



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:**

**Llamazares Vegh, S. 2015. Análisis de Contenidos Estomacales de las Especies de Interés Deportivo y Comercial. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MAGyP. Bs. As. Informe Técnico nº 29:1-19.  
[http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca\\_continental/index.php](http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php)**

Laboratorio de la Dirección de Pesca Continental

# Análisis de Contenidos Estomacales de las Especies de Interés Deportivo y Comercial

**Informe Final**

Lic. Sabina Llamazares Vegh  
Noviembre 2015

**Dirección de Pesca Continental  
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura  
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca**

## Introducción

El conocimiento de la dieta y las estrategias alimentarias de los peces permiten ampliar la comprensión sobre las relaciones tróficas que operan en los ecosistemas acuáticos. Este conocimiento puede ser usado como herramienta para la protección de las especies que son objetivo de actividad pesquera y de esta manera prevenir su sobreexplotación y la consecuente mejora en la gestión del recurso (Londoño et al, 2011). Asimismo, el conocimiento de los hábitos alimenticios de la especie permite evaluar su rol en la comunidad, es decir su nivel trófico, sus posibles relaciones con otras especies o grupos y proporcionar una idea aproximada de su entorno y por lo tanto, el efecto que puede producirse en cualquier tipo de uso y gestión del mismo (explotación, manejo, control de calidad de agua, ausencia de presas, introducción de especies exóticas, ausencias de depredadores, etc.), (Granado et al, 1998). De acuerdo con lo anterior, en el marco del proyecto “Evaluación biológica y pesquera de las especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná,” se propuso incorporar el estudio de la dieta de las especies ictiófagas de interés comercial y deportivo.

El presente trabajo está dirigido a conseguir un mayor conocimiento de los hábitos alimenticios de cinco especies de interés comercial y de los cuales existe información muy escasa en la zona de explotación en la cuenca baja del Paraná, como lo son: el dorado (*Salminus brasiliensis*), tararira (*Hoplias malabaricus*), patí (*Luciopimelodus pati*) y los surubíes (*Pseudoplatystoma corruscans* y *P. reticulatum*).

### *Objetivo General*

Analizar la dieta del dorado (*S. brasiliensis*), los surubíes (*P. corruscans* y *P. reticulatum*), patí (*L. pati*) y tararira (*H. malabaricus*), a partir de las muestras obtenidas en las campañas del proyecto “Evaluación biológica y pesquera de las especies de interés deportivo y comercial en el Río Paraná”, por el periodo del 2013-2014.

### *Objetivos Particulares*

- Describir la composición específica de la dieta de las especies estudiadas, a partir de los métodos de frecuencia de aparición, abundancia numérica, importancia gravimétrica e índice de importancia relativa (IIR).
- Caracterizar las variaciones en la composición de la dieta.

- Estimar la amplitud de la dieta por talla y sexo.
- Determinar el solapamiento trófico de por talla y sexo.
- Caracterizar la estrategia alimentarios.

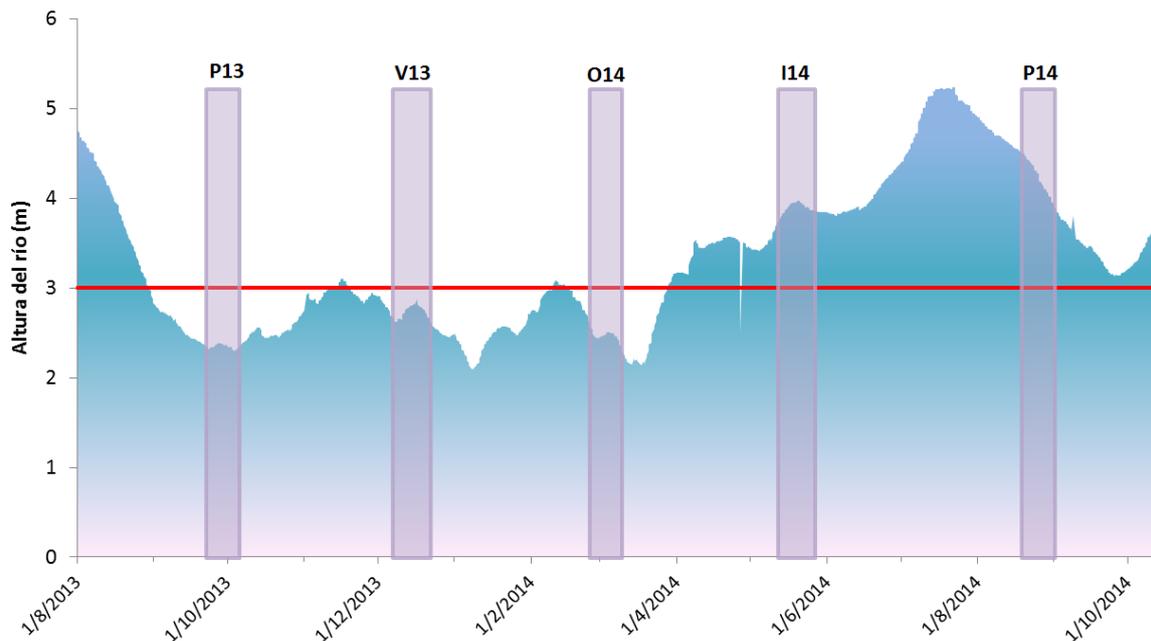
## Materiales y Métodos

### *Muestreos*

A partir de la captura obtenida en las campañas comprendidas en el periodo 2013-2014 en la provincia de Entre Ríos y Santa Fe, se guardaron los estómagos de todos los ejemplares de las especies consideradas en este trabajo (Fig. 1). Los muestreos se realizaron en septiembre 2013 (primavera '13: P13), diciembre 2013 (verano '13: V13), marzo 2014 (otoño '14: O14), junio 2014 (invierno'14: I14) y septiembre 2014 (primavera'14: P14). El nivel hidrométrico del río Paraná en el periodo de muestreo se muestra en la figura 2.



