



Santa Fe



Entre Ríos



Chaco



Corrientes

Proyecto “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná. Argentina”

Instituciones Integrantes del Proyecto

Gobierno Nacional

**Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
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. e I. Lozano. 2014. Informe Biológico de la Campaña 33 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, MAGyP. Bs. As. Informe Técnico nº 19: 1-40. http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php



Santa Fe



Entre Ríos



Chaco



Corrientes

Personal Participante:

Dirección de Pesca Continental

Lic. Mauricio Remes Lenicov (Director)
Dr. Carlos Fuentes (Investigador. Coordinador General)
Dr. Darío Colautti (Conicet-DPC. Investigador. Coordinador Técnico)
Lic. Alberto Espinach Ros (Investigador)
Lic. Leandro Balboni (Investigador)
Lic. Danilo Demonte (Investigador)
Dr. Alejandro Dománico (CIC. Investigador)
Lic. Jorge Liotta (Investigador)
Lic. Sabina Llamazares Vegh (Investigadora)
Lic. Ismael Lozano (Investigador)
Dra. Julia Mantinian (Investigadora)
Lic. Gustavo Picotti (Investigador)
Sra. Bibiana Giussi (Técnica)
Sr. Hernán Améndola (Técnico Pescador)
Sr. Antonio Delgado (Técnico pescador)
Sr. Santiago Sebastiani (Técnico pescador)

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

Lic. Daniel Del Barco (Director. Investigador)
Agron. Juan Carlos Rozzatti (Profesional Técnico)
Dr. Blas Fandiño (Profesional Técnico)
Sr. Roberto Civetti (Técnico)
Lic. Maria Candelaria Cordini

Dirección de Gestión de Uso Sustentable de los Recursos Naturales (Entre Ríos)

Ing. Roque Fernández (Director)
Ing. Antonio Velazco (Profesional Técnico)
Téc. Eduardo Javier Comas (Técnico)
Sr. Nicolás Fernández (Técnico)
Sr. Gabriel Romero (Técnico)

Dirección de Fauna y Areas Naturales Protegidas (Chaco)

Dr. Mario A. Cuevas (Director)
Prof. Ana Susy Gutiérrez (Jefa Dpto.)
Lic. Facundo Vargas (Investigador)
Sr. Leonardo Behr (Técnico)
Sr. Héctor Salinas (Técnico)
Sr. Néstor Benavidez (Técnico)

Dirección de Recursos Naturales (Corrientes)

Dr. Santiago Faisal (Director)
Dr. Ovidio Ecclesia (Jefe Dpto.)

Informe Biológico de la Campaña 33 del Proyecto de “Evaluación biológica y pesquera de especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná, Argentina”

Autores: Leandro Balboni e Ismael Lozano

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 número 33 en las provincias de Santa Fe (Reconquista, Helvecia y Cayastá) y Entre Ríos (Diamante y Victoria) entre los días 9 de diciembre y 19 de diciembre de 2014. 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 del grupo afectado al sector por parte de la Dirección de Pesca Continental (DPC) fueron: Leandro Balboni, Ismael Lozano, Sabina Llamazares Vegh, Gustavo Picotti, Hernán Améndola, Antonio Delgado, Gabriel Delgado, Danilo Demonte y Jorge Liotta. Por parte de Santa Fe: Roberto Civetti, Blas Fandiño y M. C. Cordini; y por parte de Entre Ríos: Eduardo Javier Comas, Nicolás Fernández y Gabriel Romero.

Objetivo

El objetivo del presente informe es presentar resultados obtenidos en los muestreos de la campaña 33 en el marco de los estudios biológicos pesqueros del proyecto.

Área de Estudio

Las capturas se realizaron en tres localidades de la provincia de Santa Fe y dos localidades de la provincia de Entre Ríos, todas sobre el valle aluvial del Río Paraná. Victoria, Diamante, Cayastá y Helvecia son sitios importantes para la pesquería comercial de sábalo que existe en la región y Reconquista es un sitio donde la presión pesquera es reducida, los ambientes son de características diferentes y es un punto intermedio entre las pesquerías de la Baja y Alta Cuenca (Fig. 1).

Los niveles hidrométricos del río Paraná en los días previos y durante el muestreo, se muestran en la Figura 2. Los valores corresponden al Puerto de Paraná y los datos son los provistos por la Prefectura Naval Argentina, disponibles en:

http://www.prefecturanaval.gov.ar/web/es/html/dico_alturas.php). Si bien el nivel hidrométrico del río presentaba un ascenso, durante el desarrollo de la campaña 33 el mismo presentó un leve descenso, superando los 3 metros en todo el periodo de muestreo (nivel del río a partir del cual hay conectividad entre el canal y las lagunas del valle aluvial) (Del Barco *et al.*, 2012).

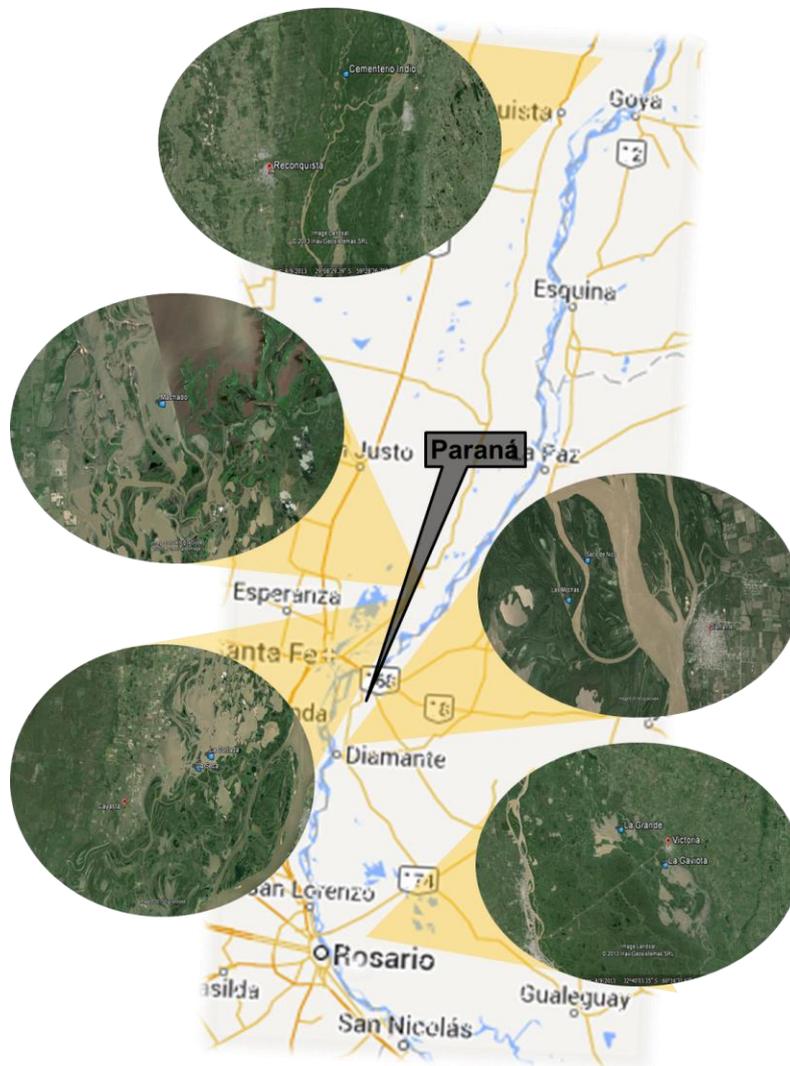


Fig. 1. Sitios de muestreo sobre el Río Paraná Medio en las localidades de Victoria, Diamante, Cayastá, Helvecia y Reconquista.

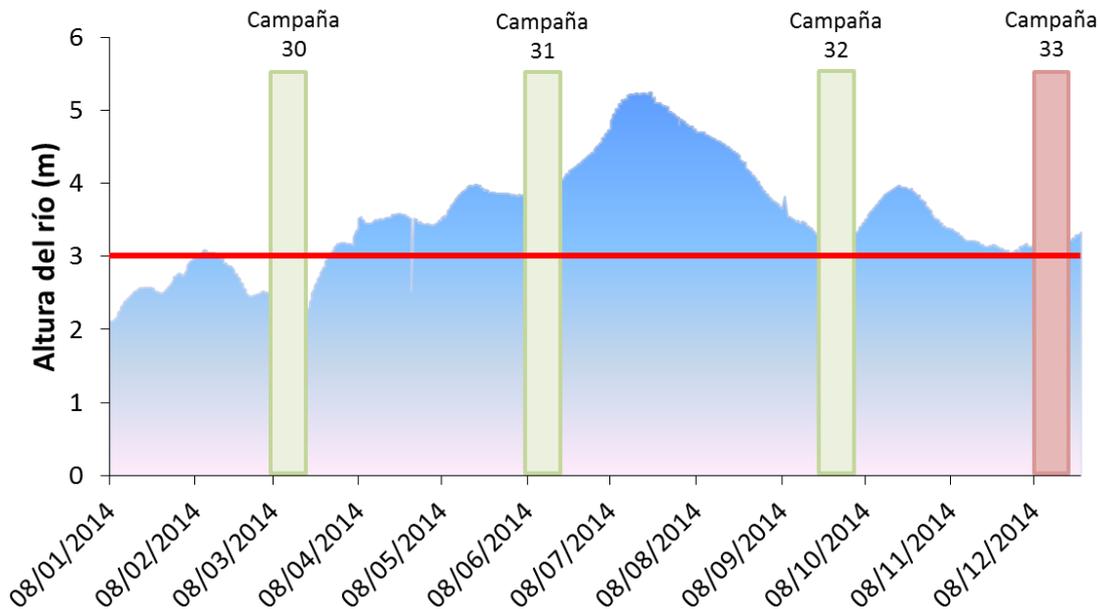


Fig. 2. Nivel hidrométrico del río Paraná para el Puerto de Paraná. Las barras verticales muestran los periodos de tiempo que abarcaron las campañas durante el 2014. Ref.: La línea roja horizontal marca el nivel de 3 metros en el hidrómetro del puerto de Paraná, que representa la altura en la que el valle de inundación adquiere plena conexión entre ambientes lóticos y lenticos (Del Barco *et al.*, 2012).

Metodología empleada

En la Tabla 1 se detallan los sitios de muestreo por localidad con sus respectivas fechas de muestreo y coordenadas. En esta campaña se utilizaron dos artes de pesca en cada sitio de muestreo: 1) agallera y 2) trampa:

- 1) El equipo de trenes de redes agalleras simples y tres telas construidos con un coeficiente de armado de 0,5. Los tamaños de malla de las redes simples medidas entre nudos opuestos fueron de 30, 40, 50, 60, 70, 80, 105, 120, 140, 160 y 180 de hilo de nylon multifilamento y 90 de hilo monofilamento. Los tamaños de malla de las tres telas, construidas en su totalidad con hilo de nylon multifilamento, fueron los siguientes: paños externos de 240 mm entre nudos opuestos e internos de 105, 120, 140, 160 y 180 mm entre nudos opuestos. 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. En la localidad de Reconquista las redes fueron revisadas aproximadamente a las 6 horas de caladas, para constatar el estado de las mismas, sin retirar la captura. En la Tabla 2 se detalla la cantidad de metros de cada red calada por sitio.

2) Es una trampa tipo garlito, que consta de tres marcos de 1,5 x 1,5 m con dos conos y un copo, de 3 m cada uno, con un tamaño de malla de 1x1 cm (Figura 3). La trampa fue calada con la boca y alas hacia la costa al atardecer y virada a primeras horas de la mañana siguiente, permaneciendo en el agua alrededor de 14 horas en cada sitio. En la localidad de Reconquista la trampa fue revisada aproximadamente a las 6 horas de calada, para constatar el estado de la misma, sin retirar 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 (Ls), peso entero (W) y eviscerado (w) con una precisión de 1 mm y de 1 g, respectivamente, de las especies de interés comercial (sábalo, boga, tararira, dorado, pacú, manguruyú, patí, surubí pintado, surubí atigrado, armado común y armado chancho). Para el caso del sábalo, en el caso que fue posible, se extrajeron las gónadas y se las pesó con una precisión de 0,1 g (Wg). Para el resto de las especies sólo se registró el número de individuos y el peso total respectivo por cada tamaño de malla.

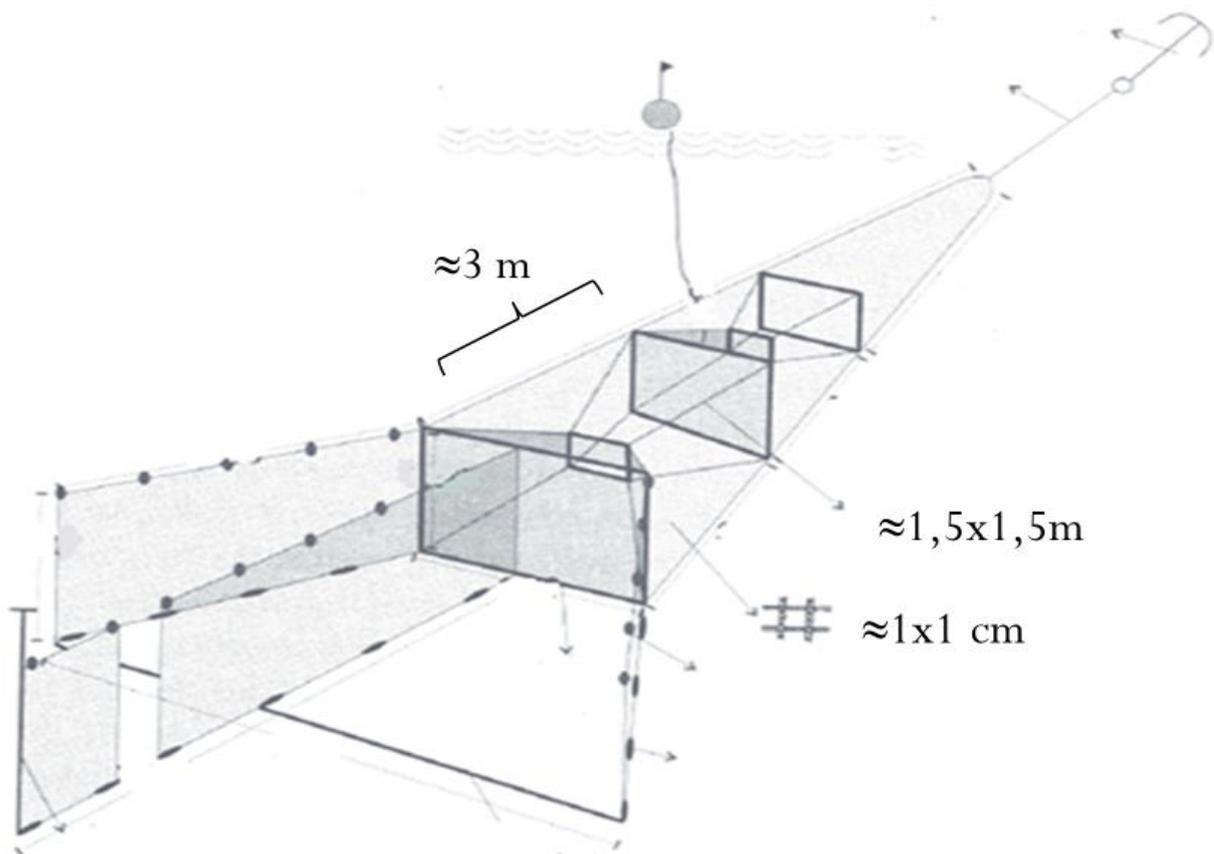


Fig. 3. Esquema trampa tipo garlito (modificado de Colautti, 1998).



