

# PROYECTO “EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y PESQUERA DE ESPECIES DE INTERÉS DEPORTIVO Y COMERCIAL EN EL RÍO PARANÁ, ARGENTINA” (EBIPES)

## INFORME BIOLÓGICO DE LA CAMPAÑA 44



Ministerio de Agroindustria  
Presidencia de la Nación



Santa Fe



Entre Ríos



Chaco



Corrientes

# **PROYECTO “EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y PESQUERA DE ESPECIES DE INTERÉS DEPORTIVO Y COMERCIAL EN EL RÍO PARANÁ, ARGENTINA” (EBIPES)**

## **Informe Biológico de la Campaña 44**

## **Instituciones Integrantes del Proyecto**

### **Gobierno Nacional**

**Ministerio de Agroindustria**

**Subsecretaría de Pesca y Acuicultura**

**Dirección de Pesca Continental (DPC)**

### **Provincia de Santa Fe**

**Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente**

**Secretaría de Medio Ambiente**

**Subsecretaría de Recursos Naturales**

**Dirección General de Manejo Sustentable de**

**los Recursos Pesqueros**

### **Provincia de Entre Ríos**

**Ministerio de Producción**

**Dirección General de Recursos Naturales**

**Dirección de Gestión de Uso Sustentable de los**

**Recursos Naturales**

### **Provincia de Chaco**

**Subsecretaría de Recursos Naturales**

**Dirección de Fauna y Áreas Naturales Protegidas**

**Departamento de Fauna y Pesca**

### **Provincia de Corrientes**

**Dirección de Recursos Naturales**

**Subdirección de Fauna y Flora**

**Departamento de Fauna Íctica y Silvestre**

**Este trabajo puede ser citado como sigue:**

**Balboni, L.; Arrieta, P.; Gómez, M. I.; Fuentes, Carlos; Liotta, J. y D. Colautti. 2017. Informe Biológico de la Campaña 44 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná. Argentina”. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MA. Bs. As., Informe Técnico n° 42: 1-27.**

**[http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca\\_continental/index.php](http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php)**

## **Personal Participante:**

### **Dirección de Pesca Continental**

Lic. Mauricio Remes Lenicov (Director)  
Lic. Leandro Balboni (Técnico Profesional. Coordinador General)  
Dr. Darío Colautti (Conicet-DPC. Técnico Profesional. Coordinador Técnico)  
Dr. Carlos Fuentes (Técnico Profesional)  
Lic. Jorge Liotta (Técnico Profesional)  
Dra. Yanina Piazza (Técnico Profesional)  
Lic. Gustavo Picotti (Técnico Profesional)  
Lic. Pablo Arrieta (Técnico Profesional)  
Lic. Daniel Torres (Técnico Profesional)  
Sra. Bibiana Giussi (Técnico)  
Sr. Javier Salva (Técnico)  
Sr. Antonio Delgado (Técnico pescador)  
Sr. Santiago Sebastiani (Técnico pescador)

### **Dirección General de Manejo Sustentable de los Recursos Pesqueros (Santa Fe)**

Agron. Juan Carlos Rozzatti (Subdirector)  
Lic. Danilo Demonte (Técnico Profesional)  
Sr. Roberto Civetti (Técnico)

### **Dirección General de Fiscalización Agroalimentaria (Entre Ríos)**

Juan Mansur (Director General)  
Sr. Lisandro Rossi (Técnico)  
Sr. Lucio Rodríguez (Técnico)  
Sr. Andrés Pereira (Técnico)  
Diego Veloz (Técnico)

### **Dirección de Fauna y Áreas Naturales Protegidas (Chaco)**

Prof. Ana Susy Gutiérrez (Jefa Dpto.)  
Lic. Facundo Vargas (Técnico Profesional)  
Lic. Daniel Gómez (Técnico Profesional)  
Sr. Leonardo Behr (Técnico)  
Sr. Héctor Salinas (Técnico)

### **Dirección de Recursos Naturales (Corrientes)**

Dr. Carlos Baqué (Director)

# **Informe Biológico de la Campaña 44 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el río Paraná, Argentina”**

---

**Autores:** Leandro Balboni; Pablo Arrieta; María Inés Gómez; Carlos Fuentes, Jorge Liotta y Dario Colautti.

---

## **Introducción**

En el marco del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el río Paraná, Argentina”, se realizó la campaña de evaluación pesquera N° 44 en las provincias de Santa Fe (Helvecia y Cayastá y Reconquista) y Entre Ríos (Victoria) entre los días 23 de noviembre y 01 de diciembre de 2017. Para tal fin el equipo técnico-científico se dividió en dos equipos de trabajo: grupo Norte (Santa Fe) y grupo Sur (Entre Ríos).

## **Personal Participante**

Los integrantes afectados por parte de la Dirección de Pesca Continental (DPC) fueron: Pablo Arrieta (Coordinador en Santa Fe), Leandro Balboni (Coordinador en Entre Ríos), Javier Salva, Jorge Liotta, Antonio Delgado y Santiago Sebastiani. Por parte de Santa Fe, Roberto Civetti y Danilo Demonte. Por razones de fuerza mayor, en esta campaña no se sumó al equipo el personal comisionado por la provincia de Entre Ríos.

## **Objetivo de la Campaña:**

Obtener muestras representativas de la distribución de tallas y edades, el factor de condición (indicativo del estado nutricional), proporción de sexos, estados madurativos de sus gónadas y capturas por unidad de esfuerzo de las principales

especies de interés comercial y deportivo del río Paraná (**Tabla 1**), con énfasis en el sábalo, principal recurso pesquero de la baja Cuenca del Plata.