Fig. 1. Mapa mostrando la ubicación de las localidades de muestreo sobre el río Paraná.



**Fig.2. Nivel hidrométrico del río Paraná para el Puerto de Paraná. El rectángulo violeta señala el periodo de muestreo de la campaña. 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).**

Los ejemplares fueron capturados mediante redes agalleras; para más detalle la metodología de captura y artes de pesca pueden ser consultados en los informes biológicos del proyecto disponibles en [http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca\\_continental](http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_continental).

Previo a la extracción del estómago, se tomó el dato de largo estándar (LE; en cm) y peso (P; en g) del ejemplar. La extracción de los estómagos se realizó abriendo la cavidad abdominal mediante incisión longitudinal en la zona ventral para extraer el estómago entero, cortándolo a través del esófago y el píloro (Londoño *et al.*, 2011). La muestra obtenida se guardó en una bolsa de nylon rotulada y cerrada con formol al 8% para su posterior análisis en el laboratorio.

Durante el análisis del contenido estomacal, se procedió a separar los diferentes ítems presa de acuerdo al menor nivel taxonómico identificable, de acuerdo al estado de digestión de las presas. En los casos en que no se pudo cuantificar el número de individuos se agrupó al ítem como “restos”. Estos ítems no se utilizaron para la estimación de índices.

### *Caracterización de la dieta para todas las especies*

Para cuantificar la dieta se utilizó el índice de importancia relativa (IIR) modificado a partir de Pinkas (1971), que relaciona el porcentaje del peso (%P), porcentaje numérico (%N) y porcentaje de frecuencia (%F) a través de la expresión:  $IIR_i = (\% N + \% P) \times \% F$ . Este índice se expresa a mediante su porcentaje, donde  $\%IIR_i = IIR_i / \sum IIR_i$ .

### *Análisis trófico*

Con los valores absolutos obtenidos por el método numérico se calculó la amplitud de la dieta general utilizando el índice estandarizado de Levin (B) (Hurlbert, 1978; Krebs, 1989). Esta medida precisa cuantitativamente si los organismos son generalistas, cuando presentan una alimentación variada, o si son especialistas al consumir preferentemente una presa (Krebs, 1989). Este índice asume valores de 0 (especialista, esto es que utiliza un número bajo de recursos y presenta una preferencia por ciertos componentes) a 1 (generalista, es decir utiliza todos los recursos sin ninguna selección).

Para evaluar el traslapo de dietas entre tallas y sexos, se aplicó el índice de Morosita ( $C\lambda$ ) (Myers, 1978) utilizando los valores absolutos de la abundancia numérica para calcular la superposición de la dieta entre juveniles y adultos, definidos a partir de la talla de primera maduración (LS 50%) publicada en Llamazares *et al* (2014). Este índice varía entre 1, cuando hay superposición total y 0, cuando no hay superposición. El traslapo de dieta fue clasificado de acuerdo a la escala propuesta por Langton (1982).

Sólo para aquellas especies que se obtuvieron una cantidad representativa de ejemplares se aplicaron los análisis que se detallaron anteriormente.

## **Resultados**

### **Surubí atigrado (*Pseudoplatystoma reticulatum*)**

En total se capturaron 6 surubíes atigrados; el rango de tallas fue 62-88cm ( $\bar{X}$ :73 cm,  $\pm 9$  cm DE), mientras que el peso de los ejemplares varió entre 2850-6018g ( $\bar{X}$ :4525;  $\pm 1044$  g DE).

Al agrupar la captura por estación de muestreo, se puede observar que en Diamante, Cayastá y Helvecia se pescaron ejemplares. El mayor número de capturas se

dieron durante la primavera y verano. El 100% de los estómagos analizados se encontraron vacíos (n: 6).

### Surubí pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*)

En total se capturaron 20 surubíes pintados; el rango de tallas fue 47-102cm ( $\bar{X}$ :62cm,  $\pm 13$ cm DE), mientras que el peso de los ejemplares varió entre 1240-14300g ( $\bar{X}$ :3300g;  $\pm 2975$ g DE) (Fig.3).

Al agrupar la captura por estación de muestreo, se puede observar que en Victoria sólo se pescó un ejemplar, seguido por Reconquista (n: 3) y Helvecia (n: 3), Cayastá (n: 4) y Diamante (n: 9). El mayor número de capturas se dieron durante la primavera y el verano del periodo analizado. El 30% de los estómagos analizados se encontraron con contenido (n: 6), (Fig.4). Se identificó una dieta completamente ictiófaga para los ejemplares estudiados. En total se identificaron 7 ítems diferentes en los estómagos analizados, con predominio de Characiformes. Los valores de IIR% fueron similares entre los ítems: mojarra (*Astyanax* sp.), sabalito (Curimatidae) y boga (*L. obtusidens*).