Santa Fe



Entre Ríos



Chaco



Corrientes

Tabla 1. Localidad, sitio y fecha de muestreo de la cuarta campaña del año 2014.

Localidad	Sitio	Fecha	Coordenadas
Victoria	La Gaviota	19/12/2014	S 32,67975° – W 60,17273°
	La Grande	18/12/2014	S 32,58426° – W 60,35000°
Diamante	Saco de Nico	17/12/2014	S 32,03484° – W 60,69592°
	Las Mochas	16/12/2014	S 32,04668° – W 60,70813°
Cayastá	La Seca	14/12/2014	S 31,18557° – W 60,09753°
	La Cortada	13/12/2014	S 31,17125° – W 60,09002°
Helvecia	Machado	12/12/2014	S 31,03830° – W 60,02147°
	Macedo	11/12/2014	S 31,09119° – W 60,04525°
Reconquista	Cementerio Indio	10/12/2014	S 29,03380° – W 59,39986°

Tabla 2. Metros de red calada de cada tamaño de malla calados en cada sitio por fecha.

Malla	Victoria		Diamante		Cayastá	
	19/12/2014	18/12/2014	16/12/2014	17/12/2014	14/12/2014	13/12/2014
	La Gaviota	La Grande	Las Mochas	Saco de Nico	La Seca	La Cortada
30	25	25	25	25	25	25
40	25	25	25	25	25	25
50	25	25	25	25	25	25
60	25	25	25	25	25	25
70	25	25	25	25	25	25
80	25	25	25	25	25	25
90	50	50	50	50	50	50
105	50	50	50	50	50	50
120	50	50	50	50	50	50
140	50	50	50	50	50	50
160	50	50	50	50	50	50
180	50	50	50	50	50	50
105 3t	50	50	50	50	50	50
120 3t	50	50	50	50	50	50
140 3t	50	50	50	50	50	50
160 3t	50	50	50	50	50	50
180 3t	50	50	50	50	50	50

Tabla 2 (cont.). Metros de red calada de cada tamaño de malla calados en cada sitio por fecha.

Malla	Helvecia		Reconquista
	11/12/2014	12/12/2014	10/12/2014
	Macedo	Machado	Cementerio Indio
30	25	25	25
40	25	25	25
50	25	25	25
60	25	25	25
70	25	25	25
80	25	25	25
90	50	50	50
105	50	50	50
120	50	50	50
140	50	50	50
160	50	50	50
180	50	50	50
105 3t	50	50	50
120 3t	50	50	50
140 3t	50	50	50
160 3t	50	50	50
180 3t	50	50	50

Tabla 3. Valores medios de los parámetros limnológicos medidos en los ambientes muestreados durante la campaña.

	Victoria	Diamante	Cayastá	Helvecia	Reconquista
T° del agua °C	29,9	28,4	28	21,6	SD
Conductividad (µs/cm)	50	58,3	45,3	70	SD
pH	7,3	7	7,2	6,5	SD

Tratamiento de los datos

Composición íctica y Diversidad

Para describir la comunidad de peces en los diferentes sitios de muestreo (diversidad alfa o diversidad local de acuerdo con Whittaker, 1972 y 1975 y Moreno, 2001), se estudiaron las variaciones de la riqueza y abundancia de especies a partir de la captura estandarizada.



Santa Fe



Entre Ríos



Chaco



Corrientes

Para el tratamiento de los datos de este informe se aplicaron el índice de riqueza (S), el índice de Margalef (d), el índice de diversidad de Shannon-Weaver (H'), el índice de equitatividad (J') e índice de Simpson (1-λ').

A continuación se detallan los índices utilizados y una breve descripción de los mismos:

Índice de Margalef: $d = (S-1)/\log N$, donde S es el número de especies y N el número total de individuos.

Índice Shannon-Weaver: $H' = -\sum p_i \cdot \ln(p_i)$, donde p_i es el cociente entre el número de individuos de una especie y el número total de individuos. Es el índice más ampliamente utilizado en ecología comunitaria. Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra.

Índice de Equitatividad: $J' = H'/\log(S)$, es que tan uniformemente están distribuidos los individuos entre las especies. Es una relación entre diversidad y riqueza biológica. La equitatividad obtendrá siempre valores entre 0 y 1.

Índice de Simpson: $1-\lambda' = 1-\sum(p_i)^2$, parte de la base de que un sistema es más diverso cuanto menos dominancia de especies hay, y la distribución es más equitativa.

Finalmente, por localidad se estimó el porcentaje de las especies de interés comercial (P sp) a partir de la captura estandarizada. Dichos porcentajes se calcularon como:

$P_{sp} \% = (n_{sp}/n_{tot}) \cdot 100$, donde "n sp", es el número de ejemplares de la especie y "n tot" el número total de individuos capturados en cada localidad. Las especies que no pertenecen al grupo de interés comercial y deportivo se agruparon como "Resto especies".

Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

La captura se estandarizó para poder comparar los datos entre localidades. La captura registrada por cada red del tren de redes caladas se corrigió a 50 metros para cada red por día promediando el valor para cada localidad (CPUE). Para las especies de interés comercial, se estimó la CPUE en número (CPUE (n)) y en peso (gr) (CPUE (W)), con sus respectivos desvíos estándar.

Estructura de tallas

Se analizó la estructura de tallas para el sábalo, boga y tararira conforme a los valores de CPUE (n), en todos los casos el análisis se discriminó por localidad. El resto de la especies de interés comercial y deportivo no fueron considerados para este análisis debido a su baja frecuencia de captura.

Captura por tamaño de malla

Para las especies de interés comercial se representó la captura original en número y peso para cada tamaño de malla.

Densidad Proporcional de Capturas de Talla Permitida (DPTP)

Con el fin de evaluar y cuantificar la calidad del recurso pesquero de las especies de interés comercial más abundantes se calculó la densidad proporcional de peces de calidad comercial (con tallas de captura permitida) de cada especie, según la fórmula:

$$DPTP = \frac{n^{\circ} \text{ de peces } \geq \text{ talla de captura mínima permitida}}{n^{\circ} \text{ de peces totales capturados}} \times 100$$

Regresión Largo-Peso

Para el sábalo, en aquellas localidades donde las capturas fueron abundantes, se estimó la curva de largo-peso.

Factor de condición

A partir de la regresión largo-peso de las especies de interés comercial en el río Paraná se estimó el factor de condición (Kn) (Le Cren, 1951) de la siguiente manera:

$$Kn = \text{Peso observado} / \text{Peso estimado}$$

El peso estimado se obtuvo a partir de la aplicación de las curvas largo-peso descriptas en Llamazares *et al.* (2014).

Proporciones de sexo

Se estimó la proporción de ejemplares por sexo de las especies de interés comercial y el grado de maduración 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).

Índice Gonadosomático (IGS)

Constituye la expresión más utilizada en el estudio del desarrollo de las gónadas y para describir el ciclo reproductivo en peces. La expresión se basa en el incremento del peso de la gónada con respecto al



Santa Fe



Entre Ríos



Chaco



Corrientes

peso total corporal a medida que se acerca el momento de la freza. Se estimó para machos y hembras de sábalo de la forma: $IGS = (Wg/w - Wg) * 100$, donde Wg es el peso de la gónada y w el del cuerpo sin vísceras, ambas en gramos (Granado, 1996).

Análisis de estructuras de edades de sábalo

Se seleccionaron al azar entre 30 y 60 muestras de otolitos *lapilli* de ejemplares de sábalo capturados en cada localidad. El otolito izquierdo de cada par fue procesado siguiendo a Espinach Ros (2008) (citado en Lozano *et al.* 2013). Se procedió a estimar la edad relativa de cada ejemplar contando el número de bandas de crecimiento completas en cada otolito preparado. Con los datos obtenidos se calcularon la proporción de ejemplares de una determinada edad para cada localidad. Sobre la base de estos resultados, se estima la potencial cohorte de la que provienen dichos individuos.

Análisis de las capturas obtenidas con la trampa

Se identificaron y cuantificaron los ejemplares capturados con este arte, alcanzado el nivel taxonómico más bajo posible en el campo. El tratamiento de los datos obtenidos mediante este arte, se realizó separadamente a los obtenidos mediante redes agalleras, ya que por el momento la aplicación de esta modalidad de pesca se encuentra en etapa experimental.

Resultados

Composición Íctica

Se registraron un total de 77 especies correspondientes a 8 órdenes y 22 familias (Tabla 4). Los órdenes predominantes en cuanto al número de especies fueron Siluriformes y Characiformes, así como las familias Loricariidae, Pimelodidae, Auchenipteridae y Characidae (Tabla 5).

Las localidades de mayor riqueza (S) fueron Cayastá y Helvecia, seguidas por Reconquista, Diamante y Victoria. Diamante y Helvecia mostraron los valores más altos de diversidad con los distintos índices. Victoria se mostró como la localidad menos diversa (Tabla 6).

Una de las especies mejor representadas en las capturas de todas las localidades fue el sábalo, cuya proporción mínima en las capturas fue 10% (Victoria) con un máximo de 18% (Cayastá). Las especies más representadas en Victoria, fueron las mojarra del género *Astyanax*. Los apretadores y los sábalos fueron las especies predominantes en Diamante. En las localidades de Helvecia y Cayastá la especie más pescada fue el sábalo junto con las viejas de agua del género *Loricariichthys* y, únicamente en Helvecia, se observó gran presencia de mojarra del género *Astyanax*. Por último, en Reconquista predominó el sábalo junto con las pirañas y los buzos (Género *Auchenipterus*) (Fig. 3).

Al analizar el porcentaje de las especies de interés comercial en el total de la captura entre localidades, en Reconquista y Cayastá se capturó una mayor proporción de ejemplares de estas especies. Y luego en orden decreciente Diamante, Victoria y Helvecia. El sábalo fue la especie de interés comercial más capturada en las cinco localidades (Fig.4).

Tabla 4. Especies capturadas en cada localidad. Ref.: la cruz indica presencia de dicha especie.

Orden	Familia	Especie	Cayastá	Diamante	Helvecia	Reconquista	Victoria
Atheriniformes	Atherinidae	<i>Odontesthes bonariensis</i>					X
Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	X	X	X	X	X
	Anostomidae	<i>Leporinus obtusidens</i>	X	X	X	X	X
		<i>Schizodon borellii</i>	X	X		X	
		<i>Schizodon platae</i>	X	X	X	X	
	Bryconidae	<i>Salminus brasiliensis</i>			X	X	X
	Characidae	<i>Astyanax spp.</i>	X		X		
		<i>Charax stenopterus</i>					X
		<i>Cynopotamus argenteus</i>	X	X	X		X
		<i>Cynopotamus kincaidi</i>	X	X			
		<i>Oligosarcus jenynsii</i>			X		
		<i>Oligosarcus oligolepis</i>					X
		<i>Roebooides affinis</i>	X	X	X	X	
		<i>Roebooides microlepis</i>		X			
		<i>Triportheus nematurus</i>	X	X	X	X	
	Curimatidae	<i>Cyphocharax platanus</i>	X	X	X	X	X
		<i>Cyphocharax pilotus</i>					X
		<i>Potamorhina squamoralevis</i>	X	X	X	X	
		<i>Psectrogaster curviventris</i>		X		X	
		<i>Steindachnerina brevipinna</i>	X		X		
	<i>Steindachnerina sp.</i>					X	
	Cynodontidae	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	X	X	X	X	X
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	X	X	X	X	X
	Parodontidae	<i>Apareiodon affinis</i>					X
Prochilodontidae	<i>Prochilodus lineatus</i>	X	X	X	X	X	
Serrasalmidae	<i>Metynnis mola</i>				X		
	<i>Myleus tiete</i>				X		
	<i>Mylossoma duriventre</i>		X	X			
	<i>Pygocentrus nattereri</i>	X	X	X	X	X	
	<i>Serrasalmus maculatus</i>	X	X	X	X	X	
	<i>Serrasalmus marginatus</i>	X	X	X	X		
Clupeiformes	Engraulidae	<i>Lycengraulis grossidens</i>	X		X		
	Pristigasteridae	<i>Pellona flavipinnis</i>	X	X	X	X	X
Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Eigenmannia trilineata</i>	X	X	X		
		<i>Eigenmannia virescens</i>	X				X
Myliobatiformes	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon brachyura</i>	X				X
		<i>Potamotrygon motoro</i>	X				X
		<i>Potamotrygon sp.</i>			X		X
Perciformes	Cichlidae	<i>Crenicichla lepidota</i>					X
		<i>Crenicichla vittata</i>					X
		<i>Gymnogeophagus sp.</i>					X
	Sciaenidae	<i>Pachyurus bonariensis</i>					X
		<i>Plagioscion ternetzi</i>	X	X	X	X	
Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Catathyridium jenynsii</i>	X		X	X	

Tabla 4 (cont.). Especies capturadas en cada localidad. Ref.: la cruz indica presencia de dicha especie

Orden	Familia	Especie	Cayastá	Diamante	Helvecia	Reconquista	Victoria	
Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Ageneiosus inermis</i>	X	X	X	X		
		<i>Ageneiosus militaris</i>	X	X	X	X	X	
		<i>Auchenipterus nigripinnis</i>	X	X	X	X		
		<i>Auchenipterus osteomystax</i>	X	X	X	X	X	
		<i>Trachelyopterus galeatus</i>	X	X	X	X	X	
		<i>Trachelyopterus lucenai</i>		X			X	
		<i>Trachelyopterus sp.</i>		X				
		<i>Trachelyopterus striatulus</i>	X	X	X	X		
	Doradidae	<i>Oxydoras kneri</i>	X		X	X	X	
		<i>Pterodoras granulosus</i>	X		X	X		
		<i>Rhinodoras dorbignyi</i>				X		
	Loricariidae	<i>Brochiloricaria chauliodon</i>			X			X
		<i>Hypostomus cochliodon</i>					X	
		<i>Hypostomus commersoni</i>	X	X	X			X
		<i>Hypostomus latifrons</i>			X		X	
		<i>Loricaria apeltogaster</i>				X		
		<i>Loricaria simillima</i>	X	X	X	X		
		<i>Loricariichthys anus</i>						X
		<i>Loricariichthys melanocheilus</i>	X	X	X			X
		<i>Loricariichthys platymetopon</i>	X	X	X	X	X	X
		<i>Paraloricaria agastor</i>	X		X	X		
		<i>Pterygoplichthys ambrosettii</i>			X	X	X	
		<i>Ricola macrops</i>	X			X		
		Pimelodidae	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	X				
	<i>Hypophthalmus edentatus</i>						X	
	<i>Iheringichthys labrosus</i>		X			X	X	X
	<i>Luciopimelodus pati</i>		X	X	X			
	<i>Parapimelodus valenciennis</i>		X		X	X		
	<i>Pimelodella gracilis</i>		X					
	<i>Pimelodus argenteus</i>				X			
	<i>Pimelodus maculatus</i>		X	X			X	X
	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>		X	X	X	X		
<i>Sorubim lima</i>	X							

Tabla 5. Número de especies por familia capturadas en cada localidad.