**Tabla 1. Especies de interés comercial y deportivo del río Paraná. \*Especie exótica.**

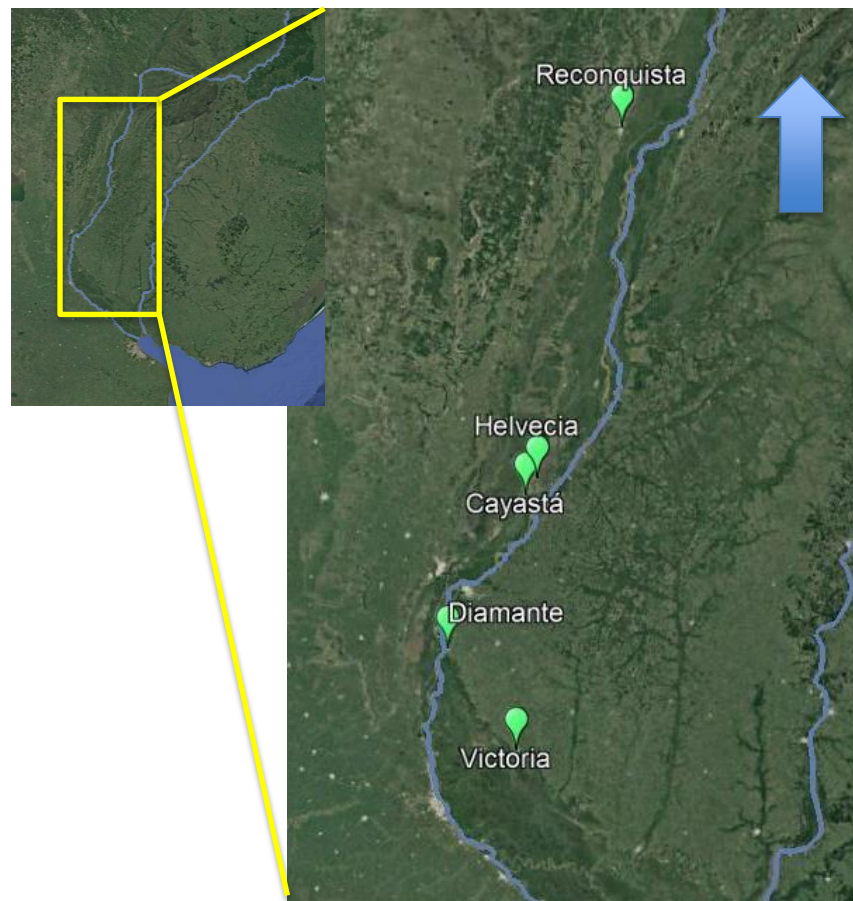
Nombre común	Nombre específico	Orden
Sábalo	<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1837)	Characiformes
Boga	<i>Megaleporinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1837)	Characiformes
Tararira	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Characiformes
Dorado	<i>Salminus brasiliensis</i> (Cuvier, 1816)	Characiformes
Pacú	<i>Piaractus mesopotamicus</i> (Holmberg, 1887)	Characiformes
Surubí pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i> (Spix y Agassiz, 1829)	Siluriformes
Surubí atigrado	<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i> (Eigenmann y Eigenmann, 1889)	Siluriformes
Patí	<i>Luciopimelodus pati</i> (Valenciennes, 1836)	Siluriformes
Armado común	<i>Pterodoras granulosus</i> (Valenciennes, 1821)	Siluriformes
Armado chancho	<i>Oxydoras kneri</i> (Bleeker, 1862)	Siluriformes
Carpa*	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	Cypriniformes

**Tabla 2. Localidades, sitios y fechas de muestreo de la campaña EBIPES 44.**

Localidad	Sitio	Fecha	Coordenadas
Victoria	Laguna La Grande	01/12/2017	S 32,58426° – W 60,35000°
	Laguna La Gaviota	30/11/2017	S 32,67975° – W 60,17273°
Cayastá	Laguna La Seca	27/11/2017	S 31,18557° – W 60,09753°
	Laguna La Cortada	29/11/2017	S 31,17125° – W 60,09002°
Helvecia	Laguna Macedo	26/11/2017	S 31,07780° – W 60,04782°
	Laguna Machado	28/11/2017	S 31,03830° – W 60,02147°
Reconquista	Cementerio Indio	25/11/2017	S 29,03380° – W 59,39986°

## Área de Estudio

Los muestreos se realizaron en tres localidades de la provincia de Santa Fe: Cayastá, Helvecia sitios importantes para la pesquería comercial de sábalo y en Reconquista, donde la pesca comercial no está dirigida a dicha especie. En Entre Ríos, se muestreó en la localidad de Victoria, sitio de mayor importancia para la pesca del sábalo en la provincia. En esta oportunidad y debido a restricciones de personal, no pudo muestrearse la localidad Diamante (**Fig. 1 y Figs. 2-5**). En la **Tabla 2** se detallan los sitios de muestreo por localidad con sus respectivas fechas y coordenadas.



*Figura 1. Localidades de muestreo del proyecto EBIPES sobre el río Paraná Medio e Inferior.*