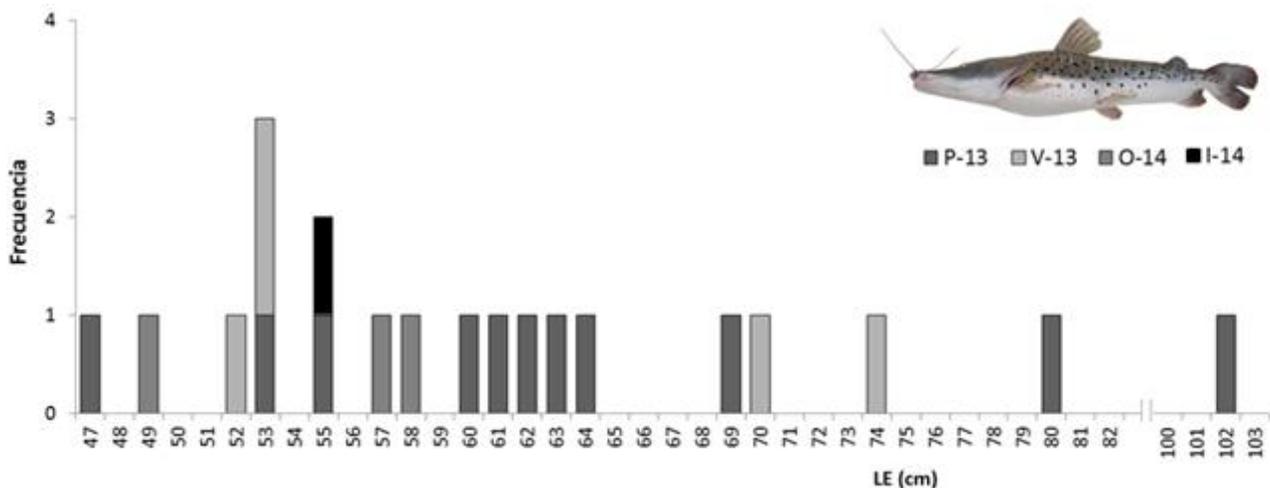
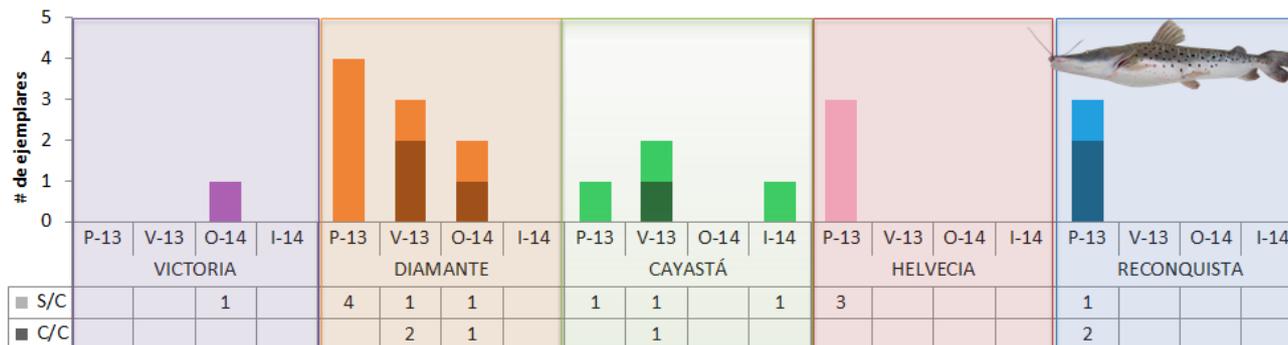


Fig.3. Distribución de talla de surubí pintado en el periodo 2013-2014. La tabla indica la frecuencia de talla por estación del año. P-13: primavera del 2013; V-13: verano del 2013; O-2014: otoño del 2014; I-14: invierno 2014.



**Fig. 4. Número de ejemplares de surubí pintado capturados por localidad en el período 2013-2014. La tabla indica el número de ejemplar sin y con contenido en los estómagos. S/C: sin contenido; C/C: con contenido; P-13: primavera del 2013; V-13: verano del 2013; O-2014: otoño del 2014; I-14: invierno 2014.**

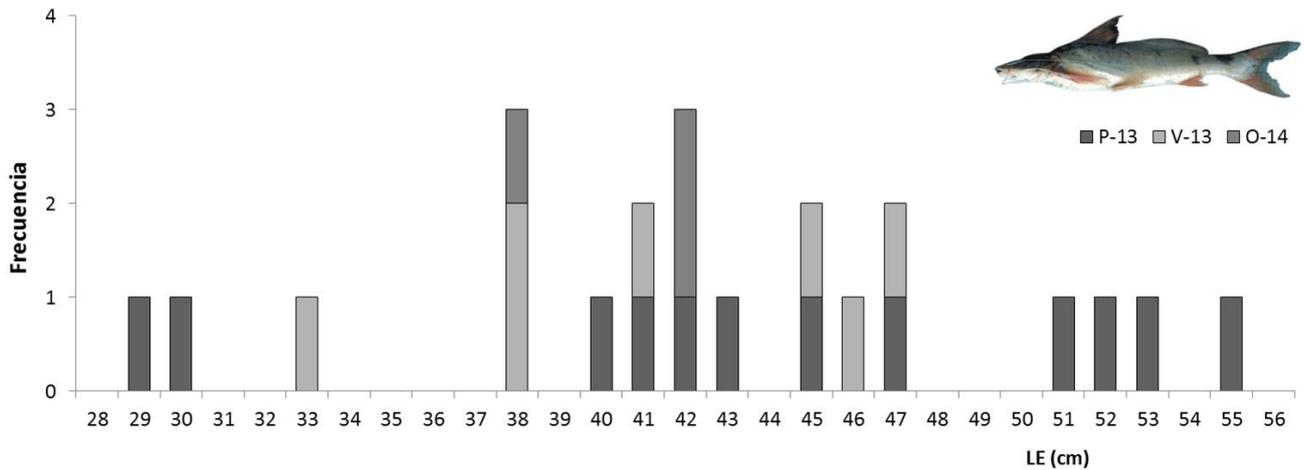
**Tabla 1. Resultados del análisis de la dieta para el surubí pintado. (F) frecuencia; (P) peso; (N) número y (%IIR) Porcentaje del índice de importancia relativa.**

