

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

INFORME BIOLÓGICO DE LA CAMPAÑA 49

Secretaría
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo
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 49

Instituciones Integrantes del Proyecto

Gobierno Nacional

**Secretaría de Gobierno de Agroindustria
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Dirección de Planificación y Gestión de Pesquerías**

Provincia de Santa Fe

**Ministerio 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 Fiscalización Agroalimentaria**

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

Este trabajo puede ser citado como sigue:

**Balboni, L.; Gómez, M. I.; Arrieta, P.; Liotta, J. 2019. Informe Biológico de la Campaña 49 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná. Argentina”. Dirección de Planificación y Gestión de Pesquerías, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MA. Bs. As., Informe Técnico n° 47, 26 pp.
http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php**

Dirección de Planificación y Gestión de las Pesquerías

Lic. Gabriela Navarro (Directora)
Lic. Leandro Balboni (Investigador. Coordinador General)
Dr. Carlos Fuentes (Investigador)
Dr. Alejandro Dománico (CIC. Investigador)
Lic. Jorge Liotta (Investigador)
Dra. Julia Mantinian (Investigadora)
Lic. Gustavo Picotti (Investigador)
Lic. Pablo Arrieta (Investigador)
Dra. Inés Gómez (Investigadora)
Sra. Bibiana Giussi (Técnica)
Sr. Javier Salva (Técnico)
Sr. Antonio Delgado (Técnico pescador)

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

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

Dirección General De Fiscalización Agroalimentaria (Entre Ríos)

Dirección General de Fiscalización Agroalimentaria,
Félix Esquivel (Director)
Eduardo Comas

Dirección de Fauna y Áreas Naturales Protegidas (Chaco)

Lic. Facundo Vargas (Investigador)
Sr. Leonardo Behr (Técnico)
Sr. Héctor Salinas (Técnico)
Sr. Néstor Benavidez (Técnico)

Dirección de Recursos Naturales (Corrientes)

Carlos Bacque (Director)

Informe Biológico de la Campaña 49 del Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el río Paraná, Argentina”

Autores: Leandro Balboni; María Inés Gómez; Pablo Arrieta; Jorge Liotta.

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° 49 en las provincias de Santa Fe (Reconquista, Helvecia y Cayastá) y Entre Ríos (Victoria y Diamante) entre los días 15 y 25 de marzo de 2019.

Personal Participante

Los integrantes afectados por parte de la Dirección de Planificación y Gestión de Pesquerías (DPGC) fueron: Pablo Arrieta, Leandro Balboni (Coordinador), Javier Salva, Gustavo Picotti, Jorge Liotta, y Antonio Delgado. Por parte de Santa Fe, Roberto Civetti y Danilo Demonte. Por la provincia de Entre Ríos, Eduardo Comas.

Objetivo de la Campaña

Obtener muestras representativas de la distribución de tallas y edades, 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 misionera</i> (Rosso <i>et al.</i> , 2016)	Characiformes
	<i>Hoplias argentinensis</i> (Rosso <i>et al.</i> , 2018)	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> (Eig.y Eig., 1889)	Siluriformes
Patí	<i>Luciopimelodus pati</i> (Valenciennes, 1821)	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

Área de Estudio

Los muestreos se realizaron en tres localidades de la provincia de Santa Fe: Cayastá y Helvecia, los sitios más importantes para la pesquería comercial de sábalo y Reconquista donde la misma no está mayormente desarrollada; por otra parte, se mostraron dos localidades de la provincia de Entre Ríos: Diamante y Victoria, siendo la última la localidad de mayor importancia para la pesca del sábalo en la provincia (**Fig. 1 y Figs. 2-6**). 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.

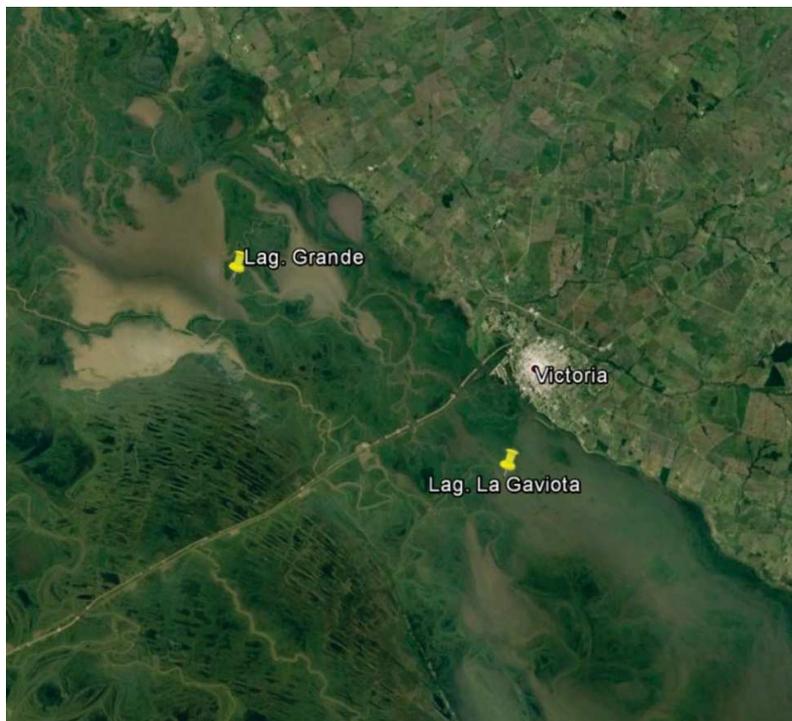


Figura 2. Sitios de muestreo a la altura de la localidad Victoria durante el monitoreo EBIPES 49.

