 12 horas. En cada estación de pesca se registró con GPS la posición del arte de pesca calado, la profundidad y la temperatura del agua superficial con la ecosonda de la embarcación.

El muestreo individual de los ejemplares capturados incluyó el registro en planillas de información biológica de los siguientes datos: longitud total y estándar (en cm), peso entero y eviscerado (en gramos), sexo, grado de madurez gonadal según escala de 7 estadios (Picotti, 2014), grado de repleción y contenido estomacal.

Se incluyó en esta actividad la extracción y acondicionamiento de muestras de tejido muscular de especies de interés comercial de diferente nivel trófico y tamaño (sábalo, boga, y dorado), provenientes de los tres tramos del río, a fin de evaluar la aptitud para consumo humano mediante el análisis de la eventual presencia de xenobióticos, enmarcada dentro de la actividad denominada “**Análisis de residuos de contaminantes en peces**”.

2.2. Riqueza específica por arte de pesca, por campaña y estación de pesca

Se construyó una lista de las especies capturadas y se determinó la riqueza específica (S) contabilizando el número de especies capturadas con la batería de redes agalleras en los inviernos de los distintos años analizados (Moreno, 2001).

2.3. Captura por unidad de esfuerzo

Para la estimación del Índice de abundancia relativa se utilizó la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), definida como la captura efectuada por la batería de redes agalleras, estandarizadas a 100 m lineales, en una “noche” de pesca (aproximadamente 12 horas). Se estimaron las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) promedio en peso de todas las especies, por sitio de pesca y por año.

2.4. Análisis comparativo de la CPUE con las variables ambientales

Se graficaron los rendimientos pesqueros (CPUE) y los registros de temperatura ambiental y nivel hidrométrico, para cada sitio de pesca y por fecha.

La relación entre la abundancia relativa respecto al nivel hidrométrico y la temperatura ambiental, se evaluaron a través de la correlación no paramétrica de Kendall utilizando el programa Statistica (Statsoft Inc. 1996).

3. Resultados y Discusión

En el presente informe se presentan los resultados correspondientes a la campaña llevada a cabo en el invierno de 2021 y las realizadas en invierno de los años 2007, 2009, 2011, 2012 y 2013.

En primer lugar, se construyó una tabla donde se consignaron los datos¹ de nivel hidrométrico (NH) y Temperatura ambiental (T. Amb) para cada zona del río, sitio de pesca y fecha. (Tabla 2).

Tabla 2: Zonas del río, sitio de pesca, fecha, NH y Temp. Ambiente (período 2007-2021).

Zona	Sitio de Pesca	Fecha	NH (m)	Temp. Amb. (°C)
Alta	Mocoretá	07/08/2007	6,04	S/D
	Mocoretá	15/07/2009	8,05	S/D
	Mocoretá	14/08/2011	9,4	12,6°C ³
	Mocoretá	02/07/2012	8,43	S/D
	Mocoretá	06/09/2013	7,9	17,3°C ³
	Mocoretá	18/07/2021	8,44	13,2°C ³
Media	Puerto Yeruá	17/07/2009	3,00 ¹	12,0°C
	Puerto Yeruá	13/08/2011	6,90 ¹	S/D
	Puerto Yeruá	04/07/2012	2,86 ¹	11,8°C
	Puerto Yeruá	08/09/2013	3,90 ¹	15,4°C
	Puerto Yeruá	19/07/2021	4,28 ¹	13,2°C
	Concepción del Uruguay	18/07/2009	1,70	12,5°C
	Concepción del Uruguay	12/08/2011	3,02	15,7°C
	Concepción del Uruguay	05/07/2012	1,37	14,5°C
	Concepción del Uruguay	20/07/2021	1,94	16,7°C
Baja	Villa Paranacito	08/07/2012	0,52 ²	11,3°C
	Villa Paranacito	12/09/2013	1,00 ²	18,7°C
	Villa Paranacito	22/07/2021	0,90 ²	20,2°C

Concordia¹. Nueva Palmira². Bella Unión³.

¹ Datos brindados por el Departamento de Hidrología de la Secretaría Técnica de la CARU.

3.1. Riqueza específica por arte de pesca, por campaña y estación de pesca

Considerando en conjunto las cinco campañas realizadas durante el período 2007-2021 se capturaron, un total de cuarenta y nueve (49) especies, en el año 2007 diez (10) especies, 2009 veintiséis (26) especies, 2011 veintiocho (28) especies, 2012 treinta y tres (33) especies, 2013 treinta (30) especies y en 2021 treinta y una (31) especies. (Tabla 3).

Tabla 3: Especies capturadas en distintos años (invierno) con redes agalleras en los sitios de pesca Mocoretá, Puerto Yerúa, Concepción del Uruguay y Villa Paranacito.

<i>Nombre específico</i>	<i>Nombre vulgar</i>	2007	2009	2011	2012	2013	2021
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	dientudo paraguayo		X	X	X	X	X
<i>Ageneiosus militaris</i>	manduvé fino			X	X	X	X
<i>Apareiodon affinis</i>	viroloito		X		X		X
<i>Astyanax abramis</i>	mojarra		X		X		X
<i>Astianax assuncionesi</i>	mojarra					X	X
<i>Astyanax eigenmanniorum</i>	mojarra						X
<i>Astyanax rutilus</i>	mojarra		X				
<i>Astyanax sp.</i>	mojarra		X	X	X	X	X
<i>Auchenipterus nigripinnis</i>	buzo						X
<i>Brochiloricaria chauliodon</i>	vieja					X	
<i>Brycon orbignyanus</i>	pirapitá			X		X	
<i>Catathyrion jennynsii</i>	lenguado		X		X		
<i>Cynopotamus argenteus</i>	dientudo jorobado		X	X	X	X	X
<i>Cyphocarax platanus</i>	sabalito	X	X	X	X	X	X
<i>Cyphocarax voga</i>	sabalito		X	X	X	X	X
<i>Galeocharax humeralis</i>	dientudo					X	
<i>Hoplias cf. malabaricus</i>	tararira	X	X	X	X	X	X
<i>Hypostomus comersonni</i>	vieja	X	X	X	X	X	X
<i>Iheringichthys labrosus</i>	bagre trompudo	X	X	X	X	X	X
<i>Loricaria apeltogaster</i>	vieja				X	X	
<i>Loricariichthys anus</i>	vieja	X	X	X	X		
<i>Loricariichthys melanocheilus</i>	vieja			X		X	
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	vieja	X					
<i>Luciopimelodus pati</i>	patí					X	
<i>Lycengraulis grossidens</i>	anchoita	X	X	X	X	X	X
<i>Megaleporinus obtusidens</i>	boga	X		X	X	X	X