ITEM	F	P	N	%IIR
<i>Astyanax</i> sp.	1	20	4	27.30
Curimatidae	1	39	2	24.23
<i>Leporinus obtusidens</i>	1	50.25	1	23.34
<i>Cyphocarax platanus</i>	1	18.00	1	11.57
<i>Loricaria simillima</i>	1	9.25	1	8.38
<i>Ieringichthys labrosus</i>	1	0.53	1	5.19
Restos de Characiforme	1	30.53		

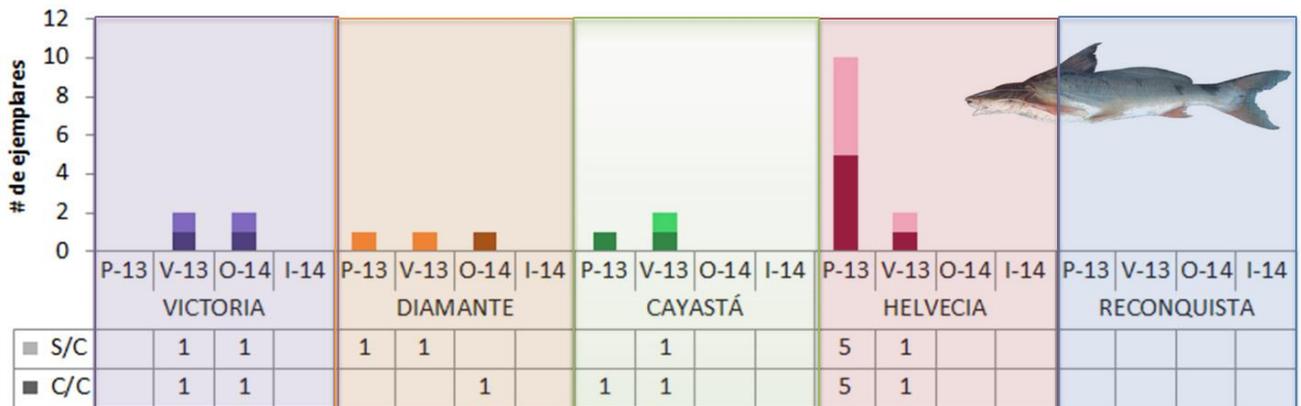
#### **Patí (*Luciopimelodus pati*)**

En total se capturaron 22 patíes; el rango de tallas fue 29-55cm ( $\bar{X}$ :43 cm,  $\pm 7$  cm DE), mientras que el peso de los ejemplares varió entre 340-3040g ( $\bar{X}$ :1287  $\pm 776$  g DE) (Fig. 5).

Al agrupar la captura por estación de muestreo, se puede observar que Helvecia fue el sitio con mayor número de ejemplares, mientras que en Reconquista no hubo capturas en todo el periodo analizado. El mayor número de capturas se dieron durante la primavera. El 50% de los estómagos analizados se encontraron vacíos (n: 11), (Fig.6).



**Fig.5. Distribución de talla del patí en el periodo 2013-2014. La tabla indica la frecuencia de talla por estación del año. P-13: primavera del 2013; V-13: verano del 2013; O-2014: otoño del 2014; I-14: invierno 2014.**



**Fig. 6. Número de ejemplares de patíes capturados por localidad en el periodo 2013-2014. La tabla indica el número de ejemplar sin y con contenido en los estómagos. S/C: sin contenido; C/C: con contenido; P-13: primavera del 2013; V-13: verano del 2013; O-2014: otoño del 2014; I-14: invierno 2014.**

En total se identificaron 12 ítems alimentarios para la especie. La composición específica de la dieta de patí se muestra en la tabla 2. En los contenidos estomacales se encontró una gran diversidad de grupos como Gasteropoda, Coleoptera, Decapoda, entre otros. Debido al bajo número de estómagos obtenidos, no se desarrollaron más análisis sobre la estructura trófica de esta especie, sin embargo, resulta evidente, que posee un amplio espectro en la dieta debido a la alta diversidad encontrada en sólo 11 contenidos analizados.

**Tabla 2. Resultados del análisis de la dieta para el patí. (F) frecuencia; (P) peso; (N) número y (%IRI) Porcentaje del índice de importancia relativa.**