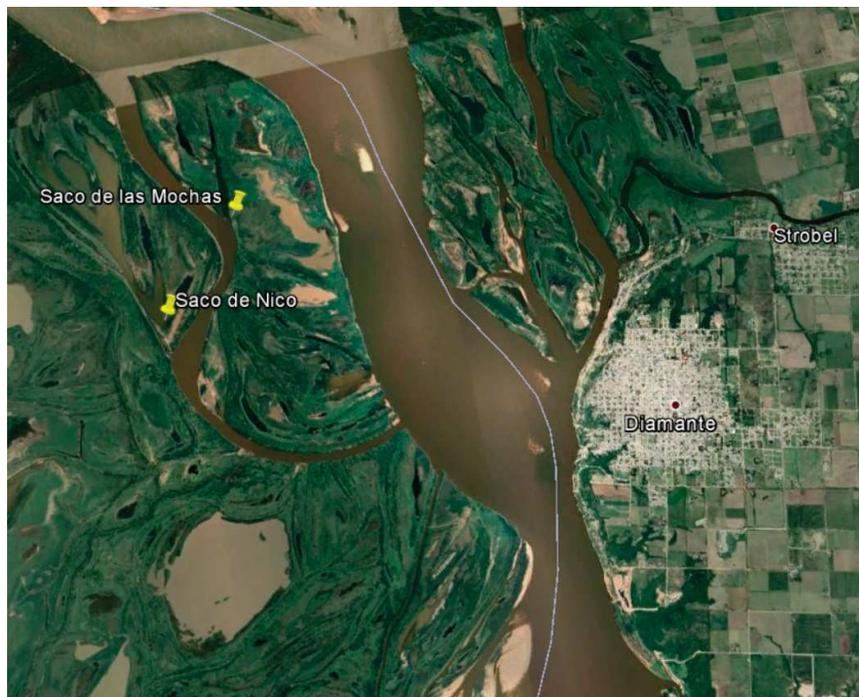


Figura 3. Sitios de muestreo a la altura de la localidad Diamante durante el monitoreo EBIPES 49.



Figura 4. Sitios de muestreo a la altura de la localidad Helvecia durante el monitoreo EBIPES 49.

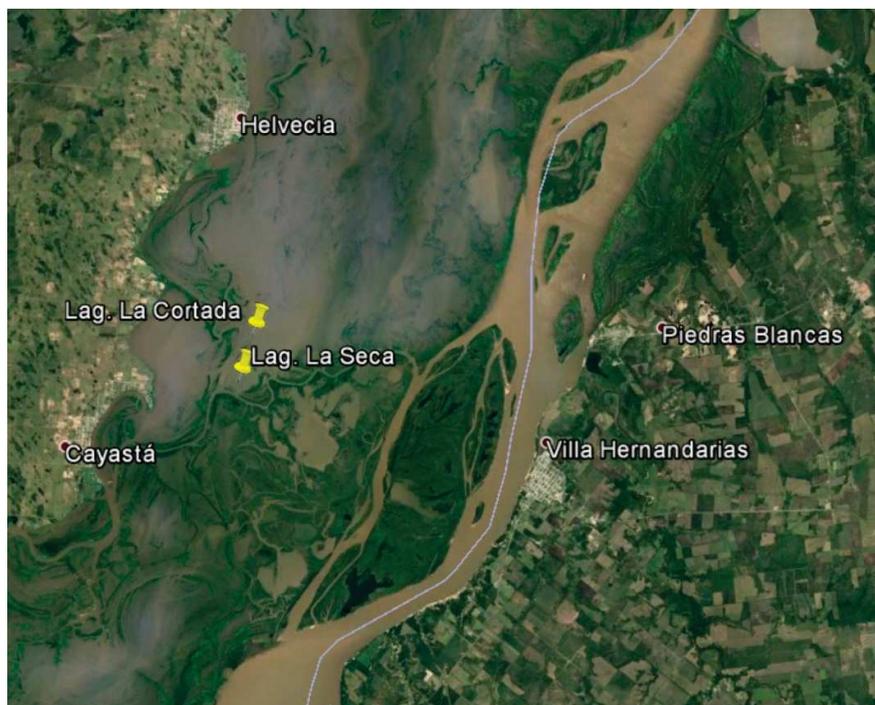


Figura 5. Sitio de muestreo a la altura de la localidad Cayastá durante el monitoreo EBIPES 49.



Figura 6. Sitio de muestreo a la altura de la localidad Reconquista durante el monitoreo EBIPES 49.