<i>Odontesthes bonariensis</i>	pejerrey		X	X	X	X	X
<i>Oligosarcus oligolepis</i>	dientudo común		X	X	X	X	X
<i>Pachyurus bonariensis</i>	corvina de río		X	X	X	X	X
<i>Paraloricaria vetula</i>	vieja	X		X	X		X
<i>Parapimelodus valenciennis</i>	bagre porteño	X	X	X	X	X	X
<i>Pellona flavipinnis</i>	lacha		X	X		X	X
<i>Pimelodella gracilis</i>	bagre cantor			X		X	X
<i>Pimelodus maculatus</i>	bagre amarillo	X	X	X	X	X	X
<i>Prochilodus lineatus</i>	sábalo	X	X	X	X	X	X
<i>Raphiodon vulpinus</i>	chafalote				X		
<i>Ramnogaster melanostoma</i>	mandufia		X		X		
<i>Rhamdia quelen</i>	bagre negro/sapo				X		
<i>Ricola macrops</i>	vieja				X		
<i>Rhinelepis aspera</i>	vieja			X		X	X
<i>Rhinodoras dorbignyi</i>	armado marieta				X		X
<i>Roeboides affinis</i>	dientudo jorobado		X				
<i>Roeboides microlepis</i>	dientudo jorobado						X
<i>Salminus brasiliensis</i>	dorado		X	X	X	X	X
<i>Schizodon borelli</i>	boga lisa				X	X	
<i>Schizodon plataea</i>	boga lisa		X			X	
<i>Serrasalmus maculatus</i>	palometa			X	X		
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	sabalito		X	X	X		X
<i>Trachelyopterus sp.</i>	torito o apretador			X	X		X
Riqueza específica (S)	49	10	26	28	33	30	31
%	100	20,4	53,0	57,1	67,3	61,2	63,2

Entre los años 2009 y 2021 el número de especies capturadas, por la batería de redes agalleras, osciló entre 26 y 31 especies, a excepción de año 2007 (10) que fue menor y que podría deberse problemas operativos (Tabla 3).

Los órdenes Characiformes y Siluriformes capturados en invierno fueron los más numerosos y representaron más del 88% de las capturas, comparativamente estos porcentajes fueron mayores a los hallados cuando se realizaron los operativos de pesca en todas las estaciones del año (2007-2018) cuyo nivel de participación para ambos ordenes fue del 78% (Domanico *et al* 2021a), Tabla 4.

Tabla 4. Composición por órdenes de las capturas experimentales, cantidad de especies (spp) y porcentaje que representan. Inviernos: 2007, 2009, 2011, 2012, 2013 y 2021.

Orden	N (spp.)	%
Characiformes	24	49,0
Siluriformes	19	39,0
Clupeiformes	3	6,0
Atheriniformes	1	2,0
Perciformes	1	2,0
Pleuronectiformes	1	2,0
Total	49	100

Cuando el análisis se realizó a través del tiempo en los distintos sitios de pesca se observó lo siguiente:

En Mocoretá una leve tendencia a aumentar, pero lo hallado estuvo en el orden de 20-25 especies, caso similar a lo que ocurrió en Puerto Yerúa. En el sitio de pesca Concepción del Uruguay no hubo una tendencia clara y estuvo en el orden de 12 a 23 especies capturadas. Por último, en Villa Paranacito se observa una leve baja en el muestreo realizado en invierno de 2021, con 10 especies capturadas, esto se debió posiblemente a las condiciones hidrológicas imperantes con una baja del nivel hidrométrico muy pronunciado (Figura 2).