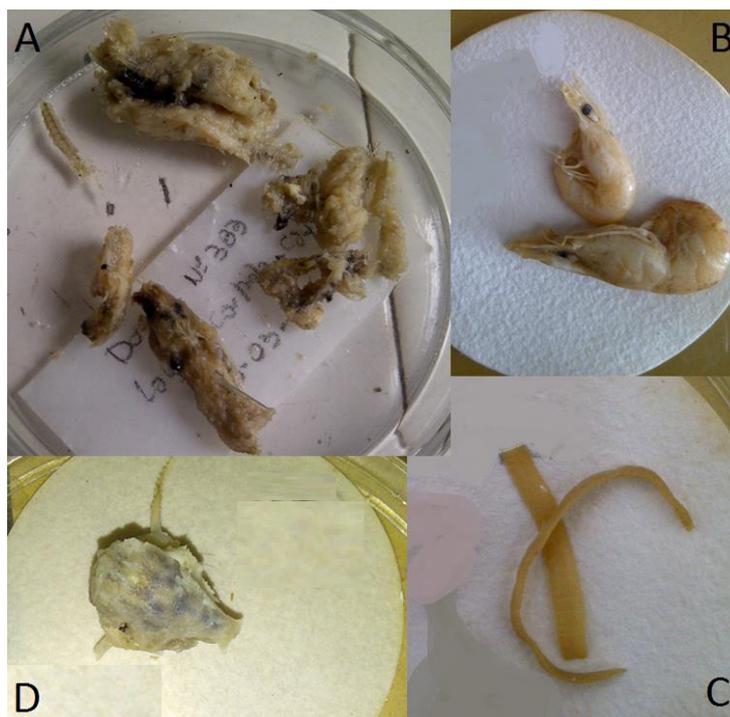
ITEM	F	P	N	%IRI
<i>Macrobrachium</i> sp.	3	14.34	12	46.53
<i>Leporinus obtusidens</i>	1	245.00	1	23.33
<i>Loricariichthys</i> sp.	2	16.11	5	14.76
<i>Cyphocarax platanus</i>	1	35.00	2	5.53
Siluriforme	1	18.64	1	2.87
<i>Ieringichthys labrosus</i>	1	5.69	1	1.70
<i>Auchenipterus</i> sp.	1	2.20	1	1.38
Gastropoda	1	2.00	1	1.37
<i>Microglanis cotoides</i>	1	1.53	1	1.32
Coleoptera	1	0.29	1	1.21
Restos de Siluriforme	2	3.88		
Restos de Characiforme	1	1.78		

### **Dorado (*Salminus brasiliensis*)**

En total se capturaron 49 dorados; el rango de tallas fue 15-64cm ( $\bar{X}$ :37 cm,  $\pm 10$  cm DE), mientras que el peso de los ejemplares varió entre 73-5720g ( $\bar{X}$ :1357g;  $\pm 1189$ g DE). Utilizando la talla de primera maduración publicada en Llamazares *et al.* (2014), como criterio de separación entre individuos juveniles y adultos, obtuvimos un total de 31 y 18 individuos, respectivamente (Fig.7).

Al agrupar la captura por estación de muestreo, se puede observar que Reconquista y Diamante fueron las zonas con menor número de ejemplares (n:3), seguida por Cayastá (n:10), Victoria (n:16) y Helvecia (n:17). El mayor número de capturas se dieron durante la primavera y el otoño del periodo analizado. El 55% de los estómagos analizados se encontraron vacíos (n:27), (Fig.8).





**Fig.9. Ítems identificados en la dieta de dorado. A. restos de siluriformes, no cuantificable, diferentes grados de digestión. B. Camarones (*Macrobrachium* sp.). C. Parasito Cestoda. D. Cabeza de siluriforme.**

**Tabla 3. Resultados del análisis de la dieta para el dorado. (\*) Ítem identificado en ambos grupos de talla; (F) frecuencia; (N) número; (P) peso e (%IRI) Porcentaje del índice de importancia relativa.**

ITEM	Juveniles (LE<38)cm				Adultos (LE>38 cm)			
	N	P	F	%IRI	N	P	F	%IRI
<i>Macrobrachium</i> sp.	20	20.21	4	49.95				
Siluriforme*	7	17.02	5	25.59	1	6.67	1	10.76
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	1	192.37	1	15.02				
<i>Astyanax</i> sp.*	2	5.04	2	2.95	1	7.19	1	11.21
<i>Gymnogeophagus</i> sp.	2	20.59	1	2.65				
<i>Ieringichthys labrosus</i> *	1	11.73	1	1.43	1	21.74	1	23.79
Characiforme	2	1.40	1	1.20				
Coleoptera*	1	1.10	1	0.63	6	1.26	1	31.09
Cestoda	1	0.28	1	0.57				
Restos de characiforme		2.21	2					
Restos de siluriforme*		10.69	3			128.12	1	
<i>Triportheus</i> sp.					1	21.00	1	23.15
Restos de Alethinophidia						16.69	1	

### **Tararira (*Hoplias malabaricus*)**

En total se capturaron 268 tarariras; el rango de tallas fue 10-44cm ( $\bar{X}$ :33 cm,  $\pm 5$  cm DE), mientras que el peso de los ejemplares varió entre 19-2043g ( $\bar{X}$ :871g;  $\pm 352$ g

DE) (Fig. 10). Al agrupar la captura por estación de muestreo, se puede observar que Helvecia fue la zona con mayor número de ejemplares (n:87), seguida por Diamante (n:77), Cayastá (n:64), Victoria (n:35) y Reconquista con sólo 5 individuos (Fig.11). El mayor número de capturas se dieron durante las primaveras y el otoño del periodo analizado. El 34% de los estómagos analizados se encontraron con contenido (n:91), de los cuales 37 pertenecieron a ejemplares machos (Fig. 13).

Utilizando la talla de primera maduración publicada en Llamazares *et al.* (2014), como criterio de separación entre individuos juveniles y adultos, obtuvimos un total de 11 y 257 individuos, respectivamente. El rango de talla para los juveniles fue 10-23cm ( $\bar{X}$ :19 cm,  $\pm 5$  cm DE) y para los adultos 24-44cm ( $\bar{X}$ :34 cm,  $\pm 4$  cm DE) (Fig. 10).