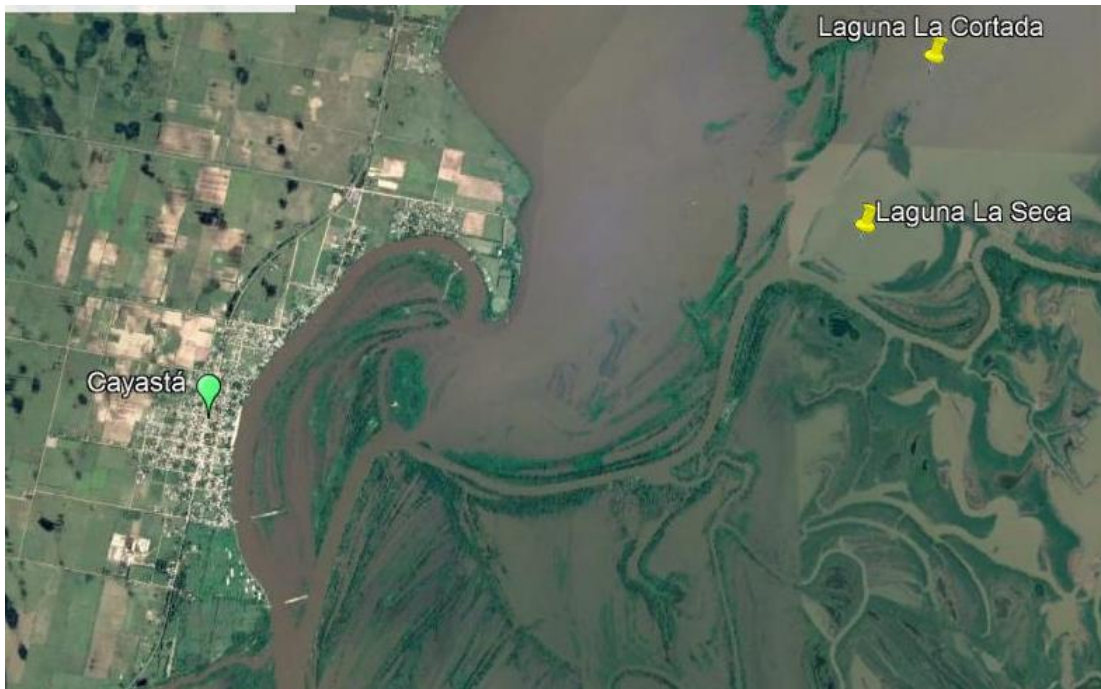


*Figura 2. Sitios de muestreo en Victoria.*



*Figura 3. Sitio de muestreo en Reconquista.*





*Figura 4. Sitios de muestreo en Cayastá.*



*Figura 5. Sitios de muestreo en Helvecia.*

## **Metodología**

### *Detalles de construcción de las redes empleadas*

Los artes de pesca utilizados fueron redes agalleras simples y de tres telas (3T). Se utilizaron dos equipos constituidos por ambos tipos de redes. Los tamaños de malla de las redes simples fueron de 30, 40, 50, 60, 70, 80 mm entre nudos opuestos, con una longitud de 12,5 metros cada una; un segundo grupo contiguo de redes con mallas de 90, 105, 120, 140, 160 y 180 mm tuvieron una longitud de 25 metros. El material de construcción de las redes fue el hilo de nylon de multifilamento, con excepción de la red de 90 mm la cual fue construida en hilo de nylon de monofilamento. Las redes de tres telas fueron construidas en su totalidad con hilo de nylon multifilamento, estuvieron provistas de paños externos de 240 mm y paños internos de 105, 120, 140, 160 y 180 mm, todos entre nudos opuestos. Las redes de tres telas tuvieron una longitud de 25 metros. Las longitudes mencionadas se obtuvieron con un coeficiente de armado de 0,5. Durante la campaña y en cada uno de los sitios, se utilizaron dos baterías idénticas de redes experimentales, salvo en la localidad Victoria en cuyos sitios de muestreo se pescó con una de las baterías sin la red de 30 mm; un detalle de las características de todas las redes utilizadas se consigna en la **Tabla 3**.

### *Operación de pesca*

Las redes fueron caladas al atardecer y viradas a primeras horas de la mañana siguiente, permaneciendo en el agua aproximadamente 14 horas en cada sitio.



### ***Procesamiento de la captura***

La captura fue desenmallada y guardada en bolsas de plastillera con su respectiva identificación. Se procedió a la identificación de especies y al muestreo de todos los ejemplares, registrándose en planillas la siguiente información: longitud total (Lt) y estándar (Le), peso entero (W) y eviscerado (w), con una precisión de 1 cm y de 1 g, respectivamente, de las especies de interés comercial y deportivo (**Tabla 1**). Para el resto de las especies (“especies acompañantes”) sólo se registró el número de individuos y el peso total por especie por tamaño de malla.

Para el caso de las especies de interés comercial y deportivo se identificó, para cada ejemplar, el sexo y su correspondiente estadio gonadal macroscópico con una escala compuesta por los siguientes estadios: 1) Virginal, 2) Maduración temprana, 3) Maduración intermedia, 4) Maduración avanzada, 5) Fluyente, 6) Regresión y 7) Reposo (Rodrigues y Christiansen, 2007). Cuando fue posible, se extrajeron gónadas e hígado y se pesaron con una precisión de 0,1 g (Wg y Wh, respectivamente). En el caso del sábalo, se extrajeron y fijaron en solución de formol al 10%, diez (10) gónadas de cada sexo, por localidad, las que fueron almacenadas y rotuladas individualmente para su posterior análisis histológico en laboratorio con el objeto de estudiar su dinámica reproductiva. Se determinó el grado de repleción en una escala de 0 a 4, donde: 0) vacío, 1) hasta  $\frac{1}{4}$  del volumen interno del estómago, 2) entre  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{1}{2}$ , 3) entre  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{3}{4}$  y 4) entre  $\frac{3}{4}$  y lleno, y el contenido estomacal, cuando fue posible. Adicionalmente, para todas las especies de interés comercial y deportivo, se extrajeron ambos otolitos *lapilli*. Además, se extrajeron escamas de la zona típica (por encima de la línea lateral, detrás del opérculo). A los individuos de especies de Siluriformes de interés económico, se les extrajo la espina dorsal y las pectorales. Los otolitos, las escamas y las espinas se guardaron en sobres de papel debidamente rotulados con los datos de identificación del ejemplar, sitio y fecha de extracción, para su posterior procesamiento en laboratorio (estudio de edades y seguimiento de cohortes).

## Parámetros físico-químicos

De cada sitio de muestreo se registraron los siguientes parámetros limnológicos: Temperatura del agua (°C), conductividad (µs/cm) Sólidos totales disueltos (mg/l) y pH.