Tabla 2. Localidades, sitios y fechas de muestreo de la campaña EBIPES 49.

Localidad	Sitio	Fecha	Coordenadas
Victoria	Laguna La Grande	16/3/19	S 32,58426° – W 60,35000°
	Laguna La Gaviota	17/3/19	S 32,67975° – W 60,17273°
Diamante	Saco de las Mochas	18/3/19	S 32,03484° – W 60,69592°
	Saco de Nico	19/3/19	S 32,04668° – W 60,70813°
Cayastá	Laguna La Seca	20/3/19	S 31,18557° – W 60,09753°
	Laguna La Cortada	23/3/19	S 31,17125° – W 60,09002°
Helvecia	Laguna Macedo	22/3/19	S 31,07780° – W 60,04782°
	Laguna Machado	21/3/19	S 31,03830° – W 60,02147°
Reconquista	Cementerio Indio	24/3/19	S 29,03380° – W 59,39986°

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 de redes experimentales. 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 alrededor de 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 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). Se determinó el contenido estomacal cuando fue posible y se registró 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.

Adicionalmente, para todas las especies de interés comercial y deportivo, se extrajeron ambos otolitos *lapilli*, efectuando un corte transversal en la cabeza del pez, por detrás de la línea de los ojos, utilizando una sierra de mano. Con una pinza de punta fina, se extrajeron los sistemas vestibulares superiores de ambos lados, incluyendo los canales semicirculares y los sacos utriculares, donde se encuentran alojados los otolitos. 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, cuando fue posible, los siguientes parámetros limnológicos: Temperatura del agua (°C), conductividad (µs/cm), sólidos totales disueltos (mg/l), oxígeno disuelto (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_n) y en peso (CPUE_p) 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_n:

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

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

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

Además se obtuvo la CPUE_p por especie y sitio, utilizando en lugar del número, el peso total por especie.

Las dos especies del género *Hoplias*, recientemente descritas, se han agrupado en los análisis efectuados.

Los índices gonado-somático (IGS) y hepato-somático (IHS) para las especies de interés comercial se calcularon según:

$$IGS = (peso\ gónadas / peso\ total) * 100$$

$$IHS = (peso\ hígado / peso\ total) * 100$$

Estructura de tallas

Se construyó la distribución de frecuencias de tallas (a intervalos de 1 cm de LE) de sábalo y boga, que representan especies en general abundantes y de interés en las capturas comerciales. Para las dos 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).

La proporción en peso de individuos de la especie sábalo en las capturas por intervalo de talla se obtuvo a partir de convertir a peso a la captura corregida por selectividad y esfuerzo de individuos en base a la ecuación largo-peso disponible para dicha especie en el río Paraná (Llamazares Vegh *et al.*, 2014). Tomando como referencia a Lozano *et al.* (2014) se consideraron tres intervalos de tallas: menores a 18 cm, entre 18 y 34 cm y mayores a 34 cm.

Resultados y discusión

Condición hidrológica, capturas totales y composición íctica

Los niveles hidrométricos del río Paraná durante la campaña 49 (**Figura 7**) promediaron los 3,07 m, nivel que marca el límite por sobre el cual ocurre el desborde e inundación de la llanura, lo que contrastó con las muy altas alturas registradas durante el monitoreo anterior (Ebipes 48).

El número de especies registradas (N=71) fue mayor al encontrado durante la campaña anterior, durante la cual 64 especies fueron reportadas.

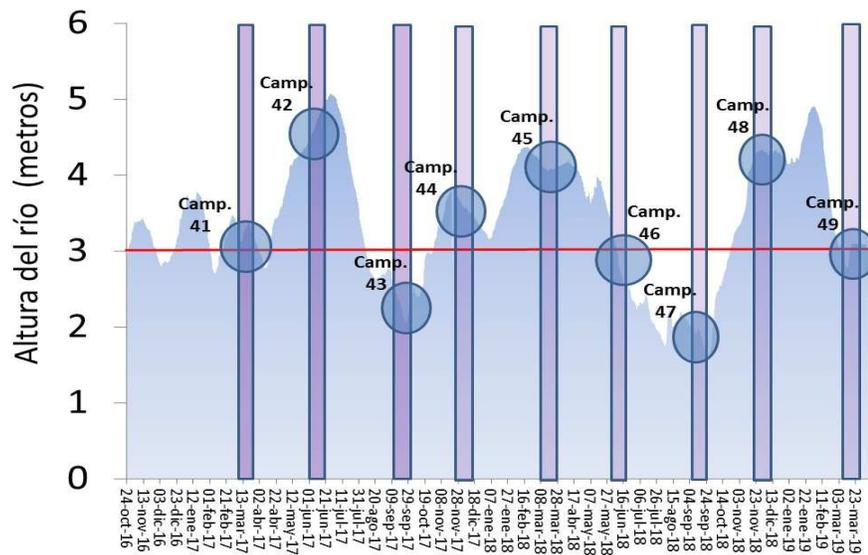


Figura 7. Nivel hidrométrico del río Paraná para el Puerto de Paraná. Las barras verticales muestran el período de tiempo que abarcaron las campañas 41 a 49, y los círculos indican el rango de niveles hidrométricos involucrado en cada muestreo. Ref.: La línea roja horizontal marca el nivel de 3 metros 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.

