

# Biología alimentaria de la gallareta chica *Fulica leucoptera* en el valle de inundación del río Paraná medio, Argentina

Pamela F. Olguin<sup>1</sup> (a, b), Ph.D Adolfo H. Beltzer (a, b), Ph.D Andrés M. Attademo (a, c), Alejandro Percara (a).

a) Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad Autónoma de Entre Ríos, Paraná, Entre Ríos, Argentina.

b) Instituto Nacional de Limnología-INALI, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

c) Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral,  
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-CONICET, Santa Fe, Argentina.

Fecha de recepción: 17/03/2011. Fecha de aceptación: 15/06/2011.

## Resumen

Se estudió la biología alimentaria de la gallareta chica *Fulica leucoptera*, analizando los contenidos estomacales de 15 individuos bajo lupa estereoscópica a diferentes grados de resolución taxonómica. Se calculó la diversidad trófica por estómago (H) y la diversidad trófica acumulada (Hk). Se aplicó el índice de importancia relativa (IRI). La amplitud trófica del nicho fue estimada según el índice de Levins. Se calculó el porcentaje de las presas por tamaño y el coeficiente intestinal (R). El espectro trófico resultó integrado por 14 entidades taxonómicas: 4 (fracción vegetal) y 10 (fracción animal). La diversidad trófica por estómago osciló entre 0 y 1,95. La diversidad trófica acumulada (HK) dio un valor de 2,55. Los valores del IRI fueron: *Paspalum repens* 253, *Polygonum accuminatum* 104, *Belostoma* 78, entre otros. La amplitud del nicho trófico por estación arrojó un valor de 0,72 para verano, 0,46 para primavera, 0,8 para otoño y 0,86 para invierno. El porcentaje de presas por tamaño mostró un 82% para organismos que oscilaron entre 0 y 10 mm. El promedio del coeficiente intestinal resultó ser de 2,84. Con base en los resultados obtenidos, se concluye que *Fulica leucoptera* es una especie omnívora básicamente fitófaga.

## Feeding behavior of the white-winged coot (*Fulica leucoptera*) along the middle Parana river inundation area, Argentina

### Abstract

The article describes the feeding behavior of the white-winged coot (*Fulica leucoptera*) by analyzing the stomach contents of 15 individuals with the stereoscopic microscope set to different degrees of taxonomic resolution: trophic spectrum was integrated by 14 taxonomical entities (4 vegetables and 10 animals); trophic diversity by stomach (H) oscillated between 0 and 1,95; accumulative trophic diversity (Hk) was 2,55; relative importance index (RII) values were *Paspalum repens* 253, *Polygonum accuminatum* 104, *Belostoma* 78, among others; trophic niche amplitude by season (estimated by using the Levins index) was 0,72 for summer, 0,46 for spring, 0,8 for fall and 0,86 for winter; prey percentages by size depicted 82% for organisms between 0 and 10 mm; an intestinal coefficient average (R) was 2,84. Based on those results, the author concludes that the *Fulica leucoptera* is an omnivorous species, mostly phytophagous.

## Palabras clave

Aves acuáticas, espectro trófico, nicho y uso de hábitat.

## Keywords

Aquatic birds, trophic spectrum, ecological niche, habitat use.

<sup>1</sup>Licenciada en Biología, pameolguin\_06@hotmail.com



## Introducción

**Arriba.** *Fulica leucoptera*.

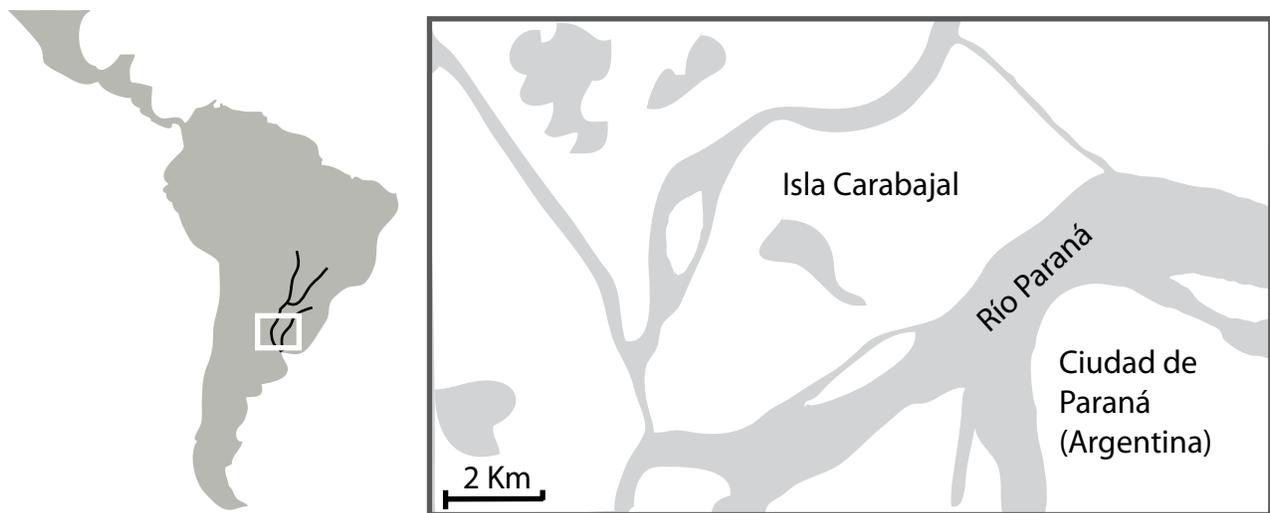
**Foto:** Darío Niz.