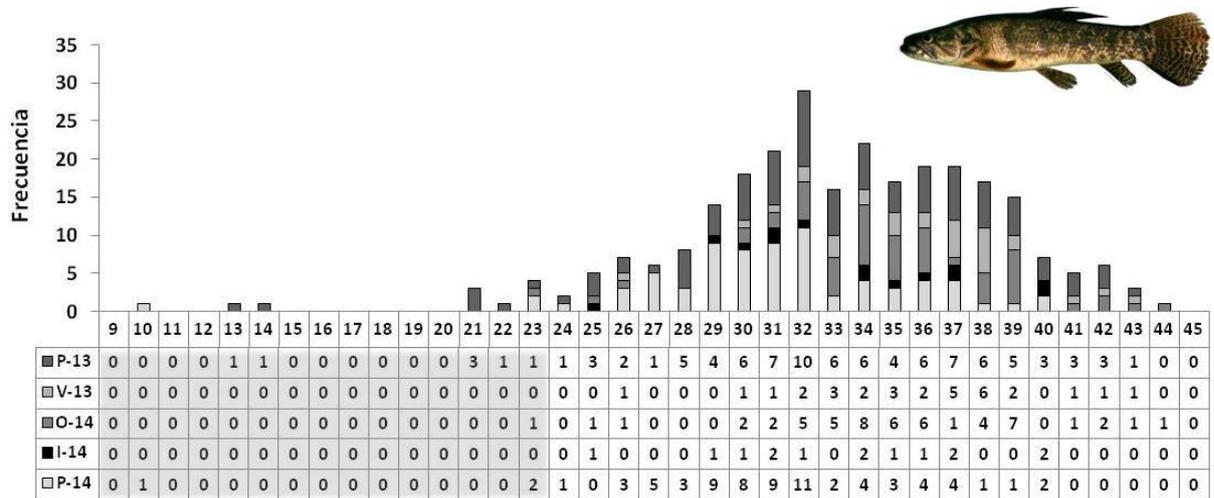


Fig.10. Distribución de talla de la tararira en el periodo 2013-2014. La tabla indica la frecuencia de talla (LE, cm) por estación del año. Las filas sombreadas indican las tallas menores a la de primera maduración (LE=23 cm) según Llamazares Vegh *et al.* (2014). P-13: primavera del 2013; V-13: verano del 2013; O-14: otoño del 2014; I-14: invierno 2014.

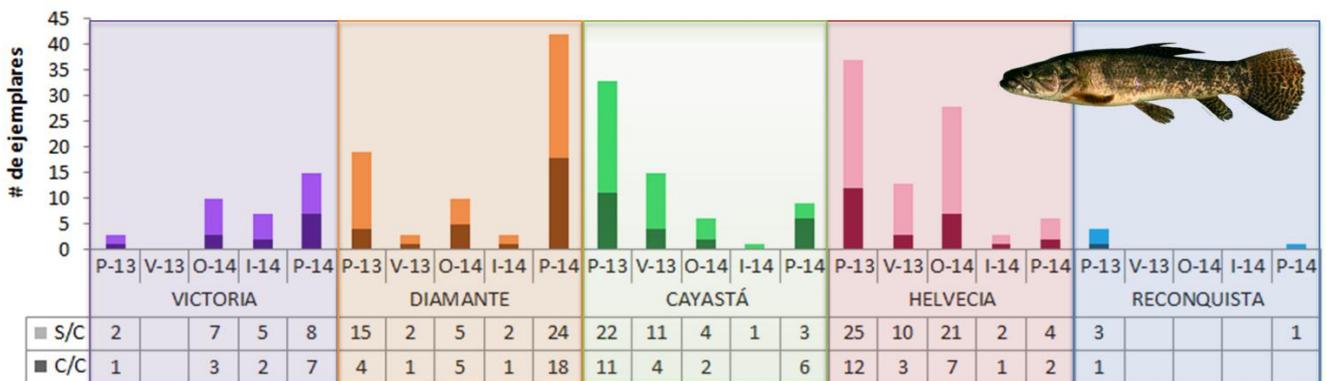
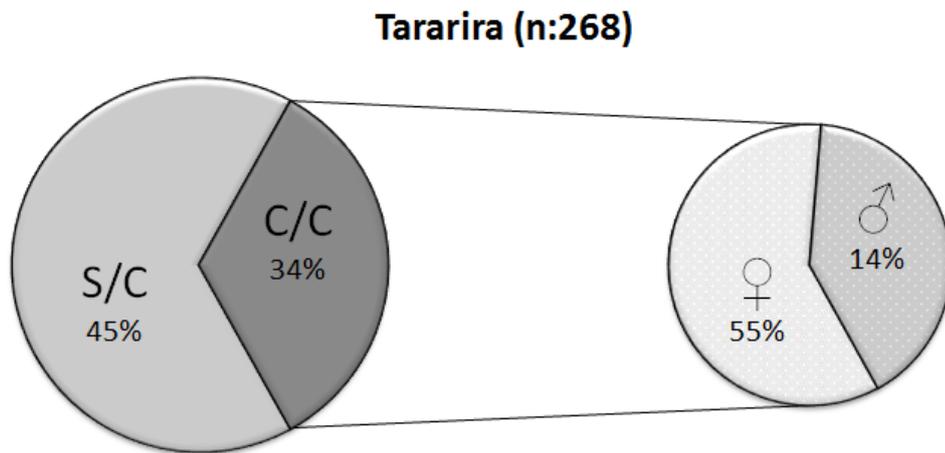


Fig. 11. Número de ejemplares capturados por localidad en el periodo 2013-2014. La tabla indica el número de ejemplar sin y con contenido en los estómagos. S/C: sin contenido; C/C: con contenido; P-13: primavera del 2013; V-13: verano del 2013; O-14: otoño del 2014; I-14: invierno 2014.