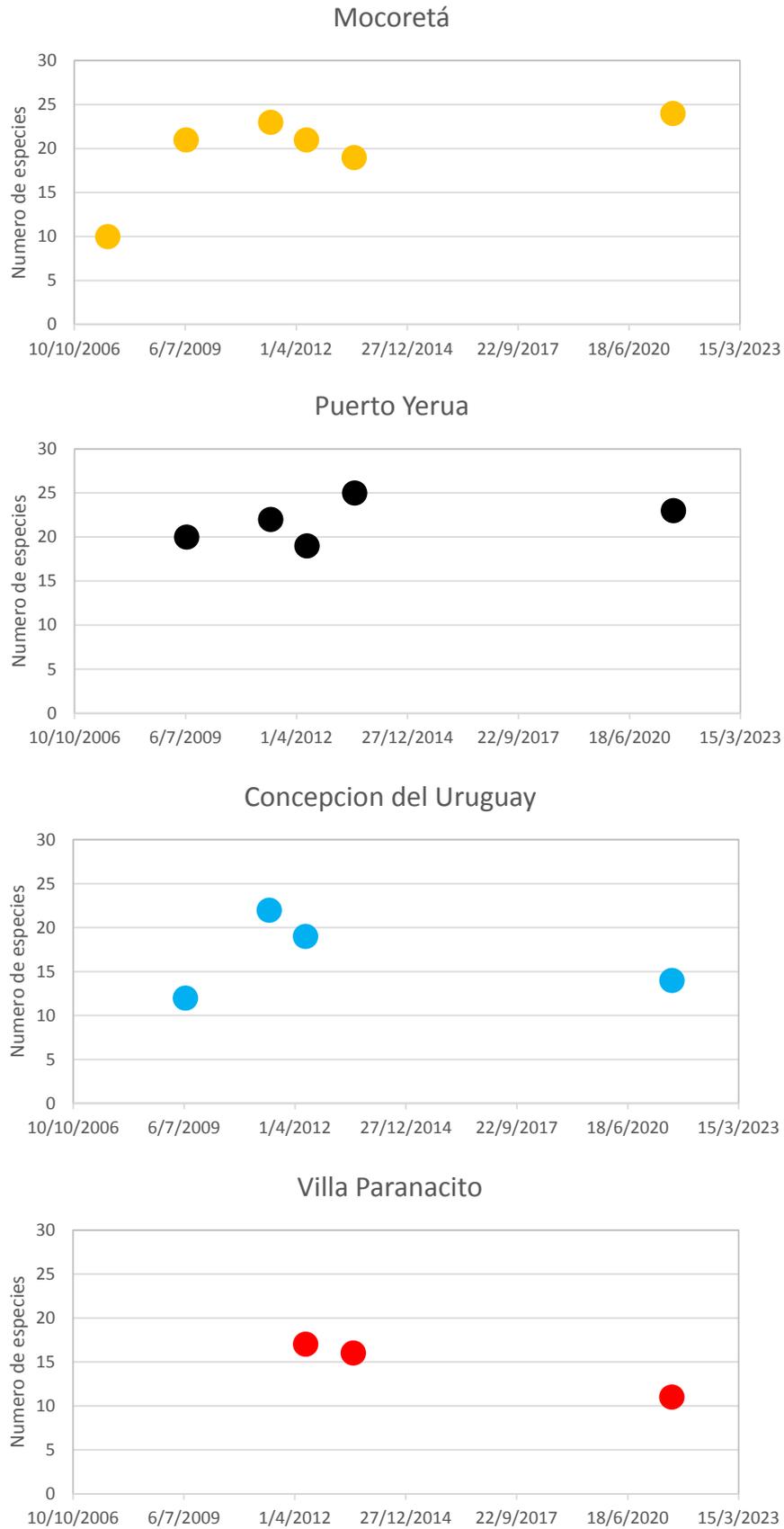


Figura 2. Número de especies identificadas por campaña y para las 4 estaciones de pesca, periodo 2007-2021.

3.2. Captura por unidad de esfuerzo

Se estimaron las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) promedio en peso de todas las especies, por sitio de pesca (Mocoretá, Puerto Yerúa, Concepción del Uruguay y Villa Paranacito) y por año (Tabla 5). Se observa que, el rendimiento pesquero en invierno de 2021 fue menor al registrado en los años anteriores. Este hecho se debería a las condiciones hidrológicas imperantes, que de acuerdo al informe del INA agosto de 2021, señala que en referencia a la cuenca del Plata que “El proceso de bajante actualmente observado no sólo es inusual en términos de intensidad sino, sobre todo, en términos de permanencia o duración” y que dicho suceso se viene observando desde junio de 2019. Por otro lado, el Informe Hidrometeorológico de la CARU (septiembre de 2021), indica que durante el mes de julio de 2021 se observaron anomalías negativas de precipitación en toda la cuenca. Los niveles medios sobre el tramo inferior descendieron en relación al mes precedente, si bien se mantuvieron mayoritariamente por encima del nivel de aguas bajas, dado el aporte moderado proveniente del tramo medio - superior.

Tabla 5: Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en peso (g) para todos los sitios y fechas analizados.

Año	Fecha	Mocoretá	Puerta Yerúa	Concepción del Uruguay	Villa Paranacito	TOTAL (g)
2007	7/8/2007	10786,6				10786,6
2009	15/7/2009	7981,6				20973,8
	17/7/2009		10951,8			
	18/7/2009			2040,4		
2011	12/8/2011			11244,2		36424,0
	14/8/2011	7260,3				
	13/8/2011		17919,5			
2012	2/7/2012	7217,8				30582,1
	4/7/2012		4109,8			
	5/7/2012			3536,0		
	8/7/2012				15718,5	
2013	5/9/2013	12710,9				74962,5
	7/9/2013		23821,1			
	11/9/2013				38430,5	
2021	18/7/2021	11946,9				24751,3
	19/7/2021		4697,8			
	20/7/2021			3700,2		
	22/7/2021				4406,4	

3.2.1. Captura por unidad de Esfuerzo (CPUE) promedio en peso, de todas las especies y por sitio de pesca.

Se compararon las CPUE en peso de las especies más importantes desde el punto de vista deportivo/económico y ecológico, en los inviernos de estudio (2007-2021) por sitio de pesca.

Mocoretá: Los años analizados fueron 2007, 2009, 2011, 2012, 2013 y 2021, las especies más capturadas en todo el periodo con oscilaciones leves fueron los sábalo (*Prochilodus lineatus*), las bogas (*Megaleporinus obtusidens*), los dorados (*Salminus maxillosus*) y el bagre porteño (*Parapimelodus valenciennis*), se evidencia un leve aumento de bagres como el porteño y el amarillo (*Pimelodus maculatus*) en los años 2013 y 2021 (Figura 3).

Puerto Yerúa: Los años analizados fueron 2009, 2011, 2012, 2013 y 2021, entre las especies más capturadas en todo el periodo el primer lugar lo ocupó el sábalo que se mantuvo con valores similares en los 5 muestreos analizados. La boga tuvo un pico de captura alto en el 2013, menor a la que se registró en el sábalo. El dientado jorobado (*Cynopotamus argenteus*) también registro capturas altas para la misma época. Si bien el dorado tuvo capturas de baja magnitud esta especie estuvo presente en todos los muestreos (Figura 4).

Concepción del Uruguay: No se observa un predominio claro de alguna especie, a excepción del año 2011 donde los sábalo, las bogas y los dorados estuvieron bien representados (Figura 5).

Villa Paranacito: Las capturas son las de mayor magnitud en comparación con los otros sitios de pesca, a excepción del último muestreo cuyos rendimientos fueron bajos. Las especies que mejor están representadas son los sábalo y las bogas, aunque también hay que considerar los bagres porteños (*Parapimelodus valenciennis*) y los pejerreyes (*Odontesthes bonariensis*) (Figura 6).