La captura total en número y en peso considerando a todas las localidades fue de 4332 ejemplares y 1661,33 kg respectivamente. El 99,74 % de los peces capturados fueron peces teleósteos. De estos, los Siluriformes y Characiformes comprendieron casi el total de la captura con el 52,97 % (n=2295, 27 especies) y 45,36% (n=1965, 32 especies), respectivamente. El 1,4% de la captura restantes abarcó los órdenes Clupeiformes (n=12, 1 especie), Gymnotiformes (n=7, 5 especies), Pleuronectiformes (n=12, 1 especie) y Perciformes (n=41, 5 especies). El nombre de todas las especies identificadas se encuentra en el listado de la **Tabla 4**.

Tabla 4. Nombre y número de individuos de las especies capturadas durante la campaña No. 49. El asterisco indica especie considerada potamodroma.

Especie	# Total	Especie	# Total
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	120	<i>Pachyurus bonariensis</i>	13
<i>Ageneiosus inermis</i>	94	<i>Paraloricaria agastor</i>	90
<i>Ageneiosus militaris</i>	110	<i>Parapimelodus valenciennis</i>	14
<i>Astyanax spp.</i>	52	<i>Pellona flavipinnis</i>	12
<i>Auchenipterus sp.</i>	666	<i>Piaractus mesopotamicus (*)</i>	3
<i>Brochiloricaria chauliodon</i>	1	<i>Pimelodella gracilis</i>	4
<i>Brycon orbignyanus (*)</i>	27	<i>Pimelodus brevis</i>	2
<i>Catathyridium jenynsii</i>	12	<i>Pimelodus maculatus (*)</i>	30
<i>Crenicichla lepidota</i>	1	<i>Plagioscion ternetzi</i>	11
<i>Crenicichla vittata</i>	3	<i>Potamorhina squamoralevis</i>	38
<i>Cynopotamus argenteus</i>	41	<i>Potamotrygon motoro</i>	13
<i>Cynopotamus kincaidi</i>	29	<i>Prochilodus lineatus (*)</i>	728
<i>Cyphocharax platanus</i>	41	<i>Psectrogaster curviventris</i>	47
<i>Eigenmannia sp.</i>	1	<i>Pseudoplatystoma corruscans (*)</i>	40
<i>Eigenmannia trilineata</i>	1	<i>Pseudoplatystoma reticulatum (*)</i>	2
<i>Eigenmannia virescens</i>	3	<i>Pterodoras granulosus (*)</i>	11
<i>Galeocharax humeralis</i>	56	<i>Pterygoplichthys ambrosettii</i>	159
<i>Gymnotus inaequilabiatus</i>	1	<i>Pygocentrus nattereri</i>	205
<i>Hemisorubim platyrhynchos (*)</i>	9	<i>Rhamphichthys hahni</i>	1
<i>Hoplias argentinensis</i>	103	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	95
<i>Hoplias misionera</i>	19	<i>Rhinodoras dorbignyi</i>	1
<i>Hoplosternum littorale</i>	4	<i>Ricola macrops</i>	6
<i>Hypophthalmus oremaculatus</i>	3	<i>Roeboides affinis</i>	12
<i>Hypoptopoma inexpectatum</i>	1	<i>Roeboides microlepis</i>	86
<i>Hypostomus commersoni</i>	51	<i>Salminus brasiliensis (*)</i>	51
<i>Hypostomus latifrons</i>	7	<i>Schizodon borellii (*)</i>	11
<i>hypostomus sp.</i>	3	<i>Schizodon platae (*)</i>	40
<i>Iheringichthys labrosus (*)</i>	6	<i>Serrasalmus maculatus</i>	73
<i>Loricaria simillima</i>	163	<i>Serrasalmus marginatus</i>	167
<i>Loricariichthys anus</i>	2	<i>Sorubim lima (*)</i>	19
<i>Loricariichthys melanocheilus</i>	114	<i>Steindachnerina brevipinna</i>	3
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	33	<i>Tetragonopterus argenteus</i>	37
<i>Luciopimelodus pati (*)</i>	9	<i>Trachelyopterus sp.</i>	294
<i>Megaleporinus obtusidens (*)</i>	91	<i>Trachydoras paraguayensis</i>	4
<i>Mylossoma duriventre</i>	55	<i>Triportheus nematurus</i>	65
<i>Oxydoras kneri (*)</i>	13		

Las 16 especies migratorias indicadas en la **Tabla 4** totalizaron 1090 individuos y constituyeron el 25,1 % en número de la captura total. Las especies objetivo del proyecto (**Tabla 1**) totalizaron 1051 individuos, lo que representó el 24,6 % de la captura total.