Debido al bajo número de individuos capturados a lo largo del año de muestreo, se estudió la dieta de juveniles y adultos de tararira agrupando los ejemplares de todo el periodo de muestreo. En total se identificaron 30 ítems alimentarios para la especie. La composición específica de la dieta de la tararira se muestra en la tabla 4. A pesar de que la tararira se alimenta de una gran diversidad de presas, el valor del índice de Levin lo clasifica como depredador especialista (B: 0.05), debido a la gran incidencia de camarones (*Macrobrachium* sp.) encontrados en su dieta.

En los contenidos estomacales de los juveniles se encontró menor diversidad de ítems, compartiendo dos ítems con los adultos (*Macrobrachium* sp. y *Iheringichthys labrosus*) (Fig.13). Siguiendo la escala propuesta por Langton (1982) no hubo solapamiento de dieta entre juveniles y adultos ( $C\lambda=0.35$ ). Sin embargo, cuando analizamos la dieta de machos y hembras existe solapamiento según el índice estudiado ( $C\lambda=0.90$ ).



**Fig.12.** S/C: sin contenido; C/C: con contenido; ♀: hembras; ♂: machos.

**Tabla 4. Resultados del análisis de la dieta para la tararira. (\*) ítem identificado en ambos grupos; (F) frecuencia; (N) número; (P) peso e (%IRI) Porcentaje del índice de importancia relativa.**

ITEM	Juveniles (LE<23cm)				Adultos (LE>23 cm)			
	F	P	N	%IRI	F	P	N	%IRI
<i>Synbranchus</i> sp.	1	9.00	1	24.14				
Curimatidae	1	5.00	1	17.11				
<i>Gymnotus</i> sp.	1	1.36	1	10.73				
Orthoptera	1	0.02	1	8.37				
<i>Macrobrachium</i> sp.*	1	3.00	1	13.60	15	25.40	25	37.20
Characiforme					11	133.86	15	33.86
Siluriforme					8	52.05	8	11.06
<i>Astyanax</i> sp.					4	37.83	4	3.40
<i>Parapimelodus valenciennis</i>					4	32.00	4	3.09
<i>Catathyrrium</i> sp.					3	53.47	3	2.92
Characidae					2	49.29	2	1.66
<i>Cyphocharax</i> sp.					4	3.45	4	1.55
<i>Corydoras</i> sp.					3	6.22	3	1.02
<i>Iheringichthys labrosus</i> *	1	10.09	1	26.05	2	24.50	2	1.00
<i>Cynopotamus</i> sp.					2	14.00	2	0.72
<i>Pimelodus maculatus</i>					2	7.00	2	0.53
<i>Hoplias malabaricus</i>					1	20.00	1	0.35
<i>Loricariichthys</i> sp.					1	20.00	1	0.35
<i>Prochilodus lineatus</i>					1	17.00	1	0.31
<i>Plagioscion</i> sp.					1	15.00	1	0.29
<i>Pimelodella gracilis</i>					1	12.00	1	0.25
<i>Odontostibes</i> sp.					1	3.50	1	0.13
<i>Characidium</i> sp.					1	2.50	1	0.12
<i>Apareiodon</i> sp.					1	0.88	1	0.10
Cymothoidae					1	0.01	1	0.09
Restos de characiforme					14	23.55		
Restos de characidae					4	16.75		
Restos de siluriforme					3	24.39		
Restos de <i>Macrobrachium</i>					2	0.86		
Restos vegetales					1	0.14		



**Fig.13.** Ítems identificados en la dieta de tararira. A. Camarones (*Macrobrachium* sp.). B. *Gymnotus* sp. C. *Loricariichthys* sp. D. Parasito, Cymothoidae. E. *Corydoras* sp. La escala es de 1 cm.

## Discusión

La información que brinda este tipo de estudios es fundamental para una mejor comprensión del comportamiento y hábitos alimentarios de las especies estudiadas. Sin embargo, encontramos dificultades para tener una representación significativa de tallas en el espacio y tiempo para un mejor análisis del aspecto trófico (Petry *et al.*, 2010). El estudio de la dieta de especies predadores requiere la consideración de las artes y zonas de estudio, lo cual pudimos notar a partir de los resultados aquí obtenidos. El uso de agalleras requiere que los predadores se encuentren activos durante el momento de pesca ya que es una arte de espera (Cortes, 1997). A su vez, el uso de las mismas para estudios tróficos podría sesgar las observaciones ya que encontramos un alto porcentajes de estómagos distendidos, pero sin contenido, en todas las especies aquí estudiadas. Esto podría deberse a que durante el enganche el predador capturado regurgite debido al stress, o la presión que la malla genera sobre él durante el enmalle. Si bien se estudió esto para otras especies, se desconoce el efecto en estas especies. Vale destacar que el alto porcentaje de estómagos vacíos también se atribuye al hábito

carnívoro en peces (Ríos *et al.*, 2004). En general, la frecuencia de ocurrencia de otras especies de interés comercial, tales como el sábalo (*P. lineatus*) y la boga (*L. obtusidens*) como ítem presa fue baja.