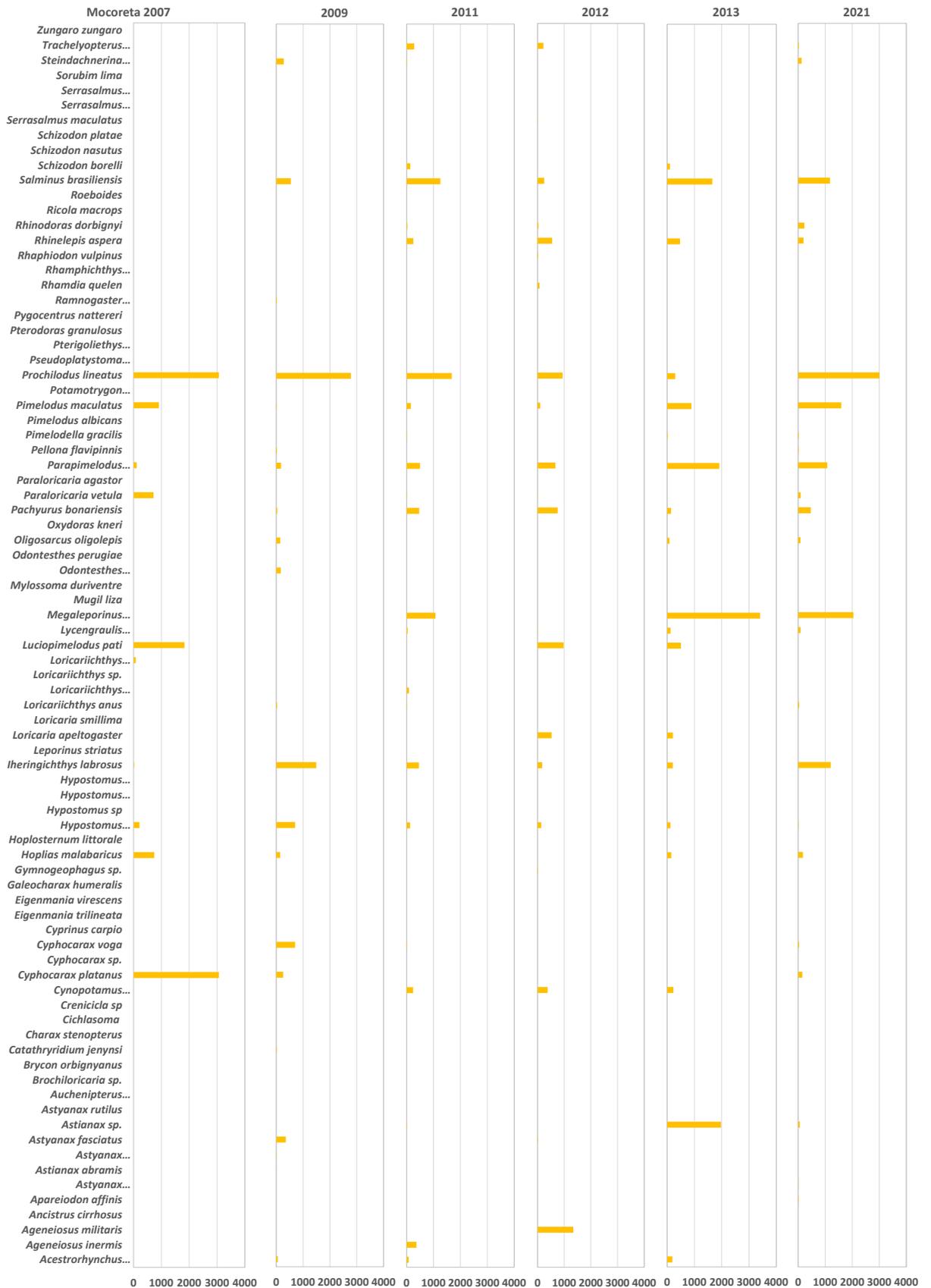


Figura 3. CPUE (peso) de las especies capturadas con redes agalleras en Mocoretá (inviernos 2007, 2009, 2011, 2012, 2013 y 2021).

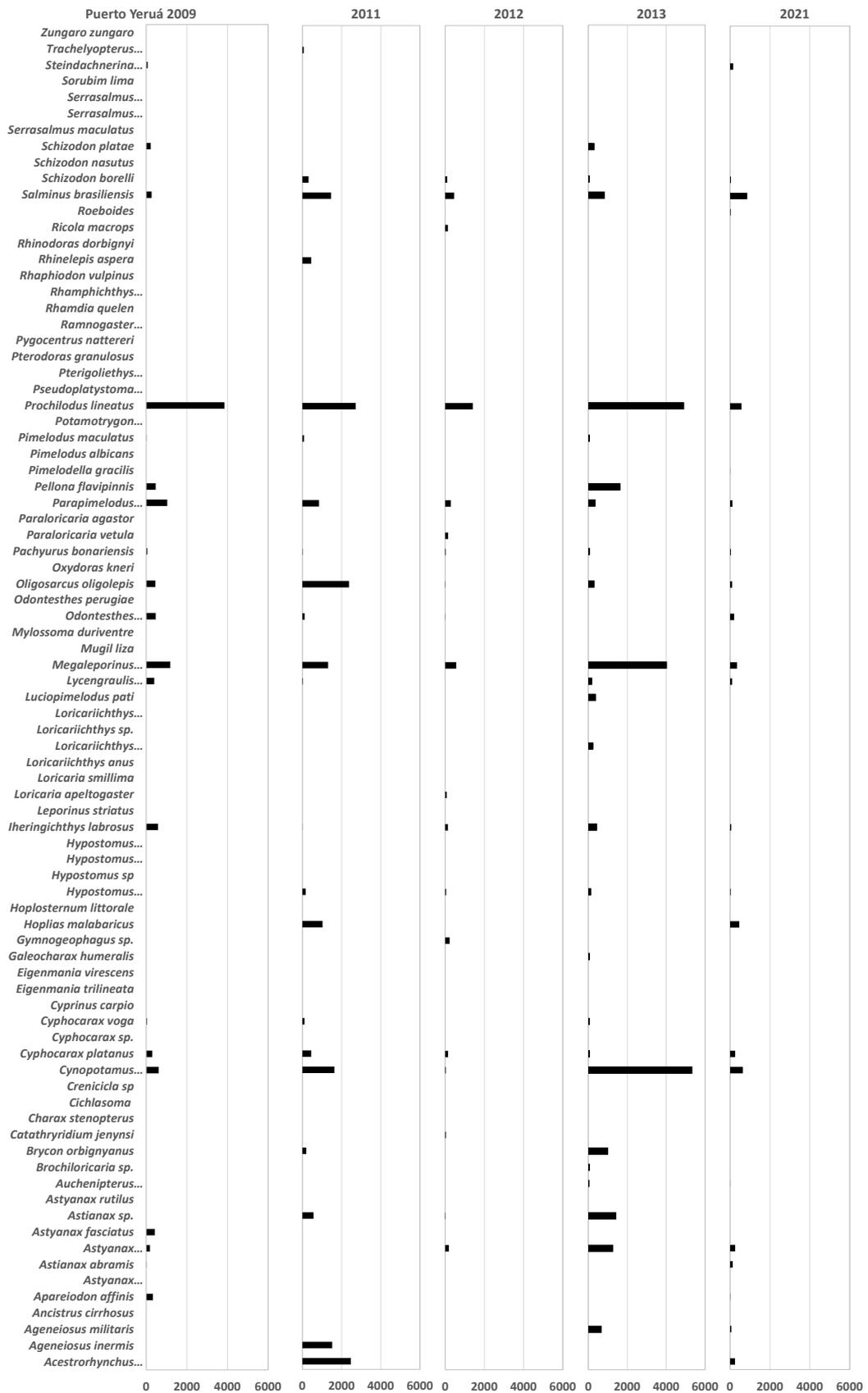


Figura 4. CPUE (peso) de las especies capturadas con redes agalleras en Puerto Yerú (inviernos 2009, 2011, 2012, 2013 y 2021).