Familia	Cayastá	Diamante	Helvecia	Reconquista	Victoria
Acestrorhynchidae	1	1	1	1	1
Achiridae	1		1	1	
Anostomidae	3	3	2	3	1
Atherinidae					1
Auchenipteridae	6	8	6	6	4
Bryconidae			1	1	1
Characidae	5	5	5	2	4
Cichlidae					3
Curimatidae	3	3	3	3	3
Cynodontidae	1	1	1	1	1
Doradidae	2		2	3	1
Engraulidae	1		1		
Erythrinidae	1	1	1	1	1
Loricariidae	6	7	8	6	5
Parodontidae					1
Pimelodidae	8	4	4	5	2
Potamotrygonidae	2		1		3
Pristigasteridae	1	1	1	1	1
Prochilodontidae	1	1	1	1	1
Sciaenidae	1	1	1	1	1
Serrasalminidae	3	4	4	5	2
Sternopygidae	2	1	1		1

Tabla 6. Valores de los índices de diversidad por localidad.

Fecha	Sitio	N	S	$1-\lambda'$	H'	d	J'
18-19/12/2014	Victoria	481	38	0.9076	2.807	5.503	0.7717
16-17/12/2014	Diamante	263	41	0.9407	3.152	6.594	0.8488
13-14/12/2014	Cayastá	530	48	0.9279	3.105	6.994	0.8021
11-12/12/2014	Helvecia	494	45	0.9401	3.158	6.562	0.8297
10/12/2014	Reconquista	288	41	0.9236	3.025	6.577	0.8145

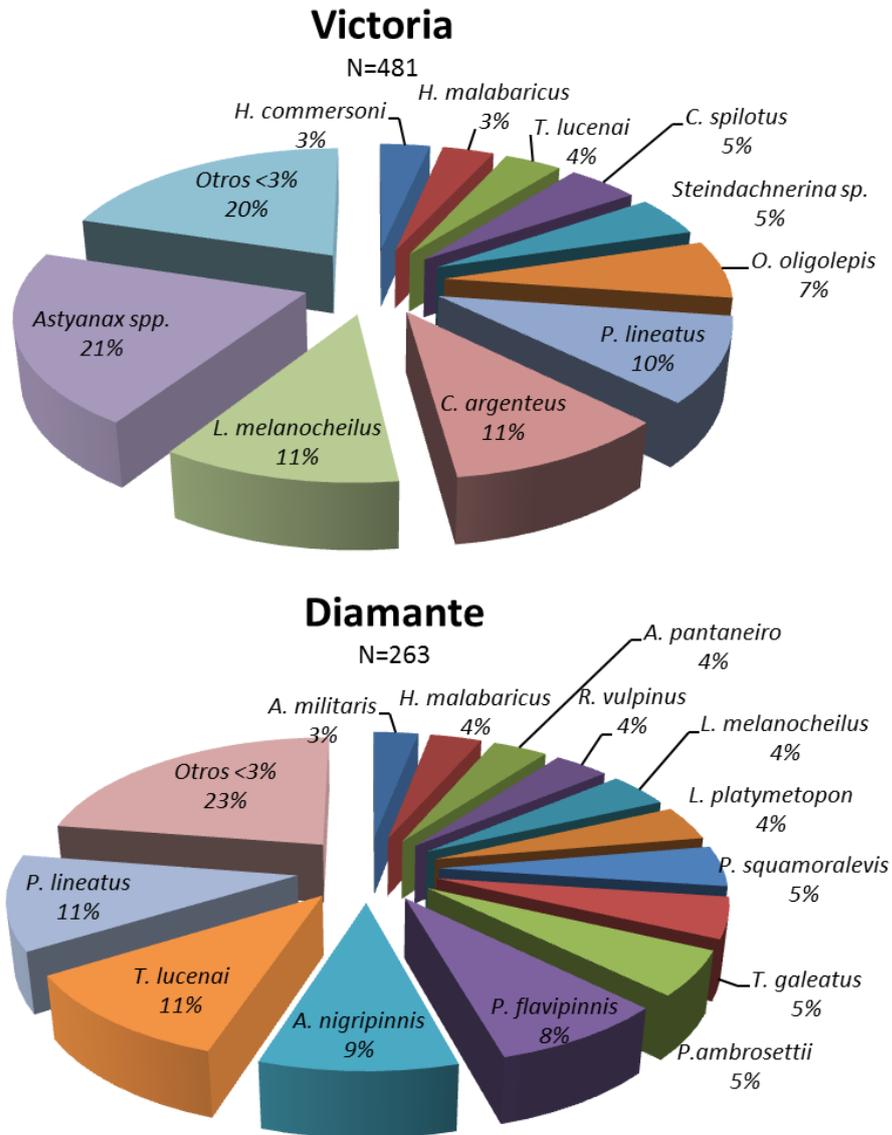


Fig. 3. Proporción de cada especie, del total de la captura, en número de individuos, en cada localidad. Las especies con representatividad menor al 3% se agruparon como "Otras spp".

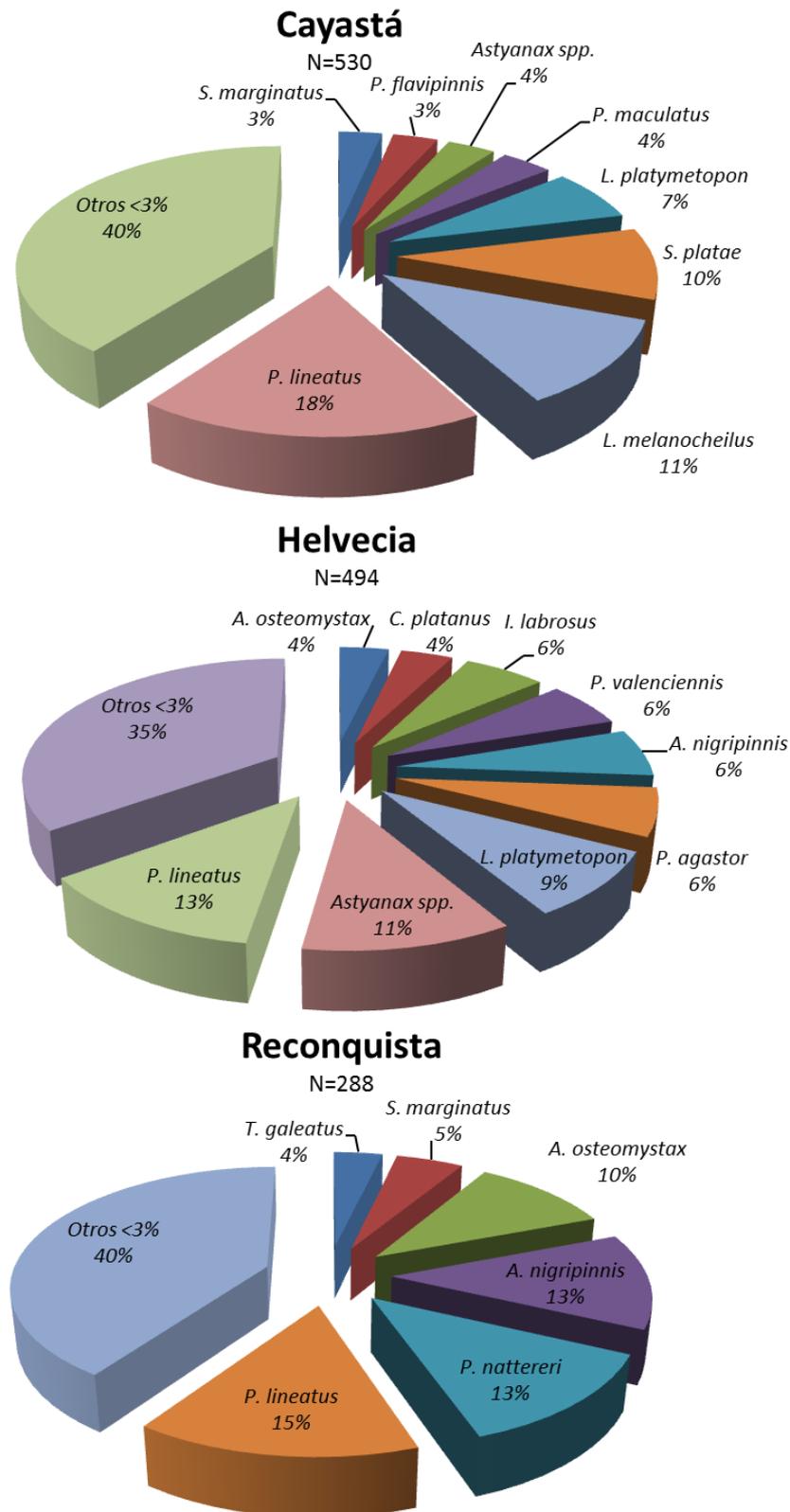
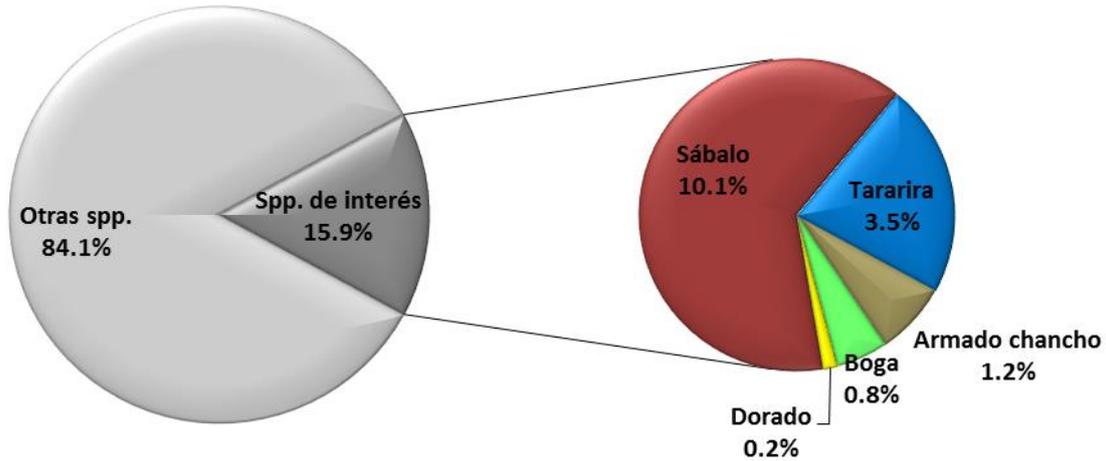


Fig. 3 (cont.). Proporción de cada especie, del total de la captura, en número de individuos, en cada localidad. Las especies con representatividad menor al 3% se agruparon como "Otras spp".

Victoria

N=481



Diamante

N=263

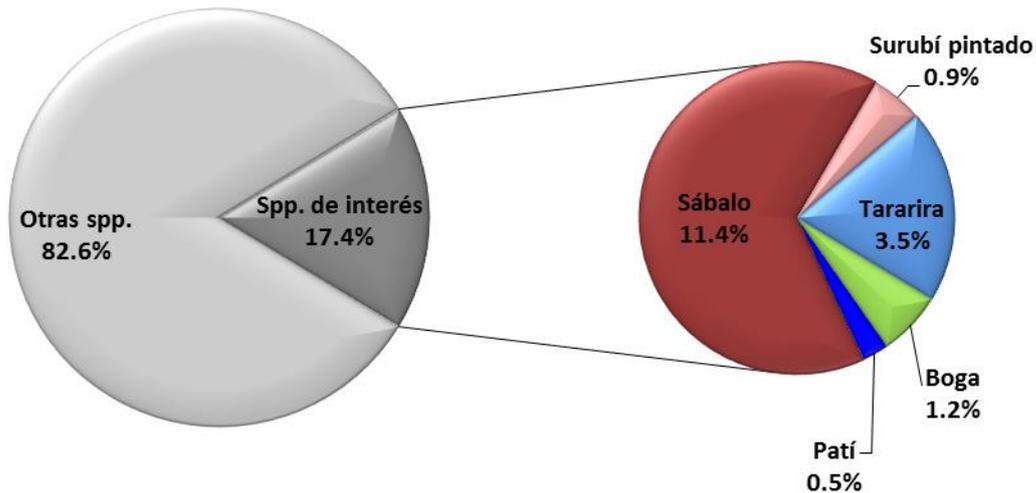
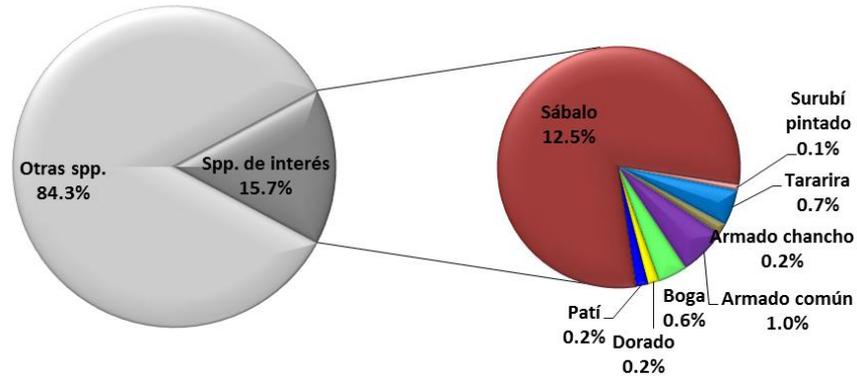


Fig. 4. Proporción de las especies de interés comercial en la captura total en número de individuos, de cada localidad.

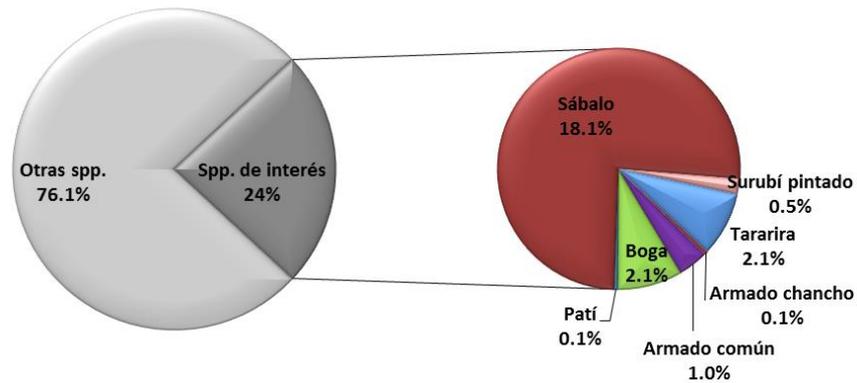
Helvecia

N=494



Cayastá

N=530



Reconquista

N=288

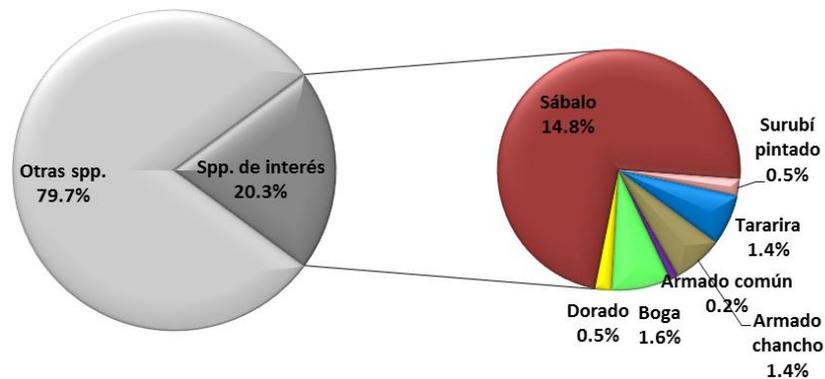


Fig. 4 (cont.). Proporción de las especies de interés comercial en la captura total en número de individuos, de cada localidad.