Entre estas, el sábalo y la tararira fueron las más frecuentes, con 728 y 122 ejemplares, respectivamente. Les siguieron en importancia la boga *Megaleporinus obtusidens*, el dorado *Salminus brasiliensis*, y el surubí *Pseudoplatystoma corruscans* con 91, 51 y 40 ejemplares respectivamente. En menor medida se capturaron ejemplares de pirapitá *Brycon orbignyianus* (27), manduvé cuchara *Sorubim lima* (19), armado chanco *Oxydoras kneri* (13), armado común *Pterodoras granulosus* (11) y patí *Luciopimelodus patí* (9).

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 8**. Los peces de interés constituyeron en número entre un 15% (Diamante) y 50% (Reconquista) de la captura. El sábalo estuvo presente en todas las localidades y constituyó entre un 9 % (Diamante) y un 26 % (Helvecia) de la captura total en número. La boga siempre estuvo escasamente representada pero se la registró en todas las localidades, con un porcentaje máximo del 5 % en Victoria. La tararira sólo fue capturada a la altura de Victoria y Diamante; en esta última localidad fue en donde dicha especie constituyó un mayor porcentaje de la captura (6 %). Las especies de mayor interés deportivo como el dorado y el surubí acumularon porcentajes menores de la captura total, dado que estos no superaron el 2% del total de las especies en ninguna de las localidades.

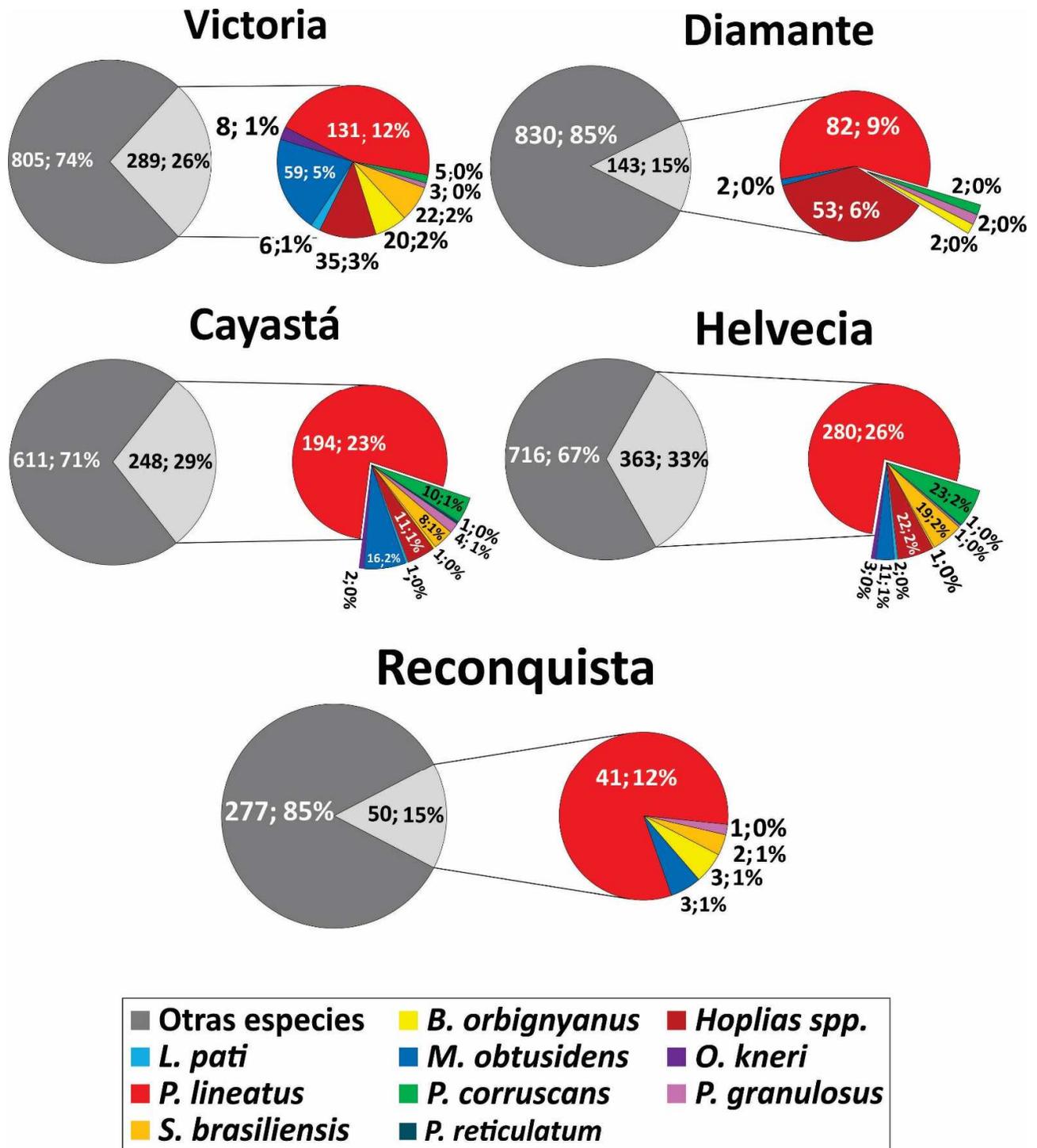


Figura 8. Número y porcentaje (#; %) de individuos de las especies de interés comercial y deportivo en la captura total de cada una de las localidades para la campaña 49. El valor cero porcentual indica un porcentaje menor a la centésima unidad.