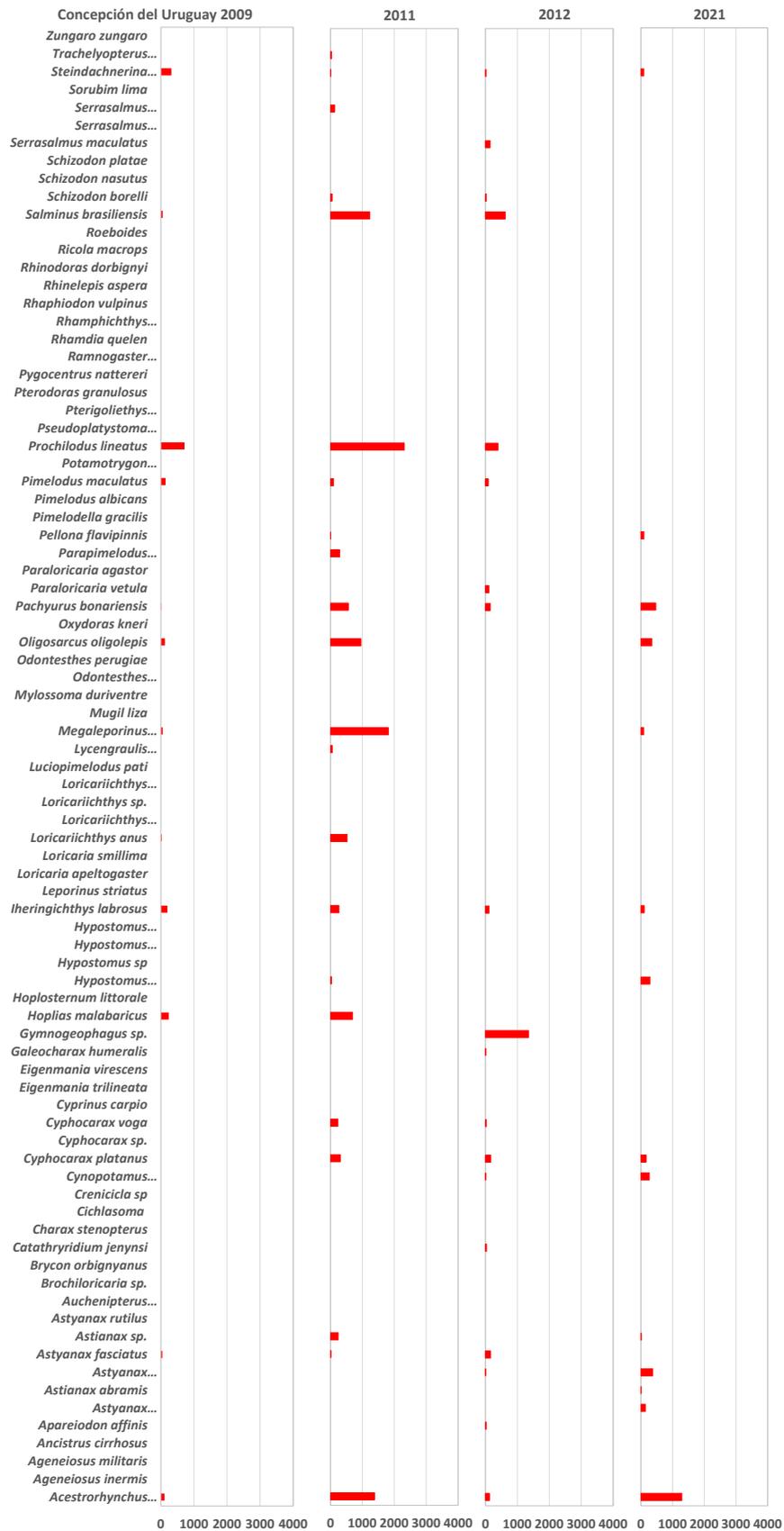


Figura 5. CPUE (peso) de las especies capturadas con redes agalleras en Concepción del Uruguay (inviernos 2009, 2011, 2012 y 2021).

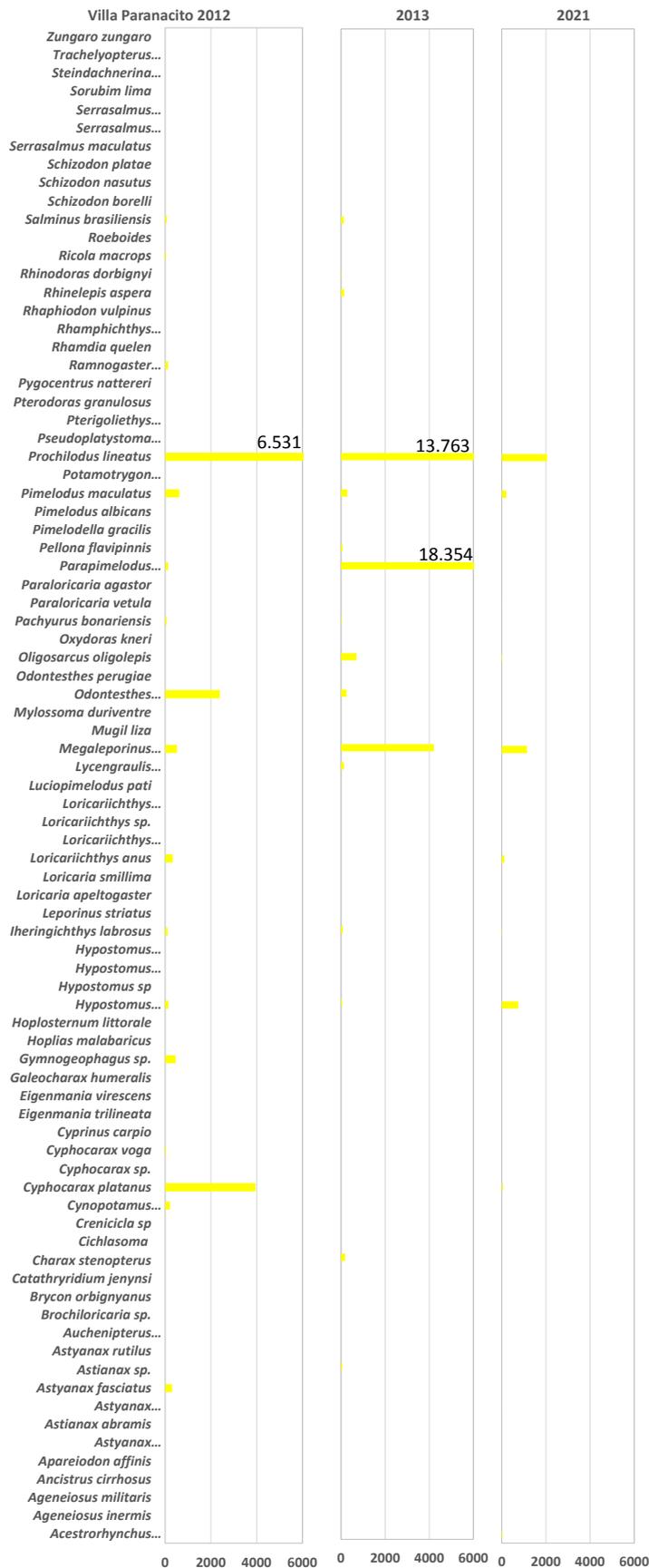


Figura 6. CPUE (peso) de las especies capturadas con redes agalleras en Villa Paranacito (inviernos 2012, 2013 y 2021).