## Procesamiento de los datos de captura

Se obtuvo la captura total en número y peso por especie para todas las localidades donde se realizaron operaciones de pesca durante la campaña. Por otro lado, para cada una de las especies de interés económico se calculó la captura por unidad de esfuerzo en número (CPUE<sub>n</sub>) y en peso (CPUE<sub>p</sub>) de cada sitio de muestreo; estos valores fueron obtenidos promediando la captura de las dos baterías de redes caladas durante una noche de pesca en cada sitio; para ello se estandarizó la captura total, llevando la captura por especie de cada una de las redes de la batería a 100 metros lineales de red (según la longitud de la relinga, **Tabla 3**), mediante la siguiente expresión de la CPUE<sub>n</sub>:

$$CPUE_{n-BATx_{sp.}} = \sum num\ individuo_{sp.-red} * (100\ m/long.\ red)$$

Para luego obtener el promedio de las dos baterías dispuestas en el sitio visitado

$$CPUE_{n_{sp.}-SITIO} = (CPUE_{n_{sp.}-BAT_1} + CPUE_{n_{sp.}-BAT_2}) / 2$$

Un cálculo semejante se realizó para la obtención de CPUE<sub>p</sub> por especie y sitio, utilizando en lugar del número, el peso total por especie.

## Estructura de tallas

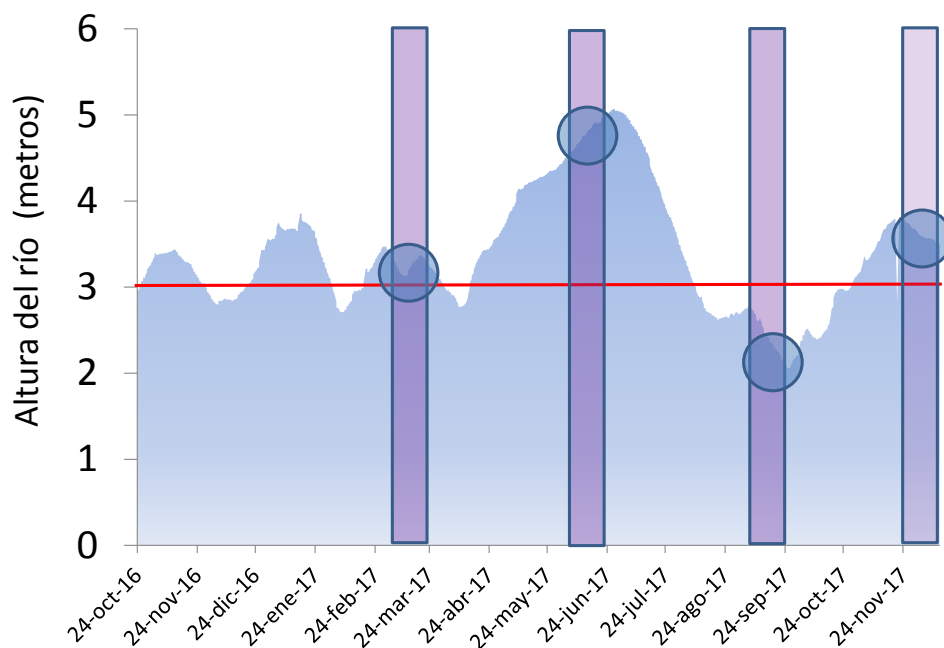
Se construyó la distribución de tallas (a intervalos de 1 cm de LS) de sábalo, boga, tararira y dorado, las que fueron las especies de interés más representadas en las capturas. Para las cuatro especies mencionadas la estructura de tallas fue construida en base a la captura corregida por esfuerzo y además fue discriminado el aporte de las

redes agalleras simples y de los tres telas. El aporte de las redes agalleras simples a la distribución de tallas de sábalo y boga, fue corregido por selectividad bajo el método SELECT bimodal según Dománico *et al.* (2015) y Dománico & Espinach Ros (2015).

## Resultados y discusión

### Condición hidrológica

Los niveles hidrométricos del río Paraná en los meses previos, y durante la campaña, se muestran en la **Figura 6**. Durante el período de ejecución de la campaña el nivel hidrométrico se mantuvo entre 3,2 y 3,5 metros a la altura de la localidad Paraná, lo que representa una altura apenas unos centímetros por sobre la cual se produce el desborde generalizado en el río Paraná.



**Figura 6.** Nivel hidrométrico del río Paraná para el Puerto de Paraná. Las barras verticales verde, roja y azul muestran el período de tiempo que abarcaron las campañas 41, 42, 43 y 44 respectivamente. Ref.: La línea roja horizontal marca el nivel de 3 metros en el hidrómetro del puerto de Paraná, que representa la altura en la que el valle de inundación adquiere plena conexión entre ambientes lóticos y lenticos (Del Barco *et al.*, 2012). Datos provistos por Prefectura Naval Argentina

[http://www.prefecturanaval.gov.ar/web/es/html/dico\\_alturas.php](http://www.prefecturanaval.gov.ar/web/es/html/dico_alturas.php).



### ***Capturas totales y composición íctica.***

Las capturas obtenidas durante la campaña fueron significativamente más reducidas en comparación con las registradas en la última campaña realizada en septiembre de 2017 (Informe Campaña EBIPES n° 43) en el marco del proyecto EBIPES. Esto posiblemente obedezca a la pérdida del elevado nivel de confinamiento de los individuos en los ambientes muestreados en aquella oportunidad (**Fig. 6**). Sin embargo, este cambio registrado en las abundancias de las capturas no parece haber influido en esta oportunidad en el número de especies registradas, el cual en la presente campaña fue de 68, apenas algo menor al registrado en las campañas 41 (NH=3,2 m y 71 spp.; Arrieta et al., 2017) y 43 (NH=1,5 m y 69 spp., Gómez *et al.*, 2017).

La captura total en número y en peso considerando la totalidad de las localidades fue de 1285 ejemplares y 493,4 kg respectivamente. Del total de los individuos capturados, 458 pertenecieron al Orden Characiformes (25 spp.) y 769 pertenecieron al de los Siluriformes (33 spp.). Otros grupos menos representados fueron los Clupeiformes (n=13, 1 spp.), los Sciaenidae (n=11, 2 spp.), los Pleuronectiformes (n=5, 1 spp.), los Cichlidae (n=1, 1 sp.), Cypriniformes (n=1; 1 sp.) y los Chondrichthyes (n=5, 3 spp.). El nombre de todas las especies identificadas se encuentra en el listado de la **Tabla 5**.