Captura por unidad de esfuerzo

Los valores de CPUE(n) y CPUE(p) por especie desagregados por sitio de muestreo para la campaña, así como el número total, y las medias y medianas de las tallas y pesos se consignan en la **Tabla 5**. En dicha tabla, se incorporan además el número y peso de individuos capturados por intervalo de malla. El sábalo fue la especie con mayor CPUE, promediando los 200 individuos/noche/100m y 145,3 kg/noche/100m; fue seguido por la tararira y la boga con CPUE(n) de 30,9 y 28,9 individuos/noche/100m y una CPUE(p) 32,52 y 14,3 kg/noche/100m, respectivamente para ambos casos. Las CPUE de sábalo fueron considerablemente mayores que las registradas durante el muestreo anterior; esto se explica por la condición hidrológica durante la presente campaña, la que probablemente haya contribuido a un mayor grado de confinamiento de los individuos en los ambientes de la llanura de inundación muestreados.

Distribución de tallas

En la distribución de tallas corregida por esfuerzo y selectividad (mallas simples) para el sábalo y la boga predominaron las tallas de individuos presumiblemente juveniles. Para el sábalo se observan tres grupos; el primero constituido de individuos pequeños con un rango de talla comprendido entre 9 cm y 15 cm, los que son atribuibles al reclutamiento del presente año, y un segundo grupo con rango entre 17 y 24 cm a los que resulta más aventurado asignar el período de nacimiento en forma preliminar. Un tercer grupo de individuos con tallas entre 27 cm y 39 cm incorporan individuos adultos posiblemente con un rango de edades mayor pero con el predominio de individuos que por su talla puede presumirse pertenecerían a la cohorte 2015-2016, cuyo ingreso viene siendo reportado en las últimas campañas.

Los sábalos de entre 18 y 34 cm constituyeron el 62 % de la captura en peso con redes de mallas simples, mientras que los ejemplares con tallas mayores a los 34 cm representaron el 30 % de la misma. Las bogas estuvieron representadas por individuos juveniles, con tallas entre 7 cm y 15 cm, y adultos con tallas mayores, aunque dispersas.

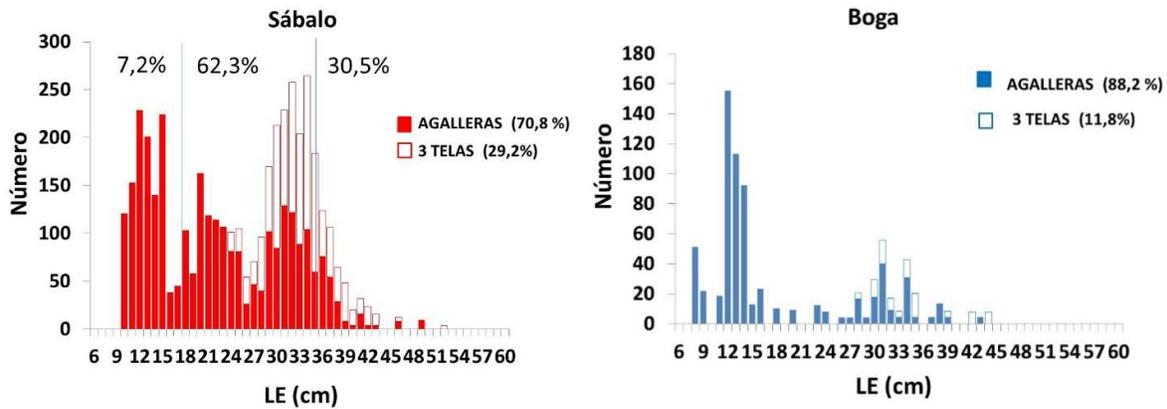


Figura 9. Distribución de tallas de sábalo y boga estandarizadas a 100 metros de red armada para cada tamaño de malla de redes agalleras (en color) y de redes tres telas (en blanco) para la campaña 49. Para sábalos y bogas las capturas son corregidas por selectividad (Método SELECT - Bi Modal). Se consigna la proporción de las capturas obtenidas con los dos tipos de mallas. Los números en color rojo para sábalo indican el % en peso corregido para los intervalos de tallas ($LE < 18$; $18 > LE < 34$; $LE > 34$ cm) capturado con redes agalleras.

Tabla 5. Parámetros físico-químicos (panel superior) y datos de captura por unidad de esfuerzo en número CPUEn (individuos/noche/100m red) y en peso CPUEp (kg/noche/100 m red) (panel inferior) para cada una de los sitios de pesca y especies de interés durante la campaña 49. A la izquierda en el panel inferior se consigna la media y la mediana de las tallas y pesos, el número total y el número por intervalo de malla simple, siempre considerando todas las localidades. En la columna final derecha se muestra la CPUE promedio considerando todos los sitios o ambientes-fechas de pesca.