3.3. Análisis comparativo de la CPUE con las variables ambientales

Se graficaron las CPUE promedio en gramos (g) para todas las especies por fecha y por sitio de pesca y los registros del nivel hidrométrico y las temperaturas ambientales.

Cuando se analiza Mocoretá, se observa en general que cuando predominan niveles hidrométricos bajos (inferior a 4 metros) hay mejores rendimientos pesqueros (CPUE) (2007, 2013 y 2021), sin embargo, no se detectó una correlación significativa entre ambas variables ($r=-0.067$; $P>0.05$), Figura 7.

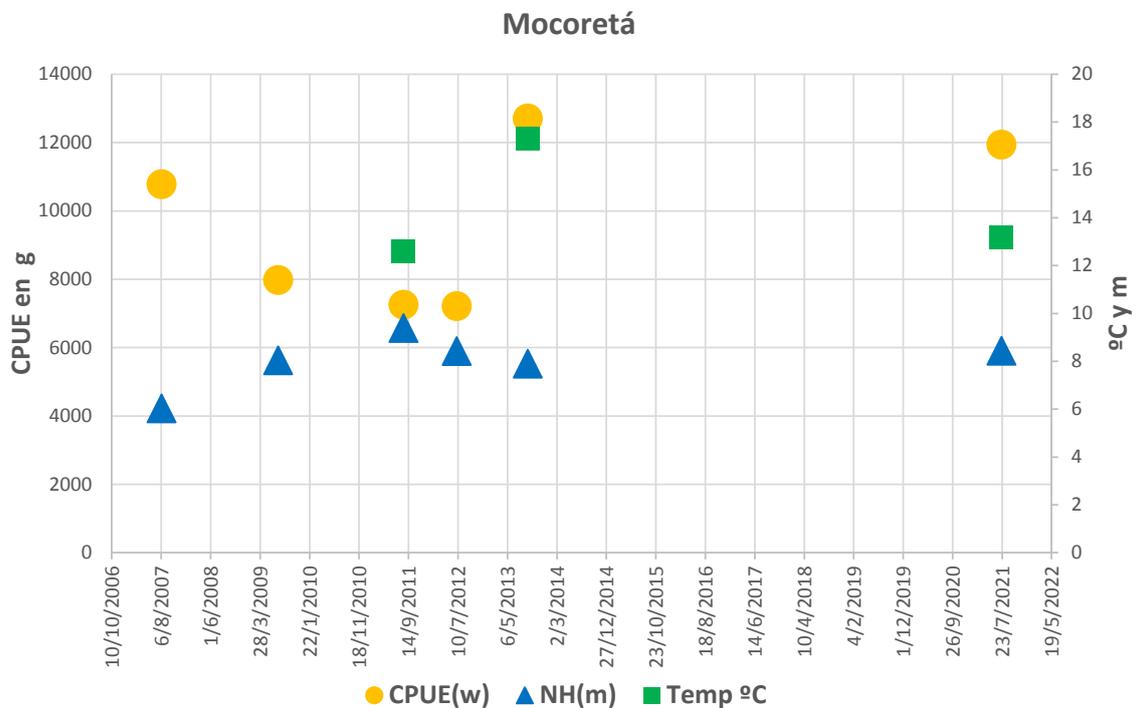


Figura 7: Evolución de la CPUE vs temperatura ambiental y nivel hidrométrico, Mocoretá.

Puerto Yerúa: No se observa una relación significativa entre la abundancia relativa (CPUE) respecto a la temperatura ($r=0,6$; $p>0,05$) y el nivel hidrométrico ($r=0,4$; $p>0,05$).
Figura 8.

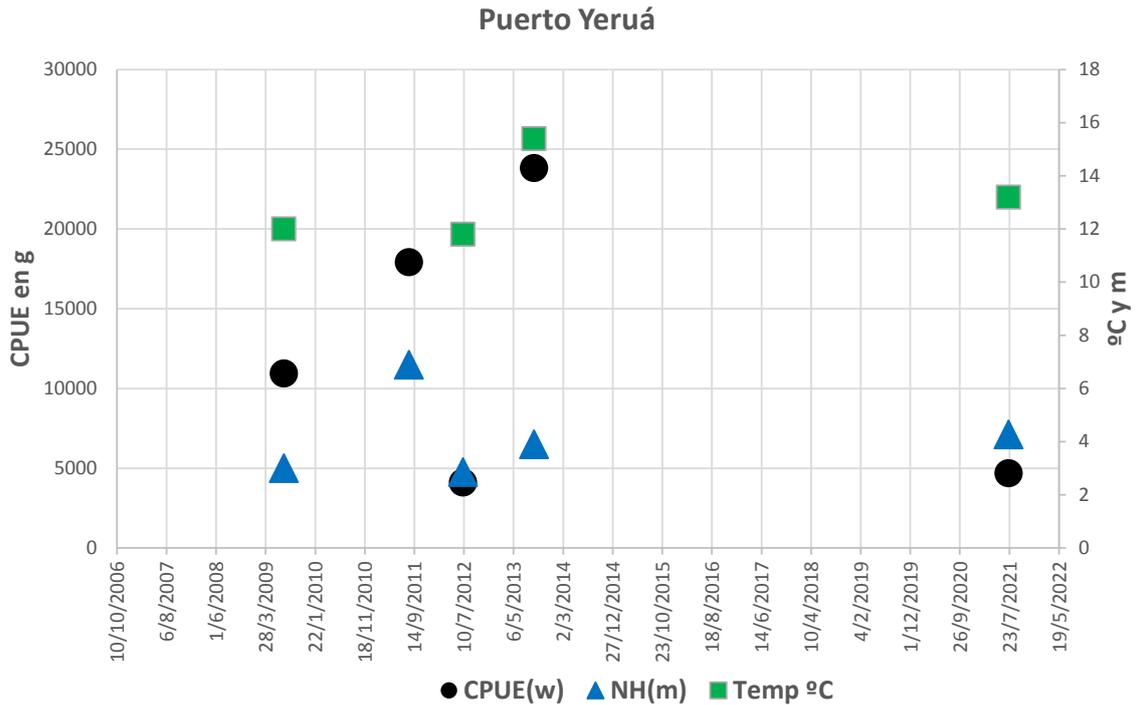


Figura 8: Evolución de la CPUE vs temperatura ambiental y nivel hidrométrico, Puerto Yeruá

Concepción del Uruguay: Se observa una correlación positiva pero no significativa entre la CPUE respecto a la temperatura ambiental ($r=0,33$; $p>0,05$) y el nivel hidrométrico ($r=0,67$; $p>0,05$). Figura 9.