Captura por tamaño de malla: expresado en número y peso

En general, tanto en número (N) como peso (W), la mayoría de las especies presenta una distribución bimodal, posiblemente producto de los dos tipos de artes utilizados (agallera y trasmallo) (Fig. 8), no obstante, esto, puede que no se vea reflejado en el resto de las especies por el escaso número de individuos capturados por el trasmallo.

El sábalo mostró un mayor número de capturas (N y W) en las mallas de 120, 140 y 160 mm; y en los trasmallos de 105, 120, 140 y 160. En el caso de la tararira y la boga, las capturas se evidenciaron más en las mallas 80, 90 y 105 mientras que los trasmallos presentaron escasos ejemplares.

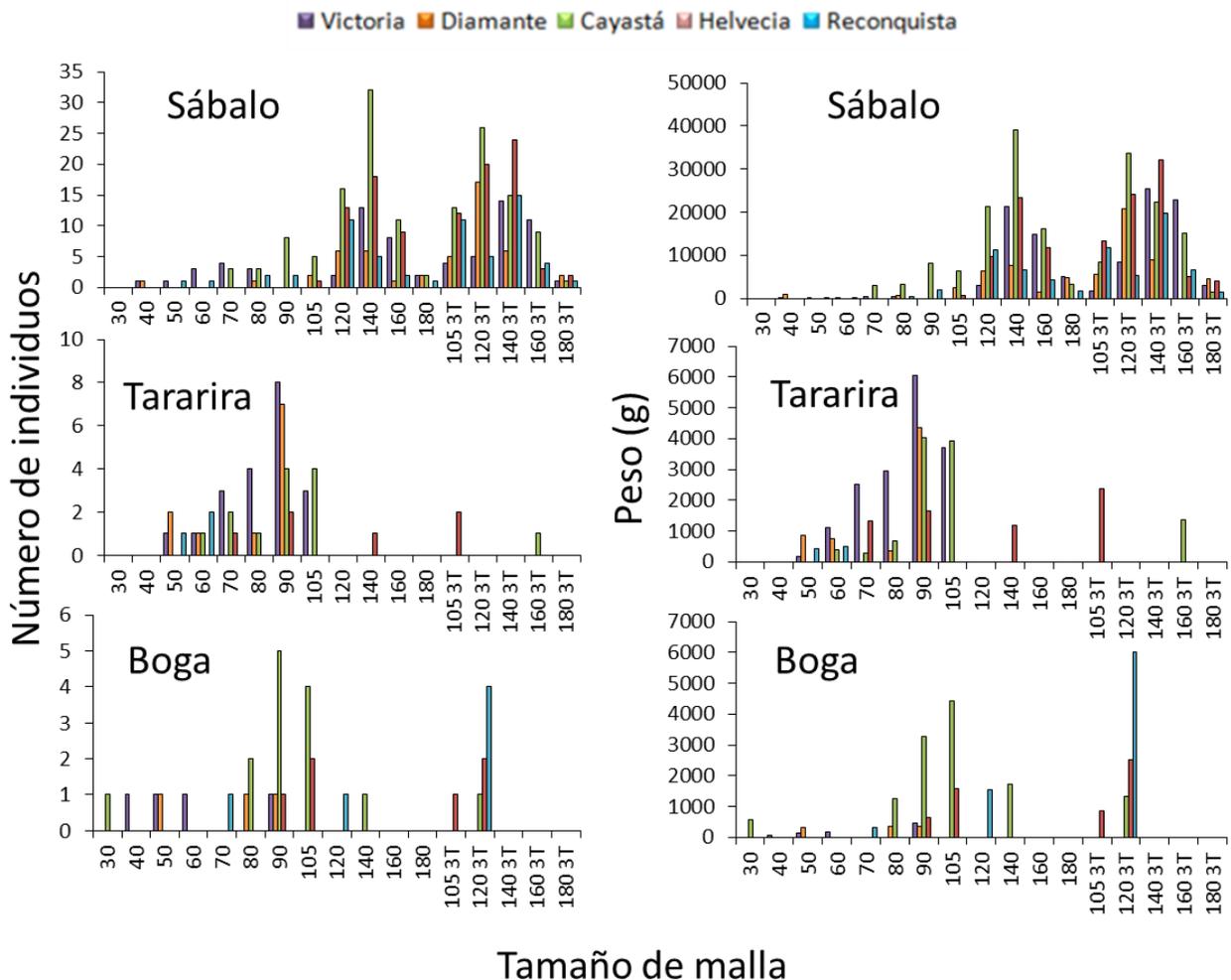


Fig. 8. Captura en número (derecha) y peso (izquierda) por tamaño de malla de las especies de interés comercial



Santa Fe



Entre Ríos



Chaco



Corrientes

Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

Del análisis de la CPUE, se evidencia que, *P. lineatus* predominó frente al resto de las especies, seguido por *H. malabaricus* y *L. obtusidens*, siendo capturadas en todas las localidades muestreadas. Las dos especies de armados estuvieron representadas en 4 de 5 localidades, con capturas totales que superaban los 15 ejemplares, seguidas por el surubí pintado, dorado y patí con 10, 5, 3 ejemplares respectivamente en toda la campaña.

Según los valores de N y W de CPUE, el sábalo presentó los mayores registros en la ciudad de Reconquista seguidas por Cayastá, Helvecia Victoria y Diamante, siendo los valores de Ls promedio similares en todos los sitios muestreados.

La tararira presentó los mayores valores de N y W en CPUE en la ciudad de Victoria. No obstante los valores promedio de Ls fueron más elevados en la localidad de Helvecia y Cayastá con 37,6 y 35 cm respectivamente.

La boga estuvo mejor representada en número y peso en Reconquista, seguido por Cayastá Helvecia, Diamante y Victoria. Los valores de Ls presentaron la misma tendencia (Tabla 7).

Estructura de tallas

En aquellas localidades donde se observa una distribución de tipo normal, la moda obtenida para el sábalo osciló en 34 y 35 cm de Ls. En Victoria y Reconquista se observa cierta bimodalidad en la distribución de tallas. Aproximadamente más de la mitad de la captura total estuvo por encima de la talla mínima permitida, lo que justifica valores intermedios a altos de DPPC para el sábalo en la mayoría de las localidades (Tabla 8).

La tararira obtuvo una distribución modal en las localidades de Victoria y Diamante, con modas en 33 y 30 respectivamente, en el resto de las localidades, las tallas no presentaron una distribución normal. La mayoría ejemplares capturados en Victoria, Helvecia y Cayastá se encontraron por encima de la talla mínima permitida.

La boga no estuvo abundantemente representada en las capturas en ninguno de los sitios muestreados. Sin embargo, se observa una tendencia a la distribución normal en la localidad de Cayastá con moda en los 26 cm (Fig. 7). Con excepción a Reconquista, donde los valores de DTPT superaron el 80 %, en el resto de las localidades se obtuvieron valores bajos (Tabla 8).

Tabla 7. En la presente tabla se presenta para cada especie de interés comercial y deportivo: el número de individuos total (N) y la longitud estándar media en cm (Ls) sin estandarizar; y luego el análisis de CPUE y desvío estándar (DS) en número (N) y peso (W).

		Victoria	Diamante	Cayastá	Helvecia	Reconquista	
Sábalo	N	72	49	144	102	61	
	Ls promedio	34	36	35	34,4	34,4	
	CPUE	N	21	12,8	37,5	25,5	65
		W	27300,5	16617,3	47058,8	31146	72218
		DSn	9,9	0,4	21,2	2,1	
		DSw	1987,7	2205,1	28301,6	6645,4	
Taratira	N	20	11	13	6	3	
	Ls promedio	32,3	28,9	35,0	37,6	23,6	
	CPUE	N	7,25	3,8	4,3	1,8	6
		W	5809,5	2077	3015	1977	1840
		DSn	3,2	5,3	3,2	0,4	
		DSw	2191,3	2937,3	926,3	462,4	
Boga	N	4	3	14	6	6	
	Ls promedio	19	23,3	32,0	31,8	36,6	
	CPUE	N	1,75	1,3	4,3	1,5	7
		W	285	422,5	3604,5	1393	8218
		DSn	2,5	1,8	1,1	0,7	
		DSw	403,1	597,5	105,4	202,2	
Armado chanchito	N	10		1	2	5	
	Ls promedio	43		44	43	38	
	CPUE	N	1,25		0,3	0,5	6
		W	2315		395	590	7000
		DSn	1,8		0,4	0,7	
		DSw	3273,9		558,6	834,4	
Armado común	N			8	11	1	
	Ls promedio			40,0	36,8	40	
	CPUE	N			2,0	2,8	1
		W			3212,5	3483,8	1700
		DSn			1,4	1,8	
		DSw			2690,5	1659,9	
Surubí pintado	N		4	4	1	1	
	Ls promedio		67,5	70,0	82	54	
	CPUE	N		1	1	0,8	2
		W		3585	3470	2570	3400
		DSn		0	0,7	0,3	
		DSw		1166,7	2998,1	876,8	
Dorado	N	1			2	2	
	Ls promedio	26			45	55,5	
	CPUE	N	0,5			1	2
		W	199,5			1201,5	7980
		DSn	0,7			1,4	
		DSw	282,1			1699,2	
Pati	N		1	1	1		
	Ls promedio		34	49,0	34		
	CPUE	N		0,3	0,3	0,3	
		W		135	360	113,3	
		DSn		0,4	0,4	0,4	
		DSw		190,9	509,1	160,2	

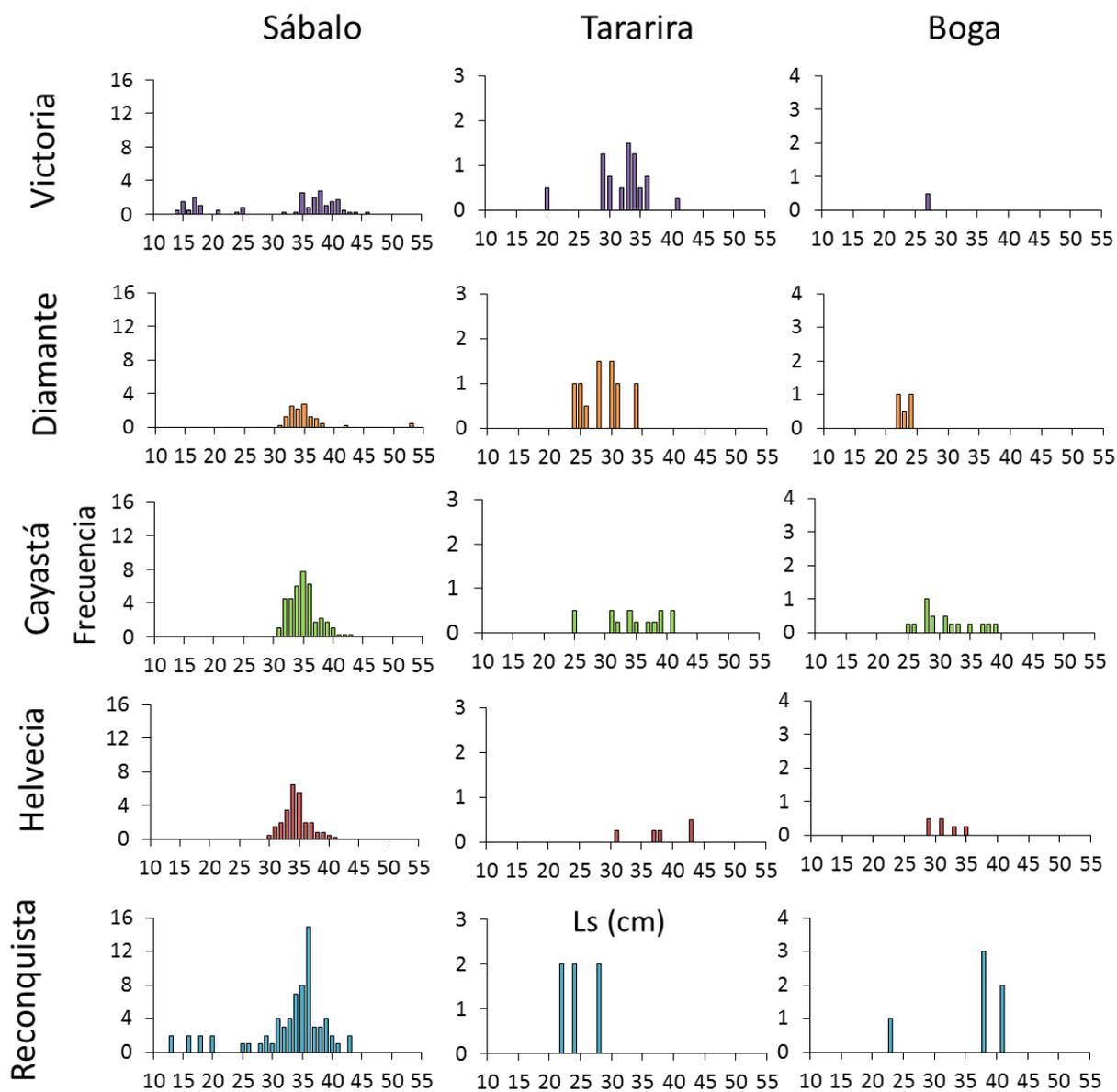


Fig. 7. Estructuras de tallas de sábalo, tararira y boga corregida por esfuerzo.

Tabla 8. Valores de DPTP de sábalo, boga y tararira en las localidades capturadas.

	Sabalo	Tararira	Boga
Victoria	65,5	58,6	0
Diamante	68	13,3	0
Cayastá	73,3	64,3	25
Helvecia	70,9	80	16,7
Reconquista	64,3	0	83,3

Regresión Largo-Peso

A partir de la medición de pares de valores de longitud estándar (cm) y peso total (g) se obtuvo una estimación de la relación potencial media entre estas variables: $W = a \cdot Ls^b$, (Fig. 9).

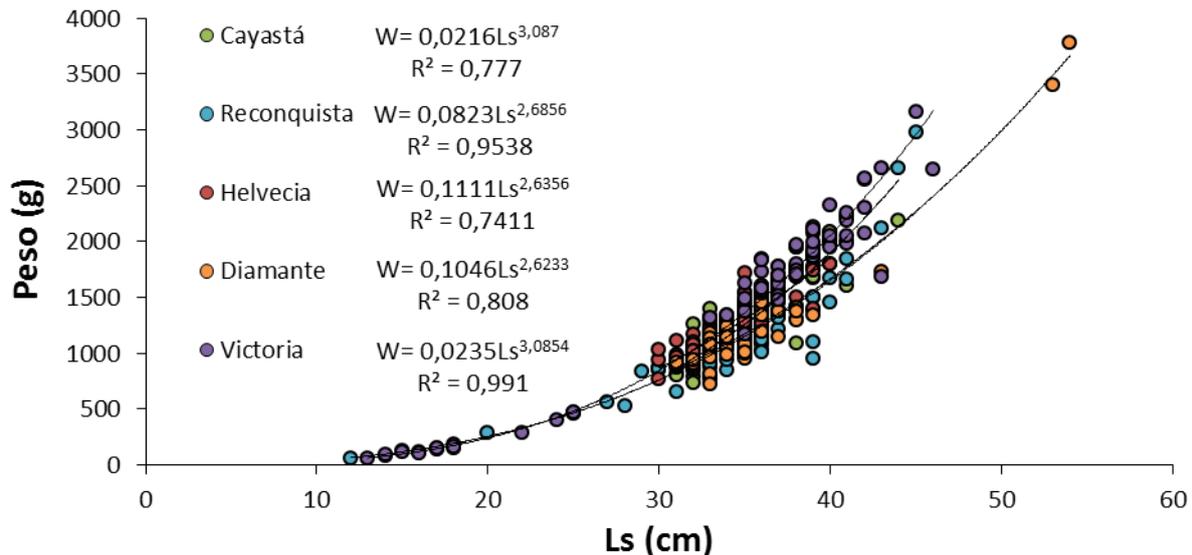


Fig. 9. Regresión largo-peso del sábalo.