**Tabla 5. Nombre y número de individuos de las especies capturadas durante la campaña No. 44.**

Especie	# Total	Especie	# Total
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	8	<i>Parapimelodus valenciennis</i>	34
<i>Ageneiosus inermis</i>	12	<i>Pellona flavipinnis</i>	13
<i>Ageneiosus militaris</i>	38	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	4
<i>Astyanax spp.</i>	9	<i>Pimelodella gracilis</i>	2
<i>Auchenipterus nigripinnis</i>	207	<i>Pimelodus brevis</i>	1
<i>Auchenipterus osteomystax</i>	46	<i>Pimelodus maculatus</i>	9
<i>Auchenipterus sp.</i>	166	<i>Plagioscion ternetzi</i>	3
<i>Brochiloricaria chauliodon</i>	5	<i>Potamorhina squamoralevis</i>	14
<i>Brycon orbignyanus</i>	6	<i>Potamotrygon brachyura</i>	2
<i>Catathyrnidium jenynsii</i>	5	<i>Potamotrygon falkneri</i>	1
<i>Crenicichla vittata</i>	1	<i>Potamotrygon motoro</i>	2
<i>Cyphocharax platanus</i>	4	<i>Prochilodus lineatus</i>	119
<i>Cyphocharax voga</i>	2	<i>Psectrogaster curviventris</i>	2
<i>Cyprinus carpio</i>	1	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	5
<i>Eigenmannia trilineata</i>	1	<i>Pterodoras granulatus</i>	10
<i>Galeocharax humeralis</i>	1	<i>Pterygoplichthys ambrosettii</i>	15
<i>Hoplias malabaricus</i>	20	<i>Pygocentrus nattereri</i>	93
<i>Hoplosternum littorale</i>	1	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	24
<i>Hypostomus commersoni</i>	5	<i>Ricola macrops</i>	2
<i>Hypostomus latifrons</i>	3	<i>Rineloricaria parva</i>	1
<i>Hypostomus sp.</i>	4	<i>Roeboides affinis</i>	2
<i>Iheringichthys labrosus</i>	19	<i>Roeboides microlepis</i>	4
<i>Megaleporinus obtusidens</i>	42	<i>Salminus brasiliensis</i>	11
<i>Loricaria simillima</i>	9	<i>Schizodon borellii</i>	4
<i>Loricariichthys anus</i>	3	<i>Schizodon platae</i>	32
<i>Loricariichthys melanocheilus</i>	82	<i>Serrasalmus maculatus</i>	4
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	9	<i>Serrasalmus marginatus</i>	38
<i>Luciopimelodus pati</i>	3	<i>Sorubim lima</i>	2
<i>Megalonema argentinum</i>	4	<i>Sternopygus macrurus</i>	1
<i>Metynnis mola</i>	1	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	4
<i>Mylossoma duriventre</i>	16	<i>Trachelyopterus sp.</i>	13
<i>Oxydoras kneri</i>	10	<i>Trachelyopterus striatulus</i>	16
<i>Pachyurus bonariensis</i>	8	<i>Trachydoras paraguayensis</i>	7
<i>Paraloricaria agastor</i>	22	<i>Triportheus nematurus</i>	12

Los peces grandes migratorios, totalizaron 233 individuos y constituyeron el 18,13 % en número de la captura total. Las especies objetivo del proyecto (**Tabla 2**) alcanzaron 228 individuos, lo que significó el 17,7 % de la captura total. El sábalo *Prochilodus lineatus* fue la especie más capturada (n=119), seguida por la boga *Megaleporinus obtusidens* (n= 42), la tararira *Hoplias malabaricus* (n=20) y el dorado *Salminus brasiliensis* (n=11). Entre los siluriformes migratorios de interés el armado común *Pterodoras granulosus* y el armado chanco *Oxydoras kneri* estuvieron presentes en las capturas con 10 individuos cada uno. En menor medida estuvieron representados los siluriformes de amplio rango migratorio como el patí *Luciopimelodus pati* (n=3) y el surubí *Pseudoplatystoma corruscans* (n=5).

Los peces de interés constituyeron entre el 6 % (Reconquista) y el 46 % (Victoria) de las capturas. El sábalo estuvo presente en todas las localidades de muestreo, constituyendo entre el 3 % (Reconquista) y el 27 % (Victoria) de la captura total. La boga estuvo presente en todas las localidades, aunque sólo alcanzó un máximo de 8 % de las capturas en Victoria, representando un escaso porcentaje de las mismas (1-3%) en el resto de las localidades. Resulta llamativa la ausencia de tarariras en todas las localidades, salvo en Victoria donde representaron el 8 % del total de lo capturado. En parte el escaso número de ejemplares de la especie puede deberse a que estas suelen ser particularmente abundantes en los sitios de captura de la localidad Diamante, no muestreada en esta ocasión. El detalle de las capturas y el aporte porcentual de cada una de las especies de interés económico por localidad se encuentra detallado en la **Figura 7**.