		Victoria		Diamante		Cayastá		Helvecia		Reconquista					
Fecha		3/17/2019	3/16/2019	3/18/2019	3/19/2019	3/23/2019	3/20/2019	3/21/2019	3/22/2019	3/24/2019					
Sitio		La Gaviota	Lag. Grande	Las Mochas	Saco de Nico	Lag. La Cortada	Lag. La Seca	Lag. Machado	Lag. Macedo	Cementerio Indio					
Hora Lance			18:30	20:00	20:00	18:30		17:30	19:30	18:30					
Tiempo aprox. (Hs.)			15	12.5	12.5	13		15	12	15					
T°C (al calar)		24.7	23.5	24.4	27.8	24.5		23.5	22.0	25.7					
Z. Secchi (cm)															
Cond. (µS.cm ⁻¹)		110	110	100	90	90		100	120	120					
pH		7.1	8.3	6.8	6.5	7.2		7.3	7.4	6.9					
TSD (al calar)		30	40	40	30	40		40	50	50					
Oxígeno disuelto (mg L ⁻¹)															
Especie	LE Medio / mediano (cm)	N total (simples+3 T)	NUMERO INDIV por rangos de malla SIMPLE (paréntesis: m de red correspondientes)			CPUEn (individuos/noche/100m red)									CPUE promedio
			30-50 (675)	60-90 (1125)	105-180 (2250)										
Sábalo	28,4 / 31	728	65	150	204	230.0	134.0	178.0	26.0	236.0	256.0	308.0	334.0	102.0	200.4
Boga	25,5 / 30	91	29	29	11	118.0	54.0	0.0	8.0	20.0	26.0	6.0	22.0	6.0	28.9
Dorado	31,7 / 27,5	51	12	20	9	52.0	20.0	0.0	0.0	14.0	6.0	36.0	20.0	8.0	17.3
Tararira	35,2 / 36	122	5	49	45	28.0	50.0	102.0	20.0	16.0	8.0	42.0	12.0	0.0	30.9
S. Pintado	55,2 / 62	40	3	7	19	0	12	2	2	12	12	50	8	0	10.89
Patí	45,5 / 44,5	9	1	5	0	8.0	8.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	8.0	0.0	3.1
Especie	Peso Medio / mediano (g)	N total (individuos pesados)	PESO TOTAL (Kg) por rangos de			CPUEp (kg/noche/100m red)									CPUE promedio
			30-50 (675)	60-90 (1125)	105-180 (2250)										
Sábalo	8,1 / 8,6	652	8.6	46.2	216.0	77.7	173.9	124.2	23.5	128.9	183.0	226.0	286.5	83.6	145.3
Boga	6,3 / 6,1	88	3.4	13.5	16.1	26.5	48.7	0.0	1.4	10.5	17.0	9.3	6.6	8.6	14.3
Dorado	9,5 / 4,4	48	2.5	6.5	11.2	19.6	27.4	0.0	0.0	8.0	4.3	31.2	11.0	2.8	11.6
Tararira	10,9 / 10,5	101	4.3	42.3	53.3	34.352	51.904	104.41	15.098	9.318	8.444	55.44	13.672	0	32.52
S. Pintado	23,6 / 27,5	34	0.9	2.4	55.7	0.0	26.4	0.0	5.6	11.9	24.0	126.7	2.5	0.0	21.9
Patí	9,0 / 10,0	3	0	4	0	5.2	8.1	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	1.9	0.0	1.9

Proporción de sexos y Estadios de Maduración Gonadal

Se determinó el sexo de un total de 867 individuos de las principales especies de interés económico (**Tabla 6**). Se extrajeron alrededor de 146 piezas de ovario y 25 de testículos de sábalo. En el caso del sábalo, la boga y la tararira, predominaron los individuos en reposo para ambos sexos. En el caso del dorado se observó una distribución bimodal de estadios, con un 30% de machos y aproximadamente 50 % de hembras en reposo y un 50-70% de individuos virginales. Los índices gonadosomáticos (IGS) medios registrados para sábalo ($\text{♀}=0,7$, $\text{♂}=0,3$) fueron inferiores a los de la campaña anterior llevada a cabo en noviembre ($\text{♀}=5,6$, $\text{♂}=1,2$).

Extracción de estructuras para determinación de edades

Se extrajeron pares de otolitos *lapilli* y escamas de 656 individuos de sábalo, 109 de tararira, 89 de boga, 52 de dorado, 43 de surubí pintado, 6 de patí, 14 de armado común y 11 de armado chanco. Los mismos están siendo procesados en laboratorio.

Estado de Repleción estomacal y extracción de hígados

Se determinó el estado de repleción estomacal de las especies de interés. Del total de la captura sólo el 19 % ($n=152$) de los individuos mostraron contenido en sus estómagos. Por otra parte se pesaron un total de 230 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 promedio de $0,7 \pm 0,3$ para el sábalo y $1,0 \pm 0,3$ para la boga.