Factor de condición

Se calculó el factor de condición de las siguientes especies: sábalo, tararira, boga, armado común, surubí y dorado (Fig. 10).

En el sábalo y la boga se observa un predominio de valores por encima de $k=1$ en la mayoría de las localidades. La tararira presenta valores en torno a $k=1$, salvo en el Helvecia donde los valores fueron sensiblemente más bajos.

El armado y el surubí, si bien son pocos los ejemplares analizados, en general presentan una condición baja. El dorado en cambio con escasos representantes, presenta valores de $K \approx 1$.

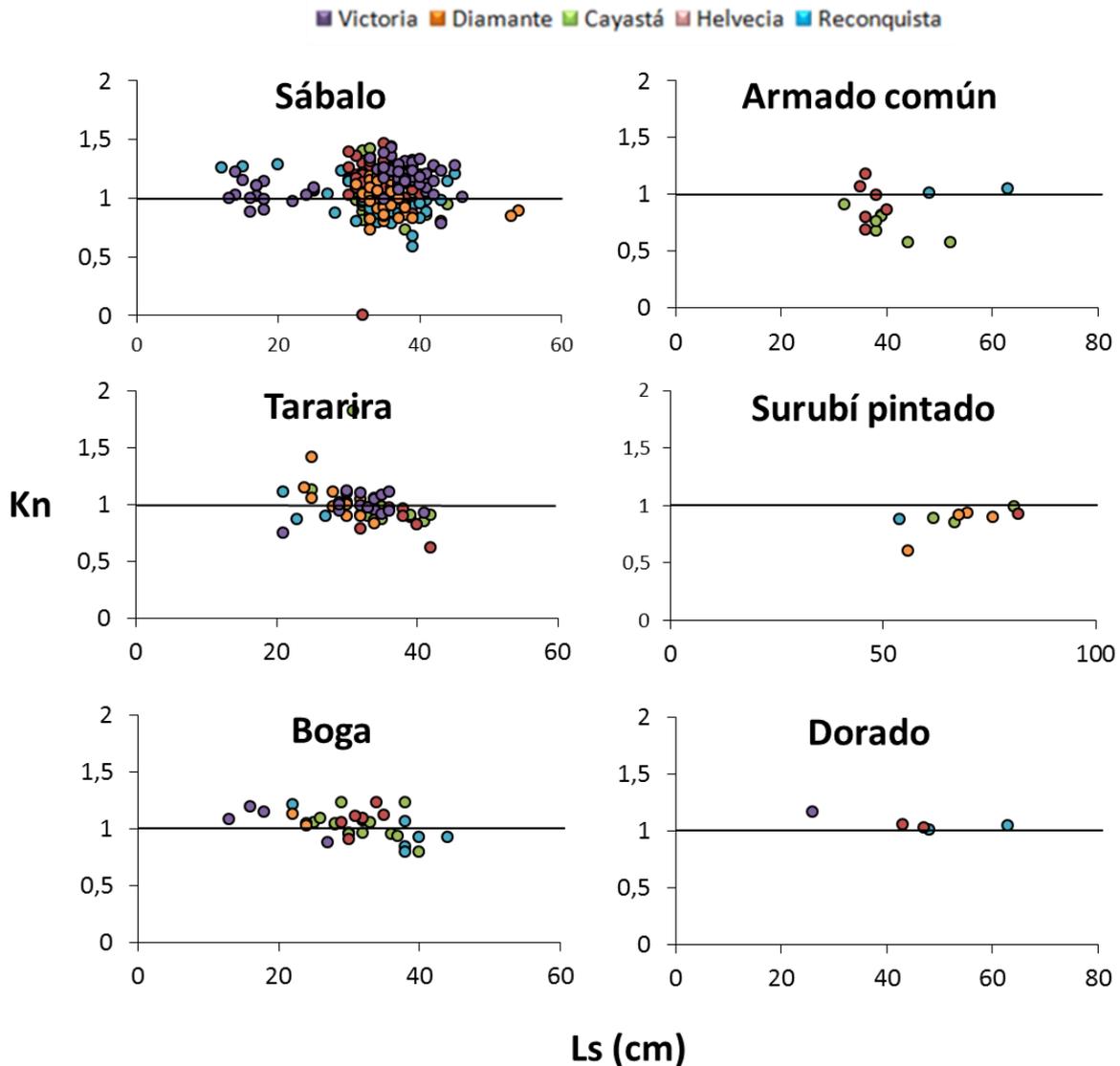


Fig. 10. Factor de condición por especie y localidad en función de la talla. La recta roja indica el valor $Kn=1$.

Proporciones de sexos

En Victoria el sábalo muestra un predominio de estadios inmaduro y reposo 1 y 7 tanto en machos como hembras, mientras que en Diamante y Reconquista los estadios de maduración 4 y 6 son los más numerosos. En Cayastá hay mayoría de hembras, con estadios 2 y 4 y en Helvecia abundan los estadios de reposo 2 y 7 en ambos sexos. En general en el caso de la tararira, las hembras estuvieron más representadas que los machos en los estadios 6 y 7. Si bien la boga no estuvo bien representada, la mayor abundancia se observó en la localidad de Cayastá con estadios 3 y 4. En el resto de las localidades no se observó un patrón de predominio de un estadio frente a otros (Tabla 9).

Índice Gonadosomático (IGS)

El valor del índice para cada individuo de sábalo por localidad y estación del año se muestra en la figura 11. Los valores del índice de hembras son notoriamente mucho mayores que los de machos, debido al mayor peso de sus gónadas. Por otro lado, se observa un aumento en el índice de ambos sexos para el periodo de muestreo en comparación con muestreos realizados para el mismo año en campañas anteriores.

Con excepción de Victoria, las hembras presentan una gran dispersión del IGS. Esta tendencia también se puede observar en el macho en Helvecia, Cayastá y Diamante.

Tabla 9. Distribución de estadios gonadales por sexo para cada especie en los sitios muestreados

		Victoria		Diamante		Cayastá		Helvecia		Reconquista	
		H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Sábalo	1	6	8							1	1
	2		1			22	4	19	12	5	
	3		5	3	1	4	8	1	3	1	
	4	4	3	18	8	29	4	3	4	37	1
	5						12				4
	6	2	6	8	1	11	2	9	8	15	
	7	19	17	6	1	9	6	23	11	1	
Tararira	1		1								
	2			1			2	1			2
	3			1			1		1		
	4			1						1	
	6	3	3	2		6		2			
	7	11	2	4	2		1	1			
Boga	2				1						1
	3					2	3				
	4					3	1			2	
	6						2		1	1	1
	7	3	1	1	1	1					

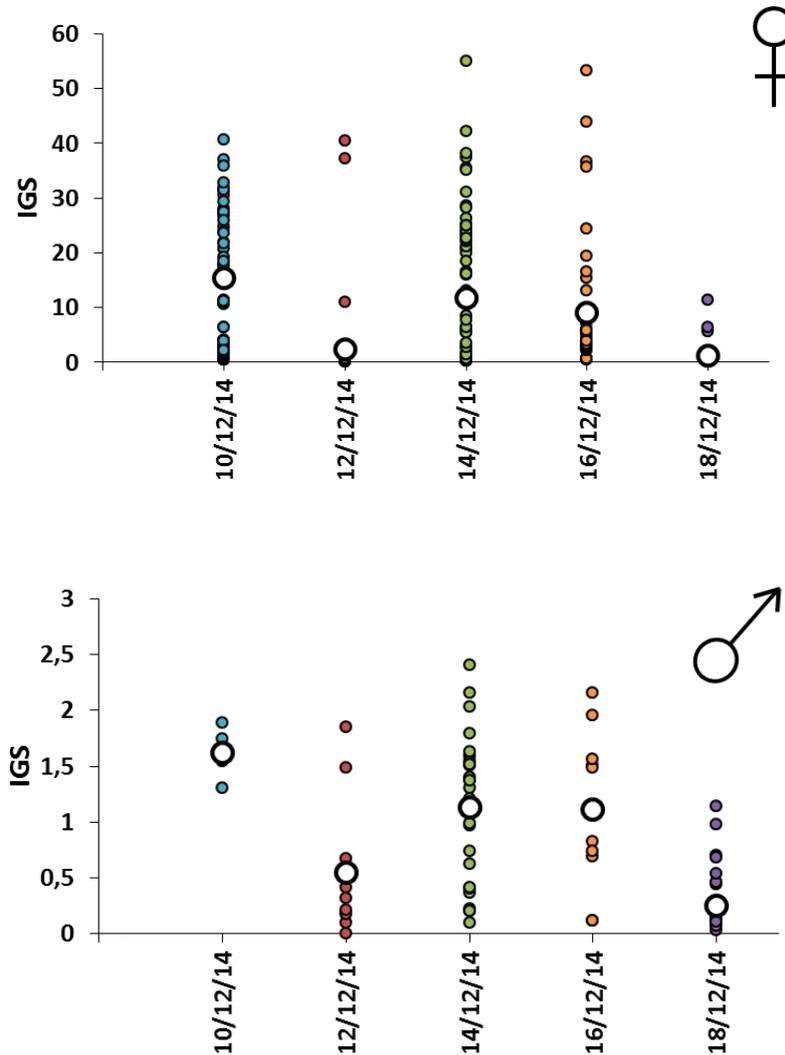


Fig. 11. Índice gonadosomático (IGS) para el sábalo. Valores del índice para cada individuo por localidad y estación del año muestreada. El círculo blanco representa el valor medio de IGS.

Análisis de estructuras de edades de sábalo

En todas las localidades se muestra una predominancia de individuos con 5 marcas en sus otolitos. La localidad con mayor proporción de estos individuos fue Helvecia, y la de menor proporción fue Victoria. Los otolitos con 4 marcas anuales fueron los segundos más abundantes, seguidos por los de 7 (Fig. 12). Estos resultados indicarían un predominio en las capturas de la cohorte correspondiente al bienio 2009-2010 y en menor medida 2006-2007.



Santa Fe



Entre Ríos

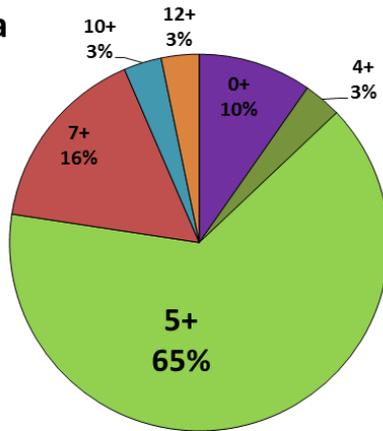


Chaco

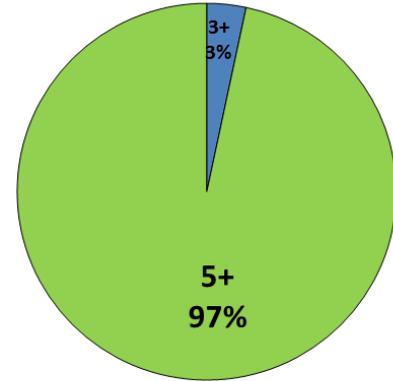


Corrientes

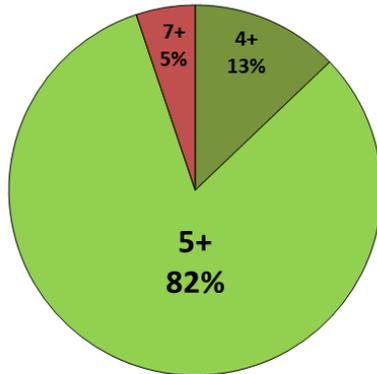
Reconquista
N=31



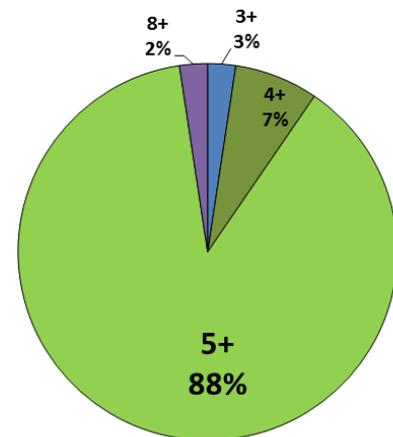
Helvecia
N=30



Cayastá
N=78



Diamante
N=42



Victoria
N=70

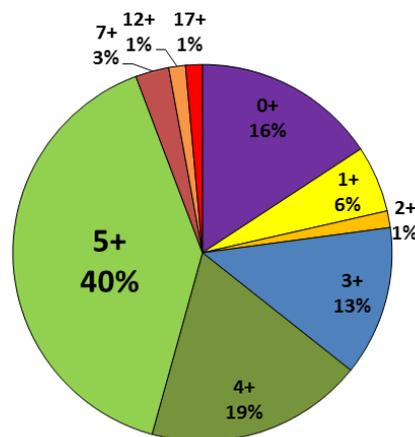


Fig. 12. Proporción de edades relativas de sábalo para cada localidad muestreada. El número superior en cada porción indica el número de marcas anuales completas y, debajo, el porcentaje de individuos de cada edad con respecto al número total de otolitos analizados.

Análisis de las capturas obtenidas con la trampa

La trampa presentó capturas en Victoria, Helvecia y Reconquista. En 9 noches de pesca se capturaron 130 individuos, distribuidos en 14 especies (Tabla 10) de las cuales ninguna incluye ejemplares de

interés comercial. Las únicas especies presentes en las tres localidades fue *Astyanax spp.* y *Cyphocharax platanus*. de las cuales 23 fueron exclusivamente registrados con este arte (representados con un asterisco en la tabla 10).

Tabla 10. Número de ejemplares de cada especie capturadas por la trampa en cada localidad. Ref.: (*) especies capturadas únicamente con la trampa.

	Victoria	Helvecia	Reconquista
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>		4	
<i>Astyanax spp.</i>	66	6	10
<i>Auchenipterus nigripinnis</i>			1
<i>Cichlasoma dimerus*</i>			2
<i>Cyphocharax platanus</i>	4	1	2
<i>Eigenmannia trilineata</i>		2	
<i>Gymnotus carapo*</i>		1	
<i>Hypostomus commersoni</i>	1		
<i>Moenkhausia intermedia*</i>		1	3
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	1		
<i>Pimelodus maculatus</i>		1	
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>		1	1
<i>Roebooides affinis</i>		2	16
<i>Roebooides microlepis</i>			4

Análisis integral

Los índices de diversidad por localidad mostraron valores mayores a los observados en la campaña de septiembre y, en general, mayores a los obtenidos en diciembre del 2013 y 2012. Se observa una tendencia al aumento en el número de especies para la mayoría de las localidades en comparación a lo obtenido en años anteriores en diciembre. Se evidencia un patrón estacional al estudiar los diversos índices, con valores relativamente bajos en los muestreos asociados al otoño-invierno y valores más altos asociados a primavera-verano (Fig. 12). Al analizar la riqueza y el índice de Shannon en relación al nivel hidrométrico, se observa que durante las fechas de muestreo el nivel del río se mantuvo estable por encima de los 3 metros, al igual que en la campaña anterior, donde los valores de estos índices fueron menores. Las diferencias entre la campaña 32 y 33, en cuanto al índice de Shannon y la riqueza, no se atribuirían entonces a un efecto de dilución en las capturas, sino a cambios estacionales en la comunidad de peces (Fig. 13).