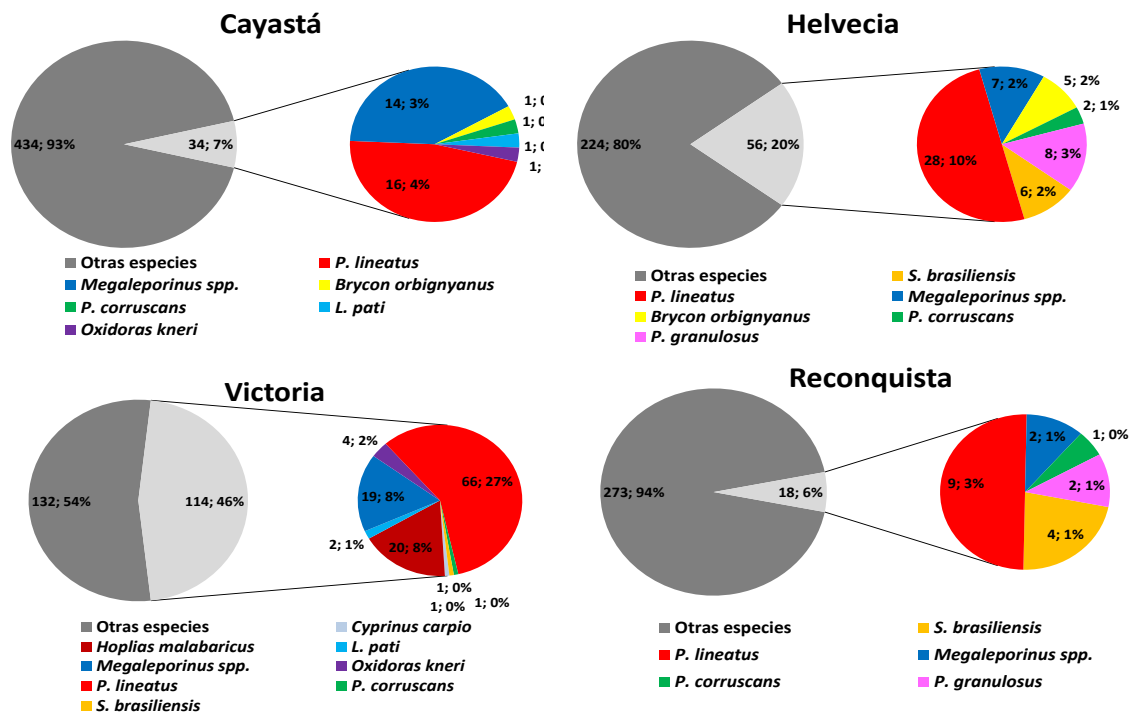


Figura 7. Número y porcentaje de individuos de las especies de interés comercial y deportivo en la captura total de cada una de las localidades. El valor cero porcentual indica un porcentaje menor a la centésima unidad.

### Captura por unidad de esfuerzo

Las capturas por unidad de esfuerzo de las especies de interés estuvieron algo por debajo del promedio de las históricas reportadas en el sistema (Espinach Ros, 2008; Lozano *et al.*, 2016 y Balboni *et al.*, 2016) para casi todas las especies (Tabla 6). Para el sábalo, la especie de interés más capturada, promediando todos los sitios de muestreo pasaron de 149,7 (individuos/noche/100 m) y 92,3 (kg/noche/100 m) en la campaña 43 (la cual fue llevada a cabo con niveles hidrométricos muy bajos, **Fig. 6**), a 27,8 (individuos/noche/100 m) y 15,7 (kg/noche/100 m) en la presente, lo que implica una reducción de entre 70 y 80 % de las mismas. No obstante, las capturas por unidad de esfuerzo constituyeron el 50% (CPUE<sub>n</sub>) y 25 % (CPUE<sub>p</sub>) de las obtenidas en la campaña 41 la cual se ejecutó con niveles hidrométricos muy similares a los predominantes durante la presente campaña (**Fig. 6**), lo cual permite suponer que los niveles hidrométricos no explican totalmente la causa de la declinación de las mismas. Para el caso de la boga, la segunda especie de interés más abundante, la tendencia fue similar pero aún más acentuada, pasando de 80 (individuos/noche/100 m) y 35

(kg/noche/100 m) en la campaña 43 a sólo 11,8 (individuos/noche/100 m) y 3,78 (kg/noche/100 m) durante la presente campaña. Los valores de CPUE<sub>n</sub> y CPUE<sub>p</sub> por especie desagregados por sitio de muestreo para la campaña N° 44, así como el número total, y las medias y medianas de las tallas y pesos se consignan en la **Tabla 6**.

**Tabla 6. Datos de parámetros físico-químicos y de captura por unidad de esfuerzo en número CPUE<sub>n</sub> (individuos/noche/100m red) y en peso CPUE<sub>p</sub> (kg/noche/100 m red) para cada una de los sitios de pesca y especies de interés. En las celdas se detalla la CPUE por sitio que promedia las capturas de las dos baterías. En la columna izquierda se incorpora la media y la mediana de tallas y pesos para todas las localidades y en la columna derecha la CPUE promedio considerando todos los sitios o ambientes (n=7). N consigna el número total de individuos capturados sin corrección por esfuerzo en la campaña 44.**

	Victoria		Diamante		Cayastá		Helvecia		Reconquista			
	Fecha	30/11/2017	01/12/2017			27/11/2017	29/11/2017	26/11/2017	28/11/2017		25/11/2017	
	Sitio	La Gaviota	La Grande	Saco de las Mochas	Lag. Frente a camping	La Seca	La Cortada	Macedo	Machado	Cementerio Indio		
	Hora Lance	20 a 7:30 hs	19 a 7 hs			18:50 a 7 hs	18:40 a 6:10 hs	21:45 a 7:15 hs	18:35 a 9 hs	19:15 a 8 hs		
	Tiempo aprox (Hs.)	12:00	12			12	11,5	9,5	15,5	13,25		
	T°C (al calar)					28,6	29,7	25,1	32	30,8		
	Z. Secchi (cm)											
	Cond.(µS.cm-1)					350	490	500	270	880		
	pH					6,7	5,1	6,5	6,7	7,1		
	TSD (al calar)					140	150		110	410		
Especie	Talla Media / mediana (cm)	N	CPUE <sub>n</sub> (individuos/noche/100m red)								CPUE Promedio	
Sábalo	31,8/28,0	119	112	36			26	8	16	42	10	<b>27,8</b>
Boga	28,9/27,0	42	42	12			14	16	10	10	2	<b>11,8</b>
Dorado	36,8/33,0	11	4	0			0	0	14	4	5	<b>3,0</b>
Tararira	30,6/30,0	20	62	0			0	0	0	0	0	<b>6,9</b>
S. Pintado	52,0/47,0	5	2	0			0	0	0	4	2	<b>1,11</b>
Patí	51,0/57,0	3	0	4			0	2	0	0	0	<b>0,67</b>
Especie	Peso Medio / mediano (kg)	N	CPUE <sub>p</sub> (kg/noche/100m red)									
Sábalo	2,5/2,9	119	55,5	10,07			16,07	3,918	12,02	31,30	12,7	<b>15,73</b>
Boga	0,8/0,5	41	8,79	2,50			8,6	5,087	1,44	3,66	3,95	<b>3,78</b>
Dorado	1,6/0,8	9	0,78	0			0	0	4,09	1,68	10,34	<b>1,88</b>
Tararira	0,7/0,6	19	20,6	0			0	0	0	0	0	<b>2,29</b>
S. Pintado	2,6/1,2	5	2,84	0			0	0	0	7,83	2,4	<b>1,45</b>
Patí	2,5/2,9	3	0	4,47			0	2,98	0	0	0	<b>0,83</b>