**Fuente:** <http://avesdeuruguay.blogspot.com/>

La ecología trófica continúa siendo un parámetro relevante para determinar los patrones que rigen a las comunidades de aves (Bucher & Herrera, 1981; Beltzer, 2003; Reales et al, 2009). La manera en que las diferentes especies que la componen, comparten y explotan sus recursos, permitirá comprender, de manera cabal, su distribución, abundancia y diversidad. Numerosos estudios, han demostrado la importancia del alimento para el ensamblaje, evolución y organización de las comunidades de aves, en diferentes ecosistemas (Pianka, 1982; Wiens, 1989; Colón-Quezada, 2009). Las variaciones estacionales en la alimentación han sido frecuentemente documentadas para diferentes especies de aves (Beltzer et al, 1991). Los responsables en la toma de decisiones para la vida silvestre usan información publicada referida a la relación hábitat-vida silvestre, para predecir las consecuencias de la alteración del hábitat o para justificar las decisiones de manejo del hábitat (Colón-Quezada, 2009). La gallareta chica o gallareta escudete amarillo *Fulica leucoptera*, es una especie residente del valle aluvial del río Paraná medio, con una distribución geográfica en la Argentina que se extiende desde su extremo norte hasta Tierra del Fuego, estando además presente en Chile, Uruguay, Paraguay, Bolivia y sudeste de Brasil (Olrog, 1979; Meyer de Schauensee, 1982). Es una especie abundante, bien distribuida, ocupando todos los ambientes acuáticos, buena voladora si se la compara con las otras *Fulica* sudamericanas. El objetivo del trabajo fue investigar la biología alimentaria de *Fulica leucoptera* en el valle de inundación del río Paraná medio, en Argentina. El análisis de los resultados preliminares permitirá avanzar en el conocimiento de la biología trófica requerida por la especie, aspecto fundamental para todo proyecto de conservación y manejo.

## Materiales y métodos

**Área de estudio.** El estudio se efectuó en la isla Carabajal ( $31^{\circ} 39' S$ ,  $60^{\circ} 42' O$ ), provincia de Santa Fe (Figura 1) y pertenece a la unidad geomorfológica denominada llanura de bancos (Iriondo & Drago, 1972). Comprende una superficie estimada en unas cuatro mil hectáreas, destacándose en ella numerosos cuerpos de agua leníticos, algunos de considerable extensión, donde domina la vegetación acuática arraigada y flotante, fluctuando de acuerdo al ciclo hidrológico (Beltzer y Neiff, 1992). Climáticamente esta región presenta un régimen promedio anual de precipitaciones de 1,000 mm y una temperatura media de  $18^{\circ} C$ . En el área confluyen distintas formaciones biogeográficas, aportando una gran heterogeneidad desde el punto de vista florístico y faunístico (Lajmanovich & Peltzer, 2001). Particularmente, están representados bosques fluviales (Distritos de Selvas Mixtas) con fisonomía de la Provincia Paranaense (Dominio Amazónico), bosques de la Provincia del Espinal (Bosque Chaqueño, ecotono de los Distritos del Ñandubay y del Algarrobo) y bosque con especies exóticas (ej. *Gleditsia triachantos*, *Parkinsonia aculeata*, *Ligustrum lucidum*). Zoogeográficamente corresponde al Dominio Subtropical (Subregión Guyano-Brasileña) representado por el Distrito Mesopotámico con una menor influencia del Distrito Pampásico (Ringuelet, 1961).



**Figura 1.** Área de estudio: Isla Cababajal (Argentina).

**Análisis trófico.** Se analizaron un total de 15 ejemplares adultos capturados: n = 3 en verano, n = 2 en primavera, n = 6 en otoño y n = 4 en invierno. Se trabajó con todo el segmento gastrointestinal completo ya que se ha demostrado que al analizar solamente el estómago se pierde información detallada sobre los contenidos, además se tendría una tendencia a encontrar presas grandes, ya que las taxas pequeñas pasarían más rápidamente a la porción intestinal del tubo digestivo (Krebs & Cowie, 1976). Los contenidos fueron colocados en cajas de Petri con agua destilada para su hidratación, posterior identificación y clasificación mediante el uso de un microscópico estereoscópico. Una vez realizado el estudio trófico de cada individuo, los contenidos fueron almacenados y preservados en etanol al 70%. Las muestras utilizadas en este estudio se encuentran depositadas en la colección de referencia del Instituto Nacional de Limnología-INALI (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Universidad Nacional del Litoral), Santa Fe, Argentina.