Santa Fe



Entre Ríos



Chaco



Corrientes

Del análisis de CPUE del sábalo se observa valores bajos tanto en número como en peso en todas las localidades, salvo Reconquista, donde se registró un incremento respecto a los muestreos realizados durante el 2013-14 (Figs. 14 y 15).

Al igual que el sábalo, la tararira, presenta valores bajos en todas las localidades, siendo más evidente los valores de CPUEw, no obstante Helvecia y Reconquista presento un leve incremento en sus CPUEn aunque con ejemplares de menor porte (Fig. 16 y 17).

En la boga, los valores de capturas fueron bajos, tanto en número como en peso con un leve incremento de CPUEn para Victoria, esta situación se registra para el mismo periodo de estudio desde el 2012 (Fig. 18 y 19).

El dorado solo se capturo en tres localidades, y siguiendo esta tendencia sus valores en número y peso fueron bajos. No obstante en Reconquista se observa un incremento en número respecto a los anteriores para el mismo periodo (Fig. 20 y 21).

Respecto a la Densidad de Peces de Talla Permitida (DPTP) (Fig. 22), se observa que en condiciones de mayor conectividad del río (cuando el nivel hidrométrico supera la cota de 3m) los valores en líneas generales se van incrementando. Actualmente, más del 60% de la captura se encuentra por encima de la talla mínima permitida. Salvo en Victoria y Reconquista donde se registra, con leve descenso, el resto de las localidades registra un valor record de DPTP desde el 2012 hasta la actualidad. Esto indicaría que, de existir una cohorte predominante en las capturas, la misma se encuentra en crecimiento y gradualmente se incorporaría a la pesquería.

Analizando el promedio de Kn para adultos de sábalo (mayores a 21 cm de LS) de todas las localidades desde 2005 (Fig. 23), se observa que, en coincidencia con campañas previas realizadas en esta etapa del año, se encuentran en buena condición, aunque con un descenso en el valor promedio de Kn respecto de la campaña anterior donde el Kn fue el más alto registrado hasta el momento.

Los valores medio del IGS para el sábalo a lo largo del año muestran una esperada tendencia en el aumento en peso de la gónada en relación al peso eviscerado en los meses de septiembre y diciembre, siendo notoriamente mayores en diciembre, en hembras como en machos (Fig. 24). Este incremento estaría directamente asociado a la época de desove de la especie en el río Paraná medio-inferior. Para esta campaña se observa un incremento de IGS para ambos sexos, siendo mayor en los machos para el mismo periodo del 2013.

El análisis de edades de sábalo revela un predominio de individuos presuntamente reclutados en el bienio 2009-2010. Los ejemplares de 4 y 5 anillos en sus otolitos corresponderían a esta cohorte. La talla media de sábalo en todas las localidades oscila entre los 35 y 36 cm de largo estándar. Esta talla es la predominante en



Santa Fe



Entre Ríos



Chaco



Corrientes

las capturas, coincidiendo con la talla de los individuos de la cohorte 2009-2010 cuyos otolitos fueron analizados. Por otro lado, los ejemplares de mayor porte serían representantes de cohortes exitosas previas, principalmente 2006-2007, aunque se observaron algunos individuos de mayor número de anillos (posiblemente la cohorte 1997-1998). Asimismo, también se registraron, aunque en menor número, ejemplares juveniles de un año o menos. Estos corresponderían a la fracción más tardía del reclutamiento poco exitoso de 2013. Debido a su bajo número en las capturas, es probable que estos individuos no reflejen el reclutamiento de una gran cohorte como lo fue en el caso de 2009-2010.

La implementación de la trampa en los muestreos permitirá evidenciar la presencia de estadios juveniles y de tallas menores a las capturadas con las agalleras como así también de especies que no suelen aparecer en otros artes de pesca. En el segundo muestreo donde se implementó la trampa, se observó un descenso tanto en el número de individuos como de especies, siendo nula la presencia de ejemplares de especies de interés comercial (Tabla. 25).



Santa Fe



Entre Ríos



Chaco



Corrientes

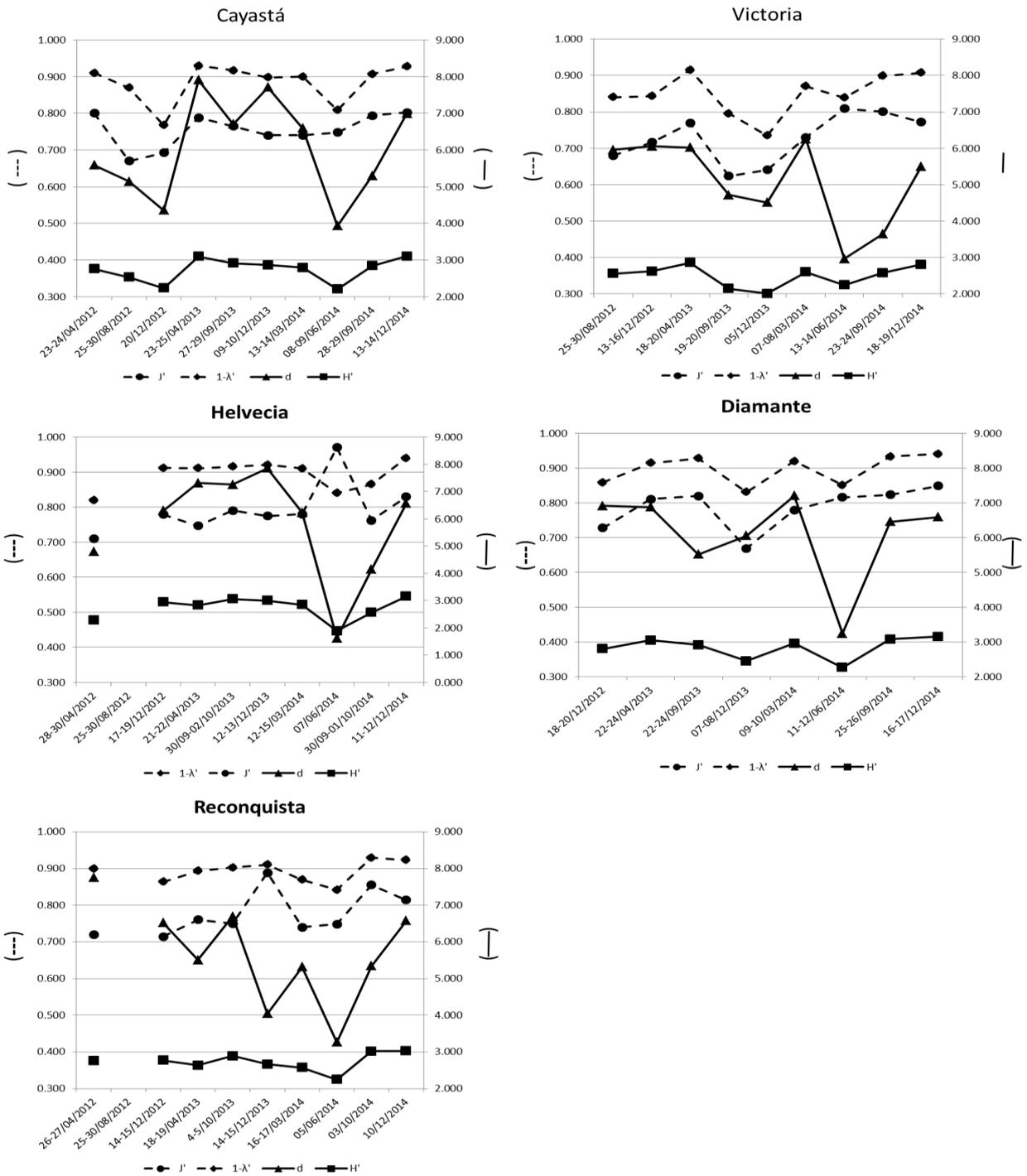
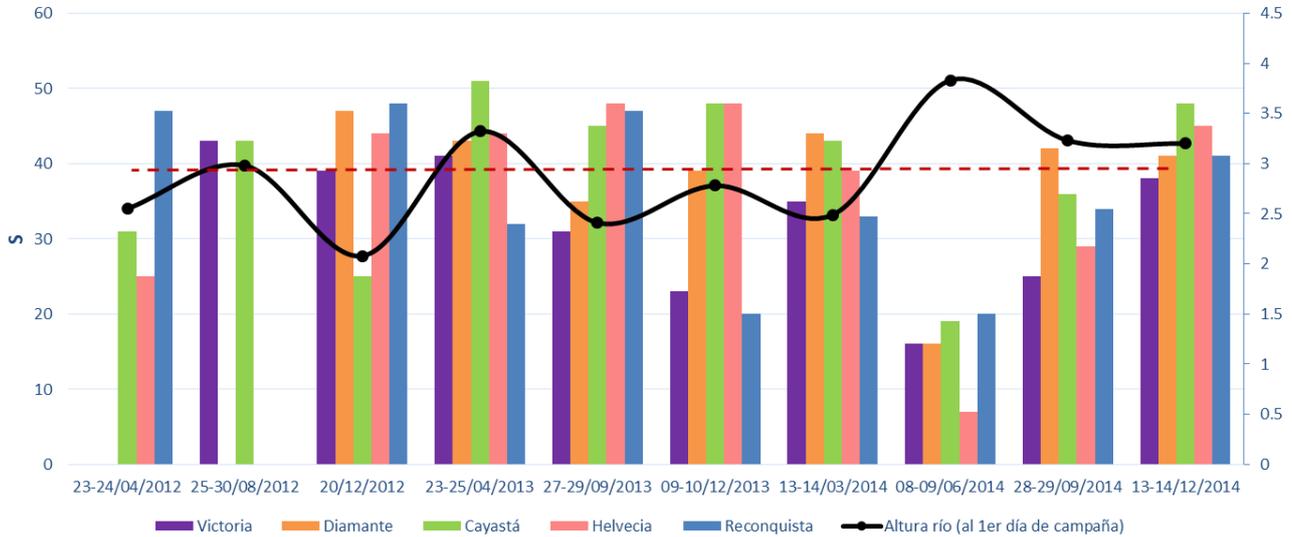


Fig. 12. Índices de diversidad en función del tiempo por localidad desde el año 2012. Ref.: línea continua eje derecho (índice d y H'); línea discontinua eje izquierdo (índice J' y 1-λ').

Riqueza



Shannon

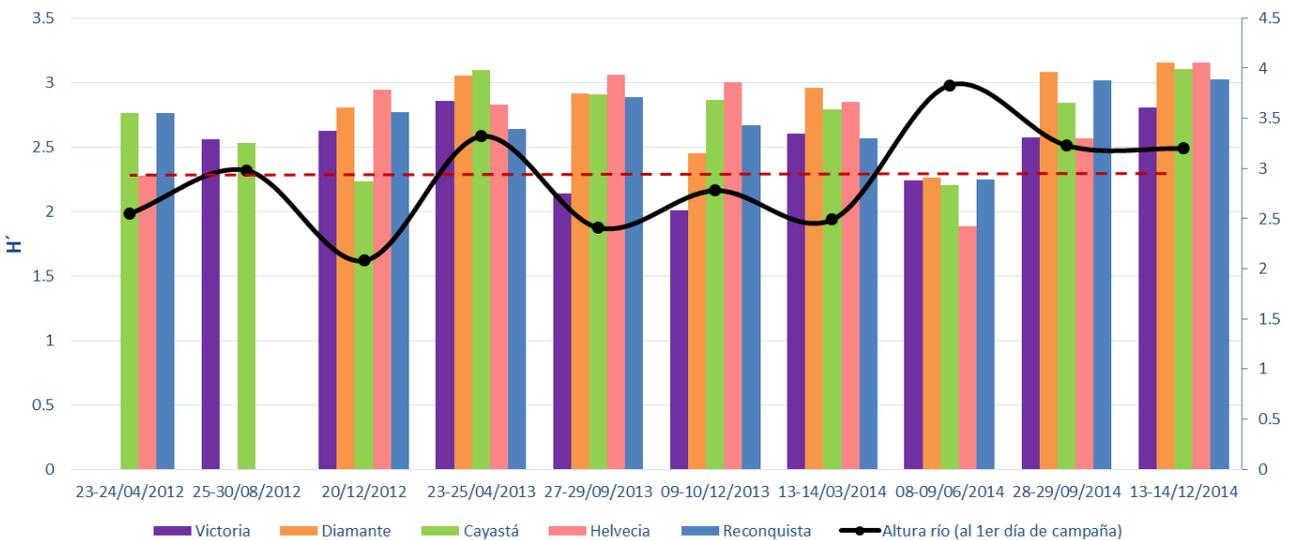


Fig. 13. Índices de diversidad en función del tiempo por localidad desde el año 2012. Ref.:Eje izquierdo: índices de diversidad (S y H'); eje derecho: nivel hidrométrico (m) a la altura de Puerto Paraná; línea continua negra: altura del río el primer día de campaña; línea discontinua roja: marca el nivel 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).

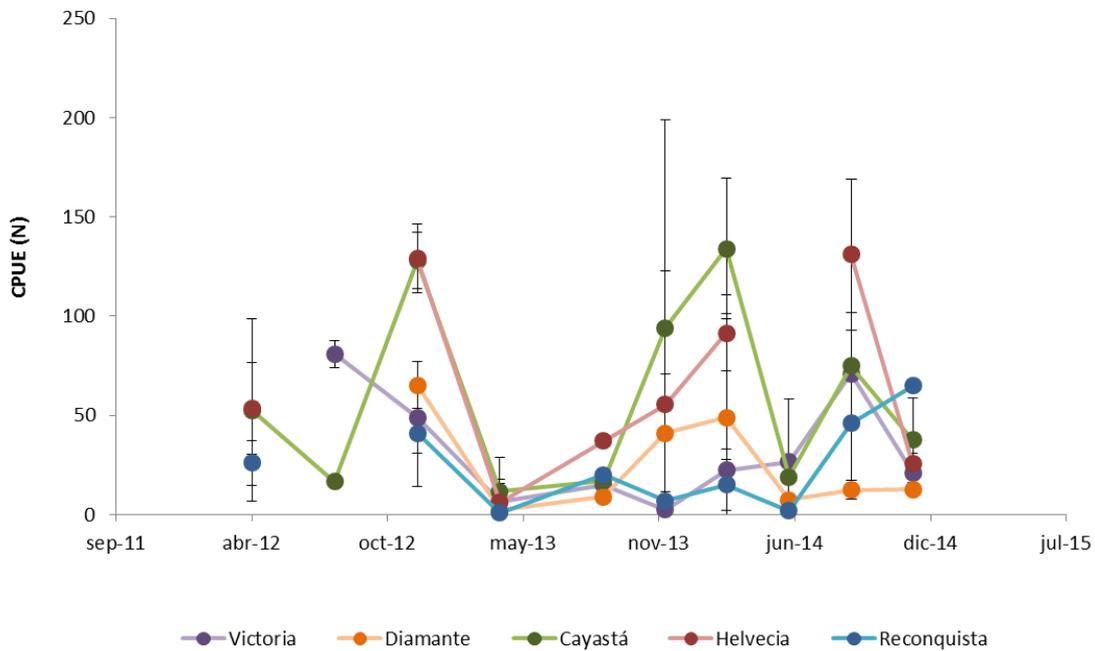


Fig. 14. Captura por unidad de esfuerzo en número para el sábalo desde la campaña 24 al presente.