### ***Proporción de sexos y Estadios de Maduración Gonadal***

Se determinó el sexo de un total de 178 individuos. La proporción de hembras y machos de las especies de interés económico están representadas en la **Tabla 7**.

Se extrajeron alrededor de 48 piezas de ovario y 18 de testículos de sábalo. Las mismas se encuentran en proceso de análisis de laboratorio. En base a la observación macroscópica en campo los peces mostraron apenas un inicio en el proceso madurativo. A diferencia de la campaña 43, donde hubo un predominio de los estadios con escaso desarrollo gonadal en la presente, tanto para el sábalo, como para la boga y la tararira se registraron algunos individuos con grados de maduración intermedia, mientras que para el dorado y el surubí nuevamente la mayoría de los individuos mostraron un estadio virginal y de reposo (**Tabla 7**). En forma coherente, los índices gonado-somáticos (IGS) medios fueron bajos para las hembras y machos de todas las especies, lo que indica que la mayoría de los segmentos poblacionales tiene un cierto retraso en el grado de maduración, de lo cual se desprende que los mismos van en camino de un pulso reproductivo más importante, posiblemente a comienzos del verano, como viene ocurriendo en los últimos años. Este resultado es coherente con la escasez de larvas en deriva que se han reportado durante la primavera de 2017. Los resultados observados responden al ciclo típico de maduración de las especies en la cuenca (Vazzoler *et al*, 1997).

**Tabla 7. Número y porcentaje de individuos sexados, porcentaje de sexos, porcentaje de estadios madurativos (ver escala) e índice gónado-somático relativo al peso total (IGS=Pgonada/Ptotal) de las especies de interés económico capturadas en la campaña 44.**

Escala de porcentajes			
0-25	25-50	50-75	75-100

Especie	N total	% sexado	Hembras										Machos											
			N	%	% estadio madurativo							IGS		N	%	% estadio madurativo							IGS	
					1	2	3	4	5	6	7	Media (DS)	n			1	2	3	4	5	6	7	Media (DS)	n
Sábalo	122	100	67	55	35	0	2	18	0	14	32	2,9 (4,6)	48	55	45	56	2	0	4	9	0	29	1,0 (0,5)	24
Boga	42	100	23	55	9	9	0	26	4	0	52	3,3 (4,2)	18	19	45	37	32	0	0	0	5	26	0,3 (0,1) 0,2	9
Dorado	11	91	6	60	50	0	0	0	0	0	50	0,2 (0,2)	6	4	40	50	0	0	25	0	0	25	---	2
Tararira	20	95	13	68	0	0	8	8	0	8	77	4,1 (1,1)	2	6	32	0	0	0	0	0	0	100	---	0
Surubí pintado	5	80	2	50	50	0	0	0	0	0	50	0,1 (0)	2	2	50	100	0	0	0	0	0	0	---	0
Patí	3	100	1	33	0	0	0	0	0	0	100	0,2	1	2	67	50	0	0	0	0	0	50	---	0

### ***Extracción de estructuras para determinación de edades.***

Se extrajeron pares de otolitos *lapilli* y escamas de 119 individuos de sábalo, 41 de boga, 9 de dorado, 19 de tararira, 5 de surubí pintado, 3 de patí, 10 de armado chanco y 10 de armado común. Los mismos están siendo procesados en laboratorio. Se extrajeron espinas de 28 individuos pertenecientes al orden Siluriformes (3 patíes, 20 armados y 5 surubíes).

### ***Estado de Repleción estomacal y extracción de hígados***

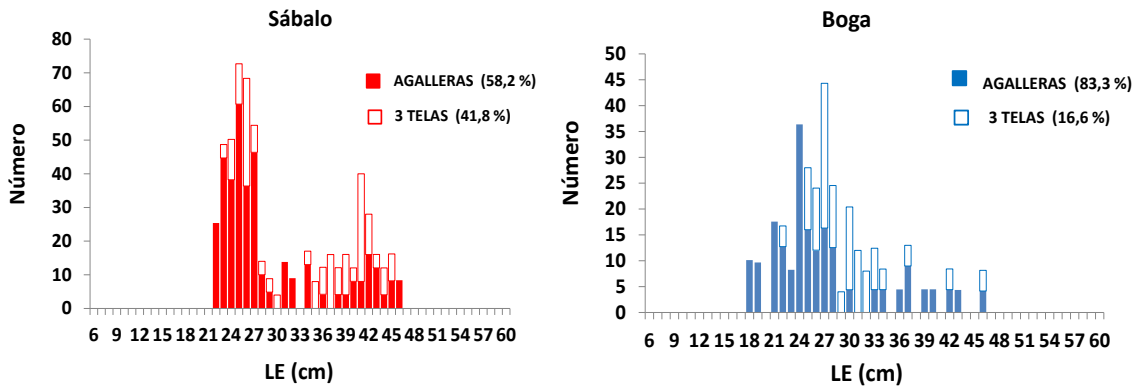
Se determinó el estado de repleción estomacal de 197 individuos de las especies de interés. Del total de la captura 33 % (n=66) de los individuos mostraron contenido en sus estómagos. En el caso de las bogas, más del 80% de los individuos revisados presentaron *Limnoperna* como único contenido.