El análisis trófico de la tararira permite comparar lo encontrado en este estudio con otras investigaciones. De manera particular Bistoni *et al.* (1995) y Carvalho *et al.* (2002), encuentran en Río Dulce-Córdoba y Río Bermejo-Brasil respectivamente, que los insectos y los peces forman parte importante en la alimentación de las tarariras juveniles y adultos, respectivamente. Lo mismo reporta Teixeira de Mello *et al.* (2006), quien a su vez analiza la vacuidad de los estómagos. A partir de nuestros resultados podemos observar que los adultos presentaron una dieta a base de peces. Mientras que en los juveniles predominaron los crustáceos, con baja incidencia del grupo de insectos. El porcentaje de estómagos vacíos es comparable a los reportados por otros trabajos que utilizaron los mismos artes de pesca (de Moraes y Barbola, 1995; Loureiro y Hahn, 1996).

Debido a la importancia económica y ecológica de las especies aquí estudiadas por ser considerados depredadores, es de interés el conocer su biología (reproducción, alimentación, edad y crecimiento). De manera particular el papel ecológico de los peces, en términos energéticos, es significativo y su capacidad de desplazamiento en el medio, les permite actuar como reguladores energéticos (Yáñez-Arancibia, 1986). En este sentido, el presente trabajo muestra los resultados del estudio de hábitos alimenticios aportando información sobre la biología y ecología de los organismos; permitiendo ampliar el conocimiento sobre las interacciones en el río Paraná. Sin embargo, para saber con mayor exactitud la magnitud, la estructura y el funcionamiento ecosistémico son necesarios futuros estudios, que consideren la abundancia y biomasa de los diferentes grupos tróficos de la comunidad de peces, así como la frecuencia de ocurrencia e importancia en la dieta de las diferentes fuentes alimenticias integradas.

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a todos aquellos integrantes que colaboran y/o colaboraron con el Proyecto Evaluación del Recurso Sábalo en el río Paraná, actualmente nombrado

“Evaluación biológica y pesquera de las especies de interés deportivo y comercial del río Paraná, Argentina” (EBIPES).

## Referencias

Bistoni M.A, Haro, J.G. y Gutiérrez, M. (1995). Feeding of *Hoplias malabaricus* in the wetlands of Dulce river (Cordoba, Argentina). *Hydrobiologia*, 316: 103-107.

Carvalho L.N., Velasques Fernandes C.H. y Sul Moreira V.S. (2002). Alimentação de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae) no rio Vermelho, Pantanal Sul Mato-Grossense. *Revista brasileira de Zoociências Juiz de Fora*, 4 (2): 227-236.

Cortés E. (1997). A critical review of methods of studying fish feeding based on analysis of stomach contents: application to elasmobranch fishes. *Canadian Journal of Fisheries Aquatic Science*, 54: 726-738.

de Moraes, M. F. P. y de Freitas Bárbola, I. (1995). Hábito alimentar e morfologia do tubo digestivo de *Haplias malabaricus* (Osteichthyes, Elythrinidae) da Lagoa Dourada, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. *Acta Biológica Paranaense*, 24.

Granado-Lorencio, C., Encina, L., Escot-Muñoz, C., Mellado-Álvarez, E., y Rodríguez-Ruiz, A. (1998). Estudio ictiológico en el embalse de Joaquín Costa (río Ésera, Huesca). *Limnetica*, 14: 35-45.

Hurlbert, S. H. (1978). The measurement of niche overlap and some relatives. *Ecology*, 59 (1): 67-77.

Jaramillo Londoño, Á. M., Cantos, G., Porras Castelló, R. y Bendito Durá, V. (2011). Composición de la dieta y estrategia alimentaria de cinco especies de peces bentónicos de la costa de Cullera (España).

Krebs, C. J. (1989). *Ecological methodology*. Harper and Row, New York, 473 pp.

Langton, R. W. (1982). Diet overlap between the Atlantic cod, *Gadus morhua*, silver hake, *Merluccius bilinearis* and fifteen other northwest Atlantic finfish. U. S. National Marine Fisheries Service. *Fishery Bulletin*, 80:745-759.

Llamazares Vegh, S, Lozano, I E y Dománico, AA (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.

Loureiro, V. E., y Hahn, N. S. (1996). Dieta e atividade alimentar da traira *Hoplias malabaricus* (Bloch 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae) nos primeiros anos de formação do reservatório de Segredo—PR. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 8, 195-205.

Myers, K.W. (1978). Comparative analysis of stomach contents of cultured and wild juvenile salmonids in Yaquina Bay, Oregon. En: S.J. Lipovsky y C.A. Simenstad (eds.). *Fish food habits studies. Proceedings of the Second Pacific Northwest Technical Workshop, October 10-13, 1978, Washington Sea Grant, University of Washington, Seattle*, 155-162 pp.

Petry, A. C., Gomes, L. C., Piana, P. A., y Agostinho, A. A. (2010). The role of the predatory trahira (Pisces: Erythrinidae) in structuring fish assemblages in lakes of a Neotropical floodplain. *Hydrobiologia*, 651(1), 115-126.

Pinkas, L. (1971). Food habits study. *Fishery Bulletin*, 152, 5-10.

Rios, F. S., Kalinin, A. L., Fernandes, M. N., y Rantin, F. T. (2004). Changes in gut gross morphology of traíra, *Hoplias malabaricus* (Teleostei, Erythrinidae) during long-term starvation and after refeeding. *Brazilian Journal of Biology*, 64 (3B), 683-689.

Teixeira De Mello F., Iglesias C., Borthagaray A. I., Mazzeo N., Vilches J., Larrea D. y Ballabio R. (2006). Ontogenetic allometric coefficient changes: implications of diet shift and morphometric traits in *Hoplias malabaricus* (Bloch) (Characiforme, Erythrinidae). *Journal of Fish Biology*, 6: 1770–1778.