Conclusión Preliminar

Los resultados muestran un incremento sustancial de los rendimientos asociados a los bajos niveles hidrométricos durante la campaña. Se registró una distribución tri-modal de tallas para el sábalo. Es posible que la misma refleje los reclutamientos de los dos últimos períodos reproductivos 2017-2018 y el reciente 2018-2019, durante los cuales se registraron inundaciones de moderada o gran amplitud. Para el sábalo el 30 % del peso capturado con redes de malla simple estuvo constituido por individuos con talla de al menos 34 cm.

Bibliografía

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)

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

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

Lozano, I., Balboni, L., Llamazares Vegh, S., Fuentes, C., Colautti, D. 2014. Informe del Proyecto Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná, Argentina, Período 2012-2013, Informe N°13. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As.,: 1-26.

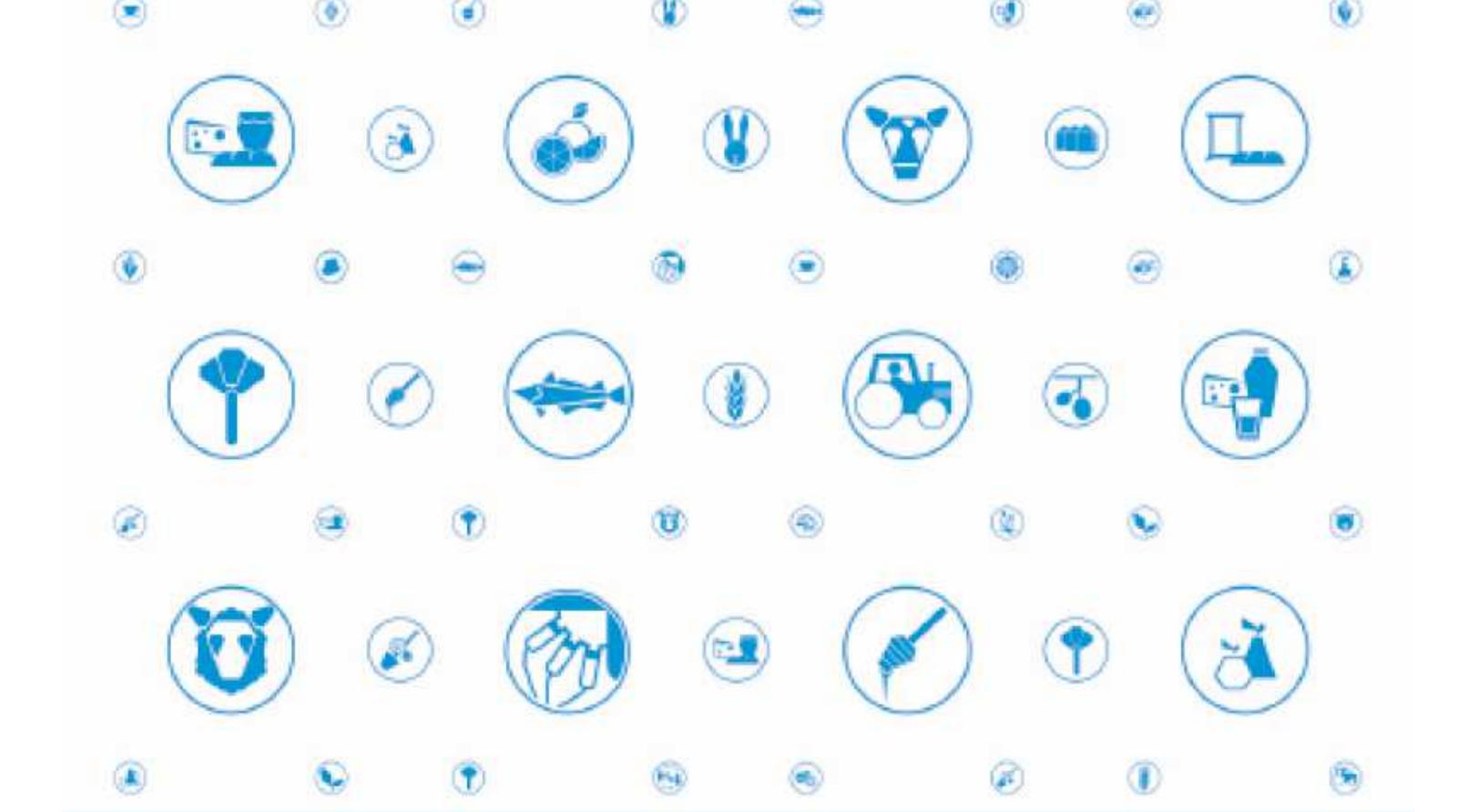
http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php

Llamazares Vegh, S., Lozano, I. E. and Dománico, A. A. (2014). Length–weight, length–length relationships and length at first maturity of fish species from the Paraná and Uruguay rivers, Argentina. J. Appl. Ichthyol., 30: 555-557. doi:[10.1111/jai.12408](https://doi.org/10.1111/jai.12408)

Rodriguez, 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.

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

http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php



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

INFORME BIOLÓGICO DE LA CAMPAÑA 49



48