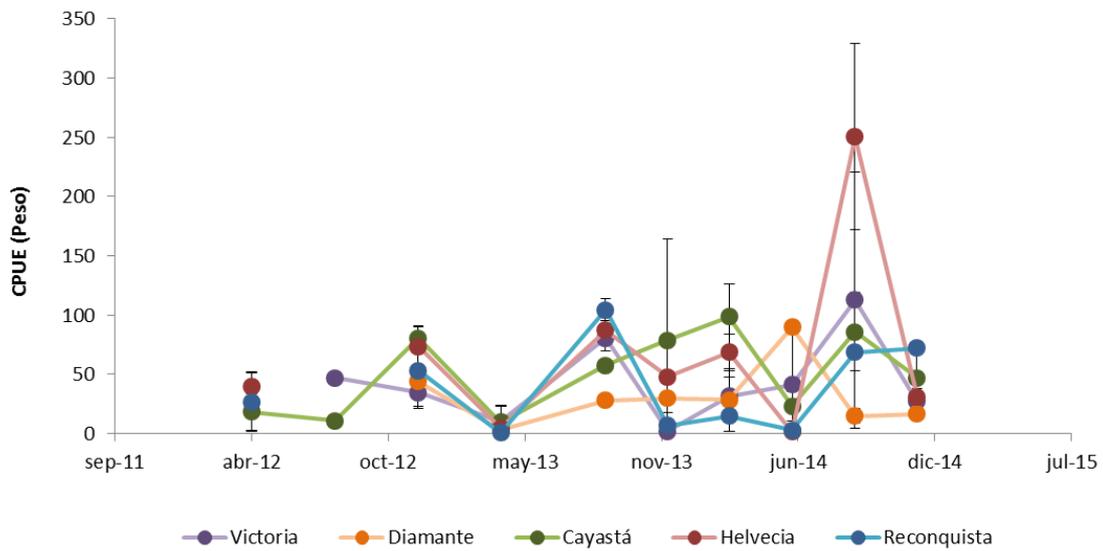


Fig. 15. Captura por unidad de esfuerzo en peso (kg) para el sábalo desde la campaña 24 al presente.

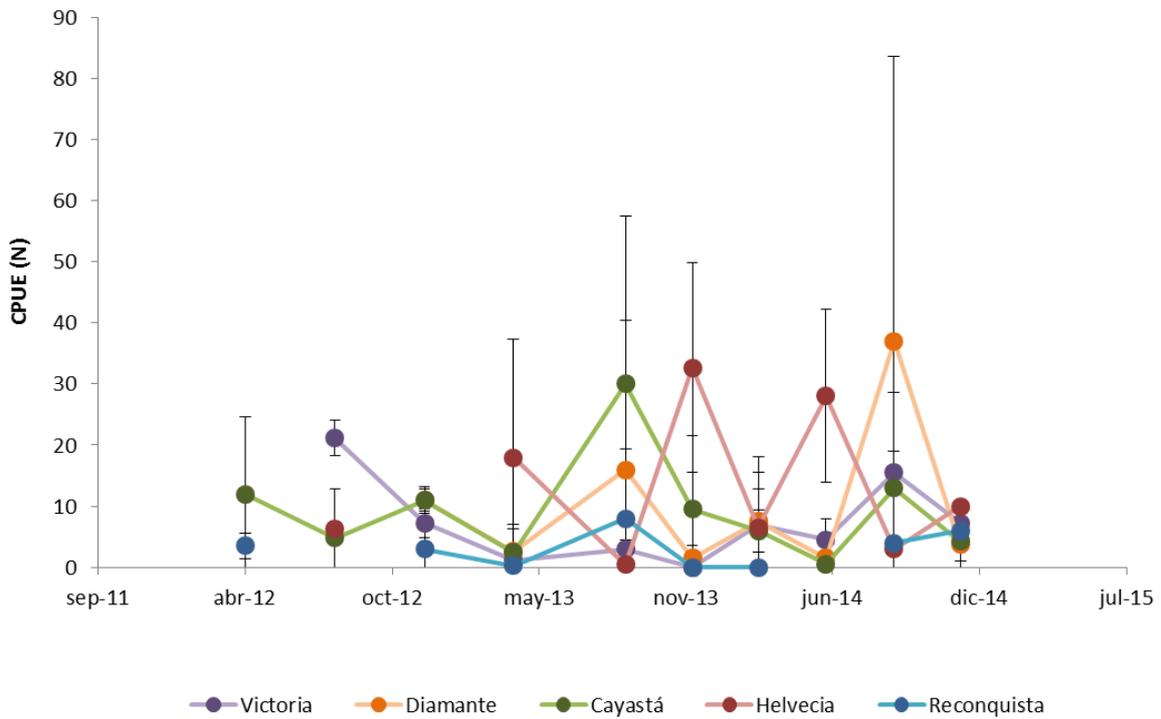


Fig. 16. Captura por unidad de esfuerzo en número para tararira desde la campaña 24 al presente.

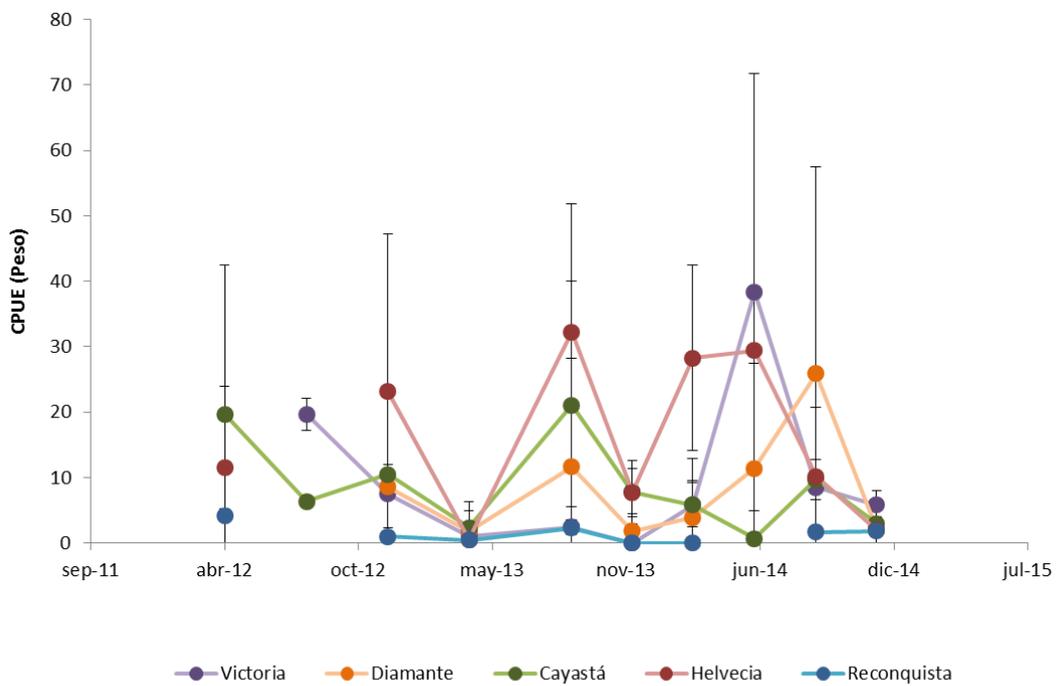


Fig. 17. Captura por unidad de esfuerzo en peso (kg) para tararira desde la campaña 24 al presente.

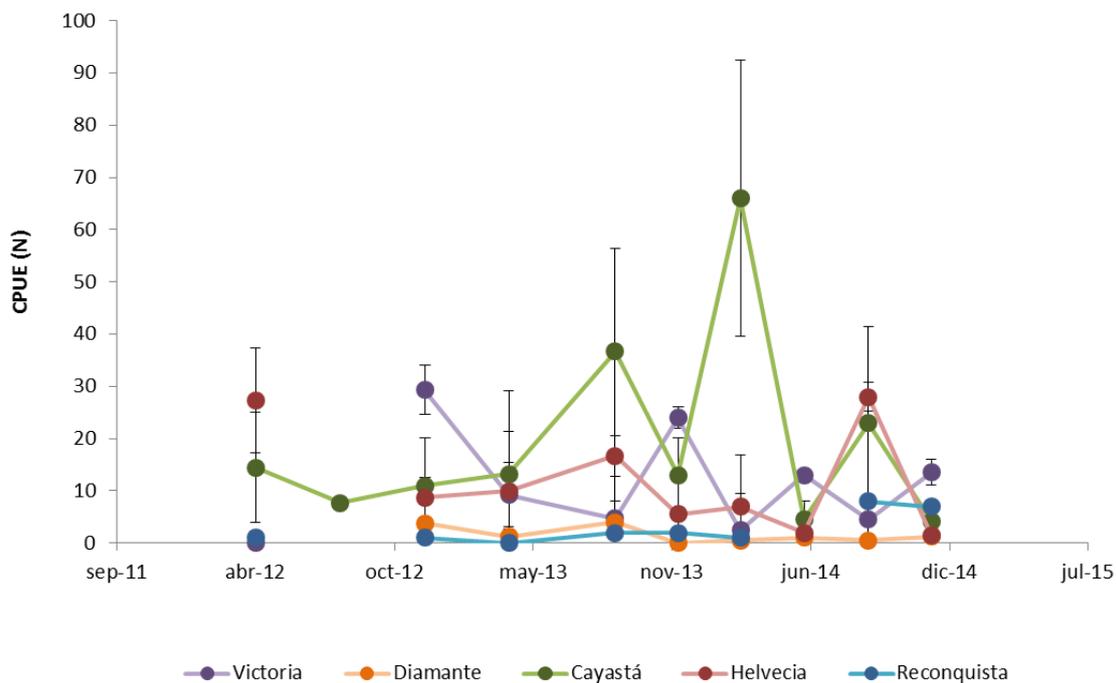


Fig. 18. Captura por unidad de esfuerzo en número para boga desde la campaña 24 al presente.

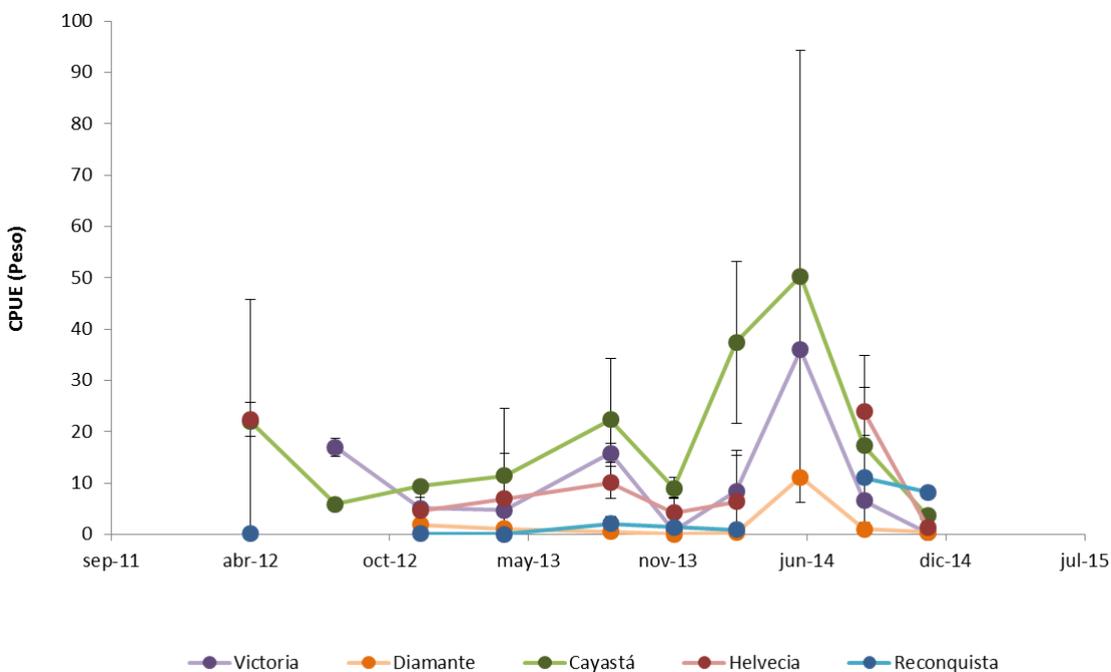


Fig. 19. Captura por unidad de esfuerzo en peso (kg) para boga desde la campaña 24 al presente.

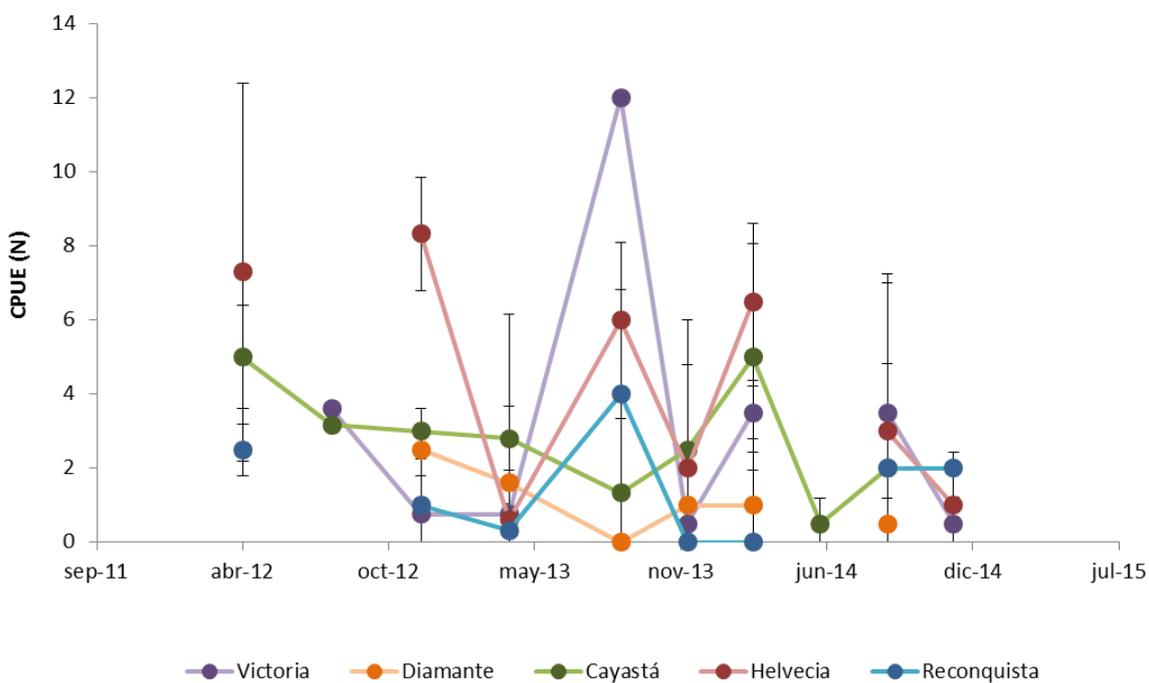


Fig. 20. Captura por unidad de esfuerzo en número para dorado desde la campaña 24 al presente.