Por otra parte se pesaron un total de 113 piezas hepáticas. A partir del peso del hígado y el peso total de cada individuo se obtuvieron los índices hepato-somáticos por especie, los que alcanzaron valores de  $0,7 \pm 0,2$  para el sábalo,  $1,5 \pm 0,5$  para la boga,  $0,8 \pm 0,2$  para el dorado,  $1,1 \pm 0,1$  para la tararira,  $0,7 \pm 0,1$  para el surubí y  $0,6 \pm 0,9$  para el patí.

### ***Distribución general de las tallas de las especies de interés comercial.***

Al igual que lo observado en la campaña 43, la distribución de tallas (LE) de sábalo presentó dos grupos de tamaño. El primero, seguramente constituido por los individuos reclutados durante la inundación ocurrida en 2015-2016, comprendido entre 21 y 30 cm (con una moda en 25 cm), y el segundo donde se detecta una moda en 42 cm y se encuentran distribuidos los individuos de mayor tamaño cuya LE máxima fue 47 cm. Para el caso de la boga el rango de tallas estuvo comprendido entre 19 y 35 cm de LE, aunque la distribución de tallas es menos clara que para el sábalo y los tamaños más frecuentes se distribuyen en un pico comprendido entre los 24 y 30 cm (**Fig. 8**). Las especies que en esta oportunidad han sido menos frecuentes presentaron tallas comprendidas entre 26 y 59 cm (dorado), 24 y 39 cm (tararira), 41 y 80 cm (surubí) y entre 35 y 61 cm (patí). No se registraron individuos pequeños (menores a 15 cm), lo que podría explicarse por la información preliminar que reporta la escasez de individuos en estadio larval y/o por que los individuos en estadio juvenil

nacidos durante la primavera de 2017 no habrían alcanzado los tamaños reclutables por las redes agalleras utilizadas en los muestreos (**Fig. 6**).



**Figura 8.** Distribuciones de tallas de sábalo y boga, estandarizadas a 100 metros de red armada para cada tamaño de malla de redes agalleras, corregidas por selectividad (Método SELECT - Bi Modal). En blanco en cada gráfico se indica la frecuencia para cada intervalo de talla de ejemplares capturados con redes tres telas. Se consigna la proporción de las capturas obtenidas con los dos tipos de mallas.

**Conclusión Preliminar.**

Los resultados provenientes de la campaña 44 mostraron una caída en las capturas con respecto a la campaña 43, hecho esperable en un contexto de desborde inicial. La distribución de tallas de sábalo y boga muestra la presencia de un grupo de individuos (LE<30 cm), posiblemente en su mayoría pertenecientes a la cohorte 2015-2016, los cuales numéricamente fueron ligeramente más abundantes que los de mayor tamaño posiblemente incorporados en la población en la cohorte fuerte de 2009-2010 y en menor medida a cohortes débiles de años con reclutamientos escasos.

## Bibliografía

Arrieta, P.; Balboni, L. y J. Liotta. 2017. Informe Biológico de la Campaña 41 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná. Argentina”. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MA. Bs. As., Informe Técnico n° 39: 1-41.  
[http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca\\_continental/index.php](http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php)

Del Barco, D.; Rozzatti, J. C.; Figueroa, D. y R. Civetti. 2012. Monitoreo de desembarcos de la pesquería artesanal de *Prochilodus lineatus* (sábalo) período 2009-2012. Disponible en:  
[http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/113077/\(subtema\)/112852](http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/113077/(subtema)/112852)

Espinach Ros, A. (ed). 2008. Proyecto Evaluación del Recurso Sábalo (*Prochilodus lineatus*) en el río Paraná. Informe de los resultados de la segunda etapa 2006-2007. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As, 27 pp.

Balboni, L.; Lozano, I.; Arrieta, P. y J. Liotta. 2016. Informe Biológico de la Campaña 39 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná. Argentina”. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MA. Bs. As., Informe Técnico n° 36: 1-34.

Dománico, A., Arrieta, P. y A. Espinach Ros. 2015. Selectividad de las redes agalleras para la boga (*Leporinus obtusidens*). Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As., Informe Técnico n° 25: 1-18.  
[http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca\\_continental/index.php](http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php)

Dománico, A., y A. Espinach Ros. 2015. Selectividad de las redes agalleras para el sábalo. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As., Informe Técnico n° 24: 1-24.  
[http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca\\_continental/index.php](http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php)

Gómez M. I., Fuentes, C., Balboni L., Arrieta P., Liotta, J., y D. Colautti. 2017. Informe Biológico de la Campaña 43 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná. Argentina”. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MA. Bs. As., Informe Técnico n° 41:

[http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca\\_continental/index.php](http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php)

Lozano, I.; Liotta, J. y P. Arrieta. 2016. Informe Biológico de la Campaña 38 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná. Argentina”. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MA. Bs. As., Informe Técnico n° 36: 1-38.

Rodrigues, K. y E. Christiansen. 2007. Biología reproductiva del sábalo. *En*: Espinach Ros, A. y Sánchez, R. P. (eds.). 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, SAGPyA, Buenos Aires, Argentina, n° 1, 80 pp.

Vazzoler, A.E.A.M.; Suzuki, H.I.; Marques, E.E.; Lizama, M.A.P.; Agostinho A.A. & N.S. Hahn (1997). Primeira maturação gonadal, períodos e áreas de reprodução. *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringá, EDUEM*, 249-265.

Los informes técnicos de la Dirección de Pesca Continental pueden consultarse en:

[http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca\\_continental/index.php](http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php)