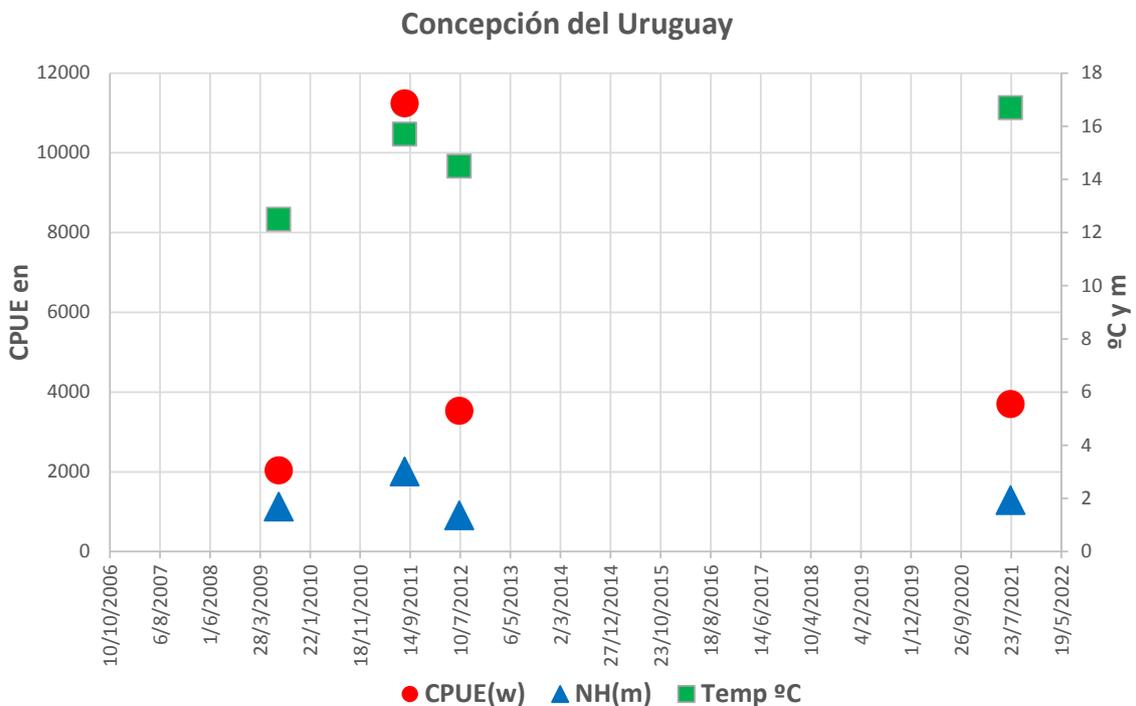


Figura 9: Evolución de la CPUE vs temperatura ambiental y nivel hidrométrico, Concepción del Uruguay.

Y por último, en Villa Paranacito no se observa una relación significativa entre la CPUE respecto a la temperatura ($r=-0,33$; $p>0,05$) y el nivel hidrométrico ($r=0,33$; $p>0,05$).
 Figura 10.

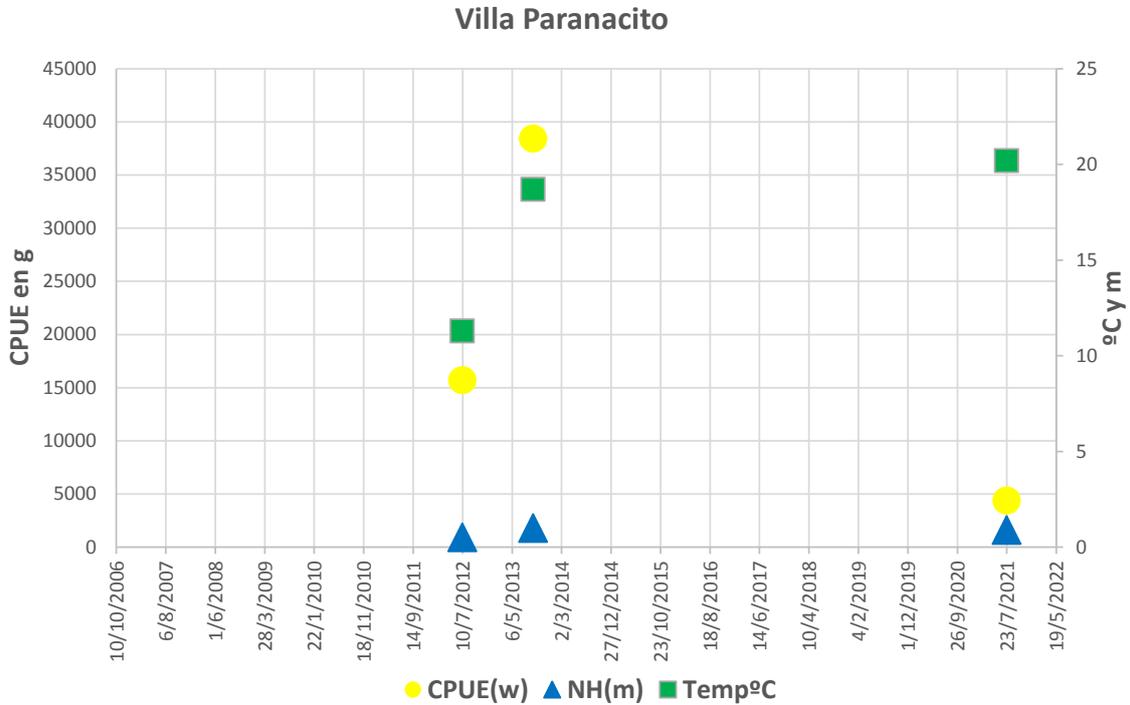


Figura 10: Evolución de la CPUE vs temperatura ambiental y nivel hidrométrico, Villa Paranacito.