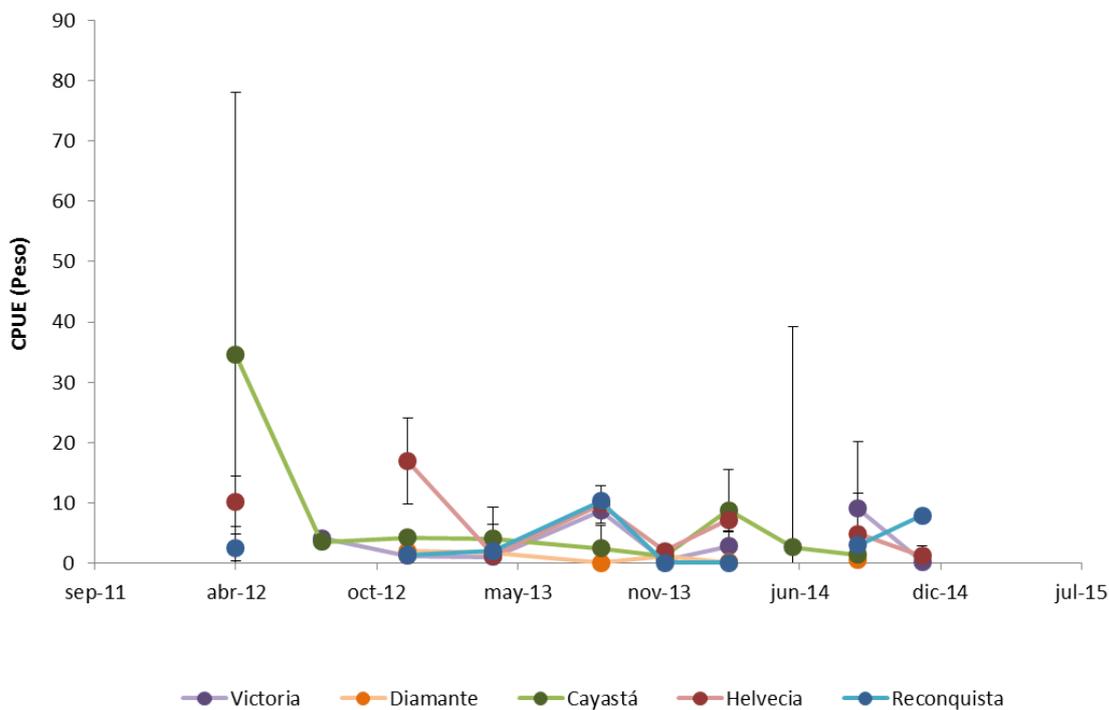


Fig. 21. Captura por unidad de esfuerzo en peso (kg) para dorado desde la campaña 24 al presente.

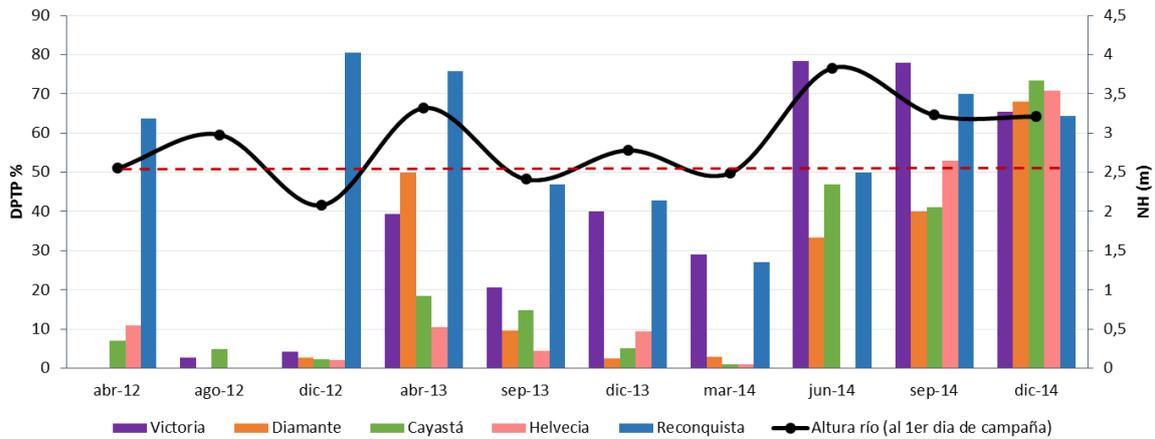


Fig. 22. DPTP del sábalo de las campañas (periodo abril 2012-diciembre 2014). Ref.: línea punteada roja (cota de 3 metros); línea continua negra (altura variable del río). Los registros de la altura del río corresponden al día del inicio de la campaña, y pertenecen al puerto Paraná del río Paraná.

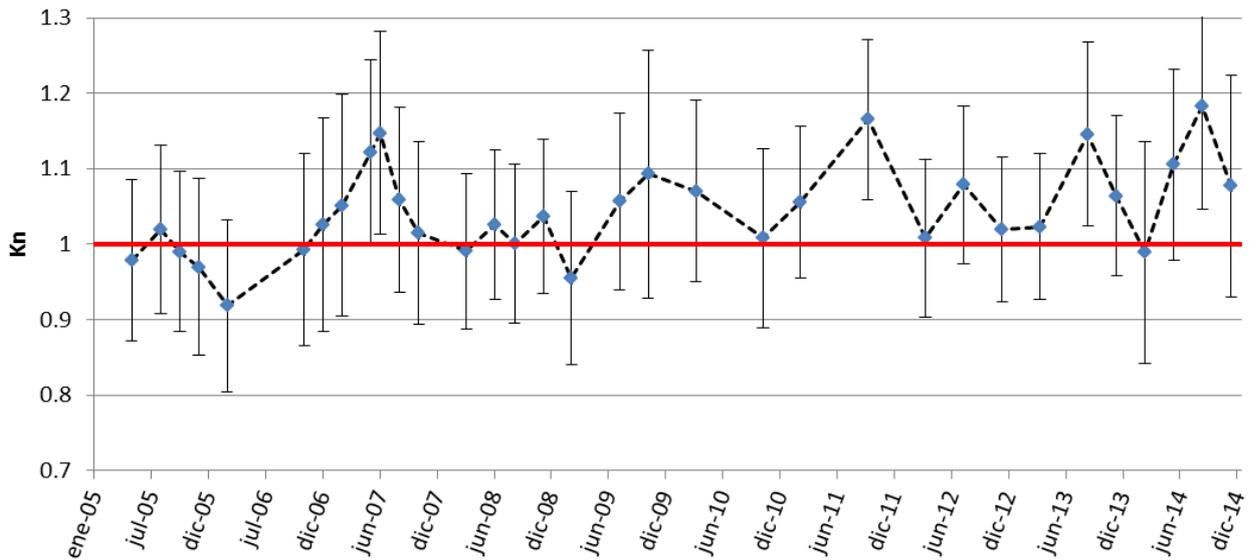


Fig. 23. Factor de condición promedio de adultos sábalo (mayores a 21 cm de LS) desde la campaña 1 al presente. Las barras indican la desviación estándar. La línea roja indica el valor de $K_n=1$.

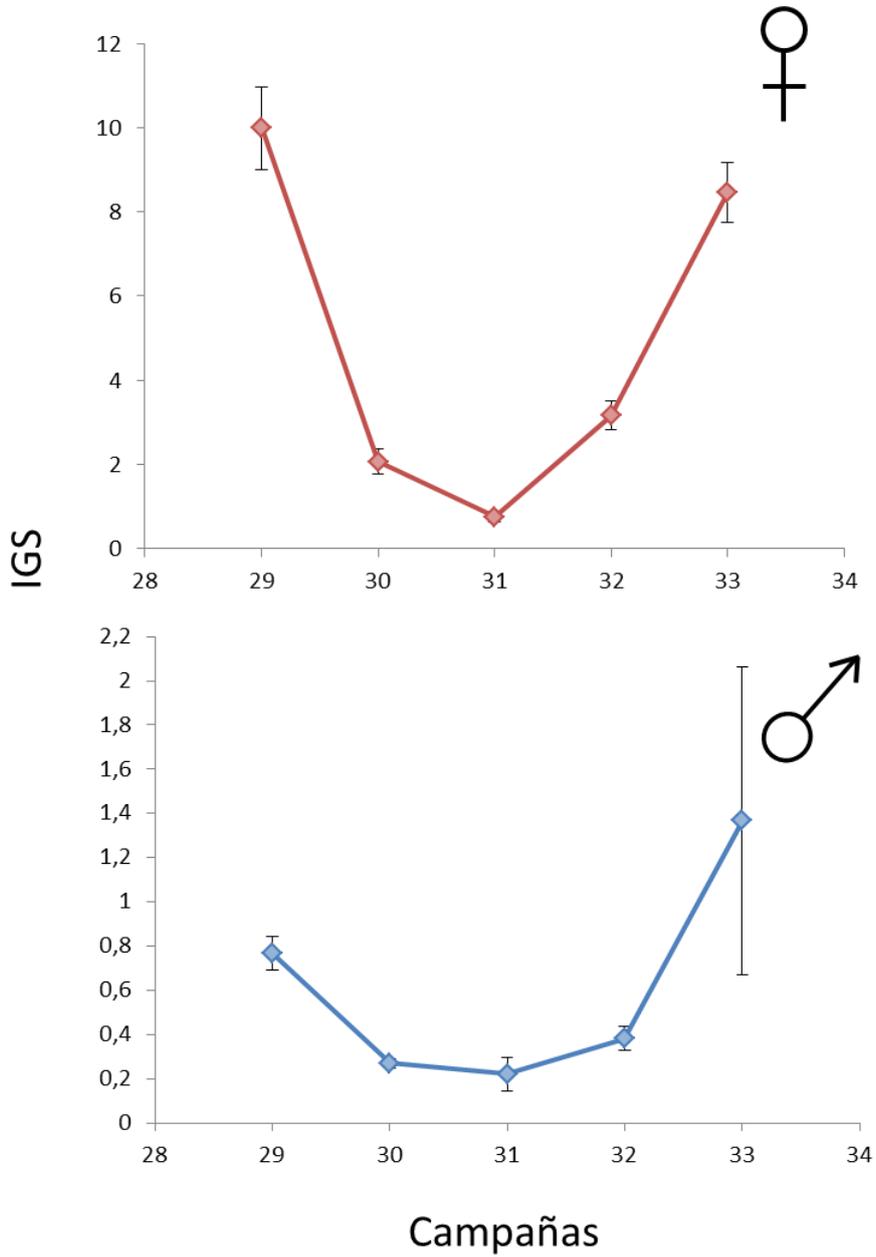


Fig. 24. Valor medio de IGS para cada estación del año analizado de hembras y machos para el sábalo. Barras: Error estándar.

Tabla 25. Especies capturadas en las campañas 32 y 33 en cada localidad.

	Victoria		Diamante		Cayastá		Helvecia		Reconquista	
	32	33	32	33	32	33	32	33	32	33
Acestrorhynchus pantaneiro			x				x	x	x	
Ageneiosus spp							x			
Astianax					x		x			
Astianax asuncionencis					x					
Astianax fasciatus					x					
Astianax spp			x							
Astyanax abramis	x									
Astyanax erythropterus			x							
Astyanax rutilus	x									
Astyanax spp.	x	x	x				x			x
Brachihypopomus	x									
Brachihypopomus spp			x							
Brunocephalus	x									
Bryconamericus exodon	x									
Bryconamericus iheringii	x									
Bryconamericus spp.	x									
Charax leticeae	x									
Charax stenopterus			x				x			
Cheirodon interruptus			x							
Corydoras paleatus			x							
Cynopotamus argenteus					x		x			
Cynopotamus argenteus	x									
Cyphocharax platanus			x							
Cyphocharax spilotos			x							
Cyphocharax platanus	x	x			x		x			x
Cyphocharax spilotos	x									
Eigenmannia trilineata	x		x		x		x		x	
Eigenmannia virescens	x		x		x				x	
Galeocharax humeralis					x					
Gymnotus carapo	x				x		x			
Gymnotus inaequilabiatus			x							
Hoplias malabaricus					x					
Iheringichthys labrosus							x			
Leporinus obtusidens	x		x							
Loricariichthys melanocheilus	x				x		x			
Loricariichthys platymetopon									x	
Lycengraulis grossidens	x				x		x		x	
Microglanis cottoides	x									
Moenkhausia	x		x							
Moenkhausia intermedia					x		x		x	x
Mylossoma duriventre			x							
Oligosarcus oligolepis	x		x							
Pachyurus bonariensis									x	
Paraloricaria agastor					x					
Parapimelodus valenciennis									x	
Pellona flavipinnis	x						x		x	
Pimelodella gracilis	x						x			
Pimelodella laticeps	x									
Potamorhina squamoralevis			x							
Psectrogaster curvivntris			x							
Rhamdia quelen			x							
Rhamphichthys hahni			x		x					
Rhamphichthys hahni	x									
Ricola macrops									x	
Roeboides affinis	x		x		x		x	x	x	x
Roeboides descalvadensis			x							
Roeboides microlepis			x							x
Schizodon borellii									x	
Serrasalmus maculatus			x						x	
Serrasalmus marginatus					x					
Trachelyopterus galeatus									x	
Trachelyopterus lucenai			x							
Trachelyopterus striatulus			x						x	
Triporthus nematurus			x		x					
Auchenipterus nigripinnis										x
Rhaphiodon vulpinus							x		x	
Cichlasoma dimerus										x
Pimelodus maculatus							x			
Oligosarcus jenynsii		x								
Hypostomus commersoni		x								



Santa Fe



Entre Ríos



Chaco



Corrientes

Bibliografía

Anderson, R.O. 1976. Management of small warm water impoundments. *Fisheries* 1(5-7): 26-28.

Colautti, D. 1998. Sobre la utilización de trampas para peces en las lagunas pampásicas. *Revista de ictiología* 6 (1/2):17- 23. (Argentina)

Del Barco, D.; Rozzatti, J. C.; Figueroa, D. y Civetti, R. 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)

Granado, C. 1996. Ecología de peces. Serie de Ciencias. Universidad de Sevilla. 45:353.

Hyslop, E. J. 1980. Stomach contents analysis, a review of methods and their application. *Journal of Fish Biology* 17: 411-429.

Le Cren, E. D. 1951. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *The Journal of Animal Ecology*: 201-219.

Llamazares Vegh, S.; Lozano, I. E. y Dománico, A. A. 2014. Length–weight, length–length relationships and length at first maturity of fish species from the Paraná and Uruguay rivers, Argentina. *Journal of Applied Ichthyology* 30(3): 555-557.

Lozano, I., Llamazares Vegh, S., Dománico, A., Espinach Ros, A. 2013. Comparison of scale and otolith age readings for trahira, *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794), from Paraná River, Argentina. *Journal of Applied Ichthyology* 30 (1): 130-134.

Moreno, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA. Vol. 1. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe.

Rodriguez, K. y Christiansen, E. 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, nº 1, 80 pp.*

Whittaker, R. H. 1972. Evolution and measurement of species diversity. *Taxon* 21 (2/3): 213-251.

Whittaker, R. H. 1975. *Communities and ecosystems*. 2ª Edition. NewYork. MacMilla.