4. Conclusiones

Los resultados obtenidos a través de los muestreos de la actividad durante el período invernal 2007-2021 representan un eslabón importante en la serie temporal de monitoreo de la ictiofauna del río Uruguay, incrementando la información biológica básica disponible. Adicionalmente, brindan un panorama actualizado del estado de los recursos ícticos en una amplia escala espacial y en escala temporal. En este caso en especial en que se realizó el análisis de las capturas en época invernal bajo distintos niveles hidrométricos y temperaturas ambientales.

En cuanto a los órdenes capturados en el invierno 2021, los characiformes y los siluriformes son los más representativos, ocupando un 88% de las capturas en época invernal, una proporción más elevada de los hallados para todo el periodo (2007-2021) y

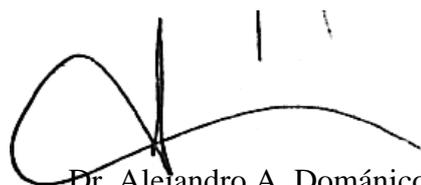
considerando todas las estaciones del año, donde los porcentajes de participación para ambos ordenes fue del 78%. (Dománico *et al*, 2021a).

Tanto el número de especies capturadas (49) y la abundancia de las capturas realizadas con redes agalleras (CPUE) en época invernal fueron de menor magnitud a los hallados en primavera-verano-otoño, estos resultados podrían deberse a la poca movilidad de los peces cuando se registran bajas temperaturas, (Dománico *et al*, 2021b).

Del análisis de la CPUE en peso total para todas las especies (100 m lineales de red, por noche) en promedio para todas las estaciones de pesca en las que se realizaron muestreos entre los años 2007 a 2021, mostró que las zonas Media (Puerto Yeruá) y Baja (Villa Paranacito) del río Uruguay fueron las de mayor rendimiento pesquero en peso. Y que la zona baja es la de mayor rendimiento tanto de sábalos como de bogas.

Las capturas experimentales en este último periodo (2021) mostraron un menor rendimiento (CPUE) en peso tanto en la zona media y baja del río, las explicaciones posibles a este suceso se deba a la pronunciada bajante del nivel hidrométrico que se da en la cuenca del Plata desde el año 2019 hasta la actualidad, dada la información suministrada por el Instituto Nacional del Agua (INA, 2021) y la Comisión Administradora del río Uruguay (CARU, 2021). La temperatura ambiental no incidiría tanto en las capturas (CPUE) en peso como lo es el nivel hidrométrico, que actuaría de manera negativa en situaciones de bajantes pronunciadas y extendidas en el tiempo.

Concluiremos finalmente que los niveles hidrométricos tienen efectos a distintas escalas temporales que afectan en el corto plazo a las capturas realizadas con distintas artes de pesca, por ejemplo. En el mediano y largo plazo influyen sobre la dinámica de las poblaciones de las distintas especies con particular énfasis en los reclutamientos y la supervivencia.



Dr. Alejandro A. Dománico
IMA-UNLAM-CIC
Asesor CARU
Relevamiento de la Ictiofauna

5. Referencias bibliográficas

- Abell, R.; M. L. Thieme; C. Revenga, M. Bryer, M. Kottelat, N. Bogutskaya, B. Coad, N. Mandrak, S. Contreras Balderas; W. Bussing, M. L. J. Stiassny, P. Skelton, G. D. R. Allen, P. Unmack, A. Nadeka, R. N., Nikolai Sindorf, J. Robertson, E. C. Armijo, Jonathan V. Higgins, T. J. Heibel, E. Wikramanayake, D. Olson, H. L. López, R. E. Reis, J. G. Lundberg, M. H. Sabaj Pérez, and P. Petry. 2008. Freshwater Ecoregions of the World: A New Map of Biogeographic Units for Freshwater Biodiversity Conservation. *BioScience* 58(5): 403-414.
- Arias, J. D.; L. D. Demonte; A. M. Miquelarena; L. C. Protogino & H. L. López. 2013. Lista de peces de la provincia de Entre Ríos. *ProBiota, FCNyM, UNLP, La Plata, Argentina, Serie Técnica y Didáctica* 22: 1-19. ISSN 1515-9329.
- Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU) 2021. Secretaría Técnica, Departamento de Hidrología. Informes Hidrometeorológicos 2020 y 2021. [21.pdf](#). Documento interno.
- Dománico Alejandro, Pablo Arrieta, Rosanna Foti y Darío Colautti. 2021a. Relevamiento de la ictiofauna del río Uruguay- Informe Final 2007-2018. Programa de Conservación de la Fauna íctica y los Recursos Pesqueros del río Uruguay. <https://www.caru.org.uy/web/wp-content/uploads/2021/09/Relevamiento-10-a-CARU23-8Rev-AMB.pdf>
- Dománico A., P. Arrieta y D. Colautti. 2021b. Análisis espacio temporal de las capturas de peces en el río Uruguay en el tramo compartido entre argentina y Uruguay, mediante la utilización de redes agalleras, red de arrastre, trampa y espinel. Análise espaço tempo de capturas de peixes no rio Uruguai na seção compartilhada entre argentina e Uruguai, através do uso rede de emalhar. *Rev. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*. 4596-4617. issn 2595-573X
- Gery, J. 1969. The fresh-water fishes of South America. *Biogeography and ecology in South America* 2: 828-848.
- Instituto Nacional del Agua (INA). 2021. https://www.ina.gov.ar/archivos/alerta/Situacion_Bajante_2021Ago13_report.pdf
- Krepper, C. M., N. O. García, P.D. Jones. 2003. Interannual variability in the Uruguay river basin. *International Journal of Climatology* 23(1): 103-115.

- López Hugo L., Amalia M. Miquelarena y Justina Ponte Gómez. 2005. Biodiversidad y Distribución de la Ictiofauna Mesopotámica. Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino II INSUGEO, Miscelánea, 14: 311 – 354.
- López, H. L., R. C. Menni, M. Donato, A. M. Miquelarena. 2008. Biogeographical revision of Argentina (Andean and Neotropical Regions): an analysis using freshwater fishes. *Journal of Biogeography* 35(9): 1564-1579.
- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- Picotti, G. C. 2014. Escala de referencia macroscópica para estadios de madurez sexual en peces de importancia comercial. Informe Preliminar. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As., Informe Técnico n° 12: 1-13. http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php
- Statistica Statsoft Inc. 1996. Statistica 5 for Windows (Computer Program Manual). Statistica, Tulsa, OK.

Fotografías ilustrando actividades representativas de la campaña (Invierno 2021).