**Análisis estadístico.** La diversidad trófica se siguió mediante el criterio de Hurtubia (1978), que consiste en calcular la diversidad trófica (H) para cada individuo, utilizando la fórmula de Brilloulin (1965):

$$H = (I/N) (\log_2 N! - \sum \log_2 Ni!)$$

donde N es el número total de entidades taxonómicas halladas en el estómago de cada individuo y Ni es el número total de presas de la especie i en cada estómago. Las estimaciones individuales fueron sumadas al azar, obteniéndose la diversidad trófica acumulada (Hk). Para representar la contribución de las categorías taxonómicas en la dieta, se aplicó un índice de importancia relativa (IRI) según Pinkas et al (1971).

$$IRI = \% FO (\% N + \% V)$$

donde FO es la frecuencia de ocurrencia de cada categoría de alimento, N es el porcentaje numérico y V el porcentaje volumétrico. La amplitud trófica del nicho se calculó mediante el índice de Levins (1968):

$$Nb = (\sum P_{ij}^2)^{-1}$$

donde P<sub>ij</sub> es la probabilidad del ítem i en la muestra j. La asociación de la especie a las grandes unidades de vegetación y ambiente (GUVAS) se estimó mediante la aplicación del índice de preferencia de hábitats (Pi) según el criterio de Duncan (1983):

$$Pi = \log / Vi / Ai / + 1$$

donde Vi es el porcentaje de individuos registrados en cada unidad de ambiente (GUVA: vegetación acuática flotante y arraigada) y Ai es el porcentaje de cobertura correspondiente a cada unidad de ambiente. En este índice los resultados con valores superiores a 0,3 indican una alta preferencia por una determinada GUVA, en tanto que, los valores inferiores señalan una menor selectividad.

**Tabla 1:** Espectro trófico de *Fulica leucoptera*

Categoría de presas	N	F	%	FO	IRI
<b>VEGETAL (Semillas)</b>					
<b>Gramineae</b>					
<i>Echinochloa sp.</i>	30	3	12,93	20	29
<i>Paspalum repens</i>	112	7	48,28	47	253
<b>Polygonaceae</b>					
<i>Polygonum accuminatum</i>	43	6	18,53	40	104
<b>INSECTA</b>					
<b>Coleoptera</b>					
Adulto n.i.	4	3	1,72	20	9
Curculionidae	4	3	1,72	20	5
Dytiscidae	1	1	0,43	7	*
Hydrophilidae	1	1	0,43	7	*
Carabidae	1	1	0,43	7	*
<b>Hemiptera</b>					
Belostomatidae					
<i>Belostoma sp.</i>	7	4	3,02	27	78
<b>Orthoptera</b>					
Pauliniidae					
<i>Marellia sp.</i>	5	3	2,16	20	44
Acridiidae					
<i>Cornops sp.</i>	4	1	1,72	7	15
<b>Arachnida</b>					
n.i.	5	5	2,16	33	31
<b>MOLLUSCA</b>					
Planorbidae	15	6	6,47	40	41
Diversidad trófica acumulada	<b>2,55</b>				
Total de presas	<b>232</b>				

Número total de organismos (**N**), Frecuencia absoluta (**F**), Porcentaje de cada categoría sobre el total de presas (**%**), Frecuencia de ocurrencia (**FO**), Índice de importancia relativa (**IRI**). Sin valor (\*).

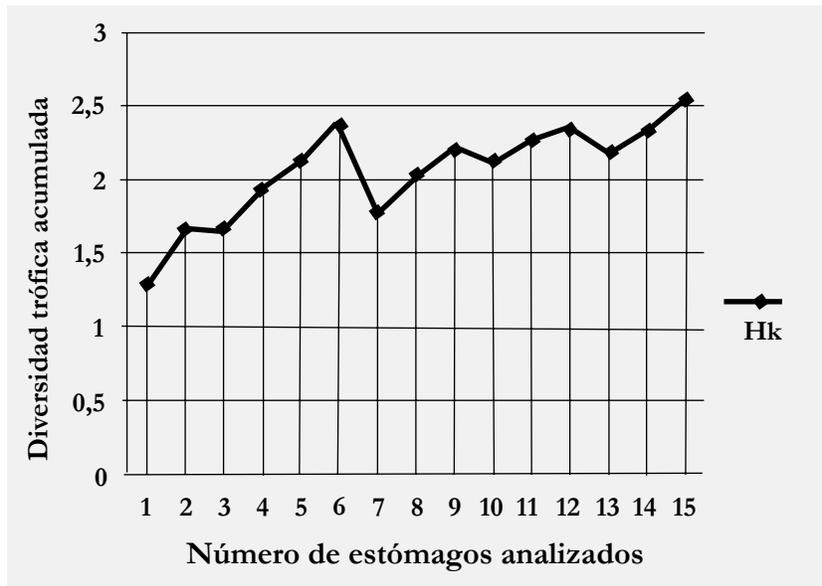


Figura 2. Diversidad trófica acumulada (Hk) de *Fulica leucoptera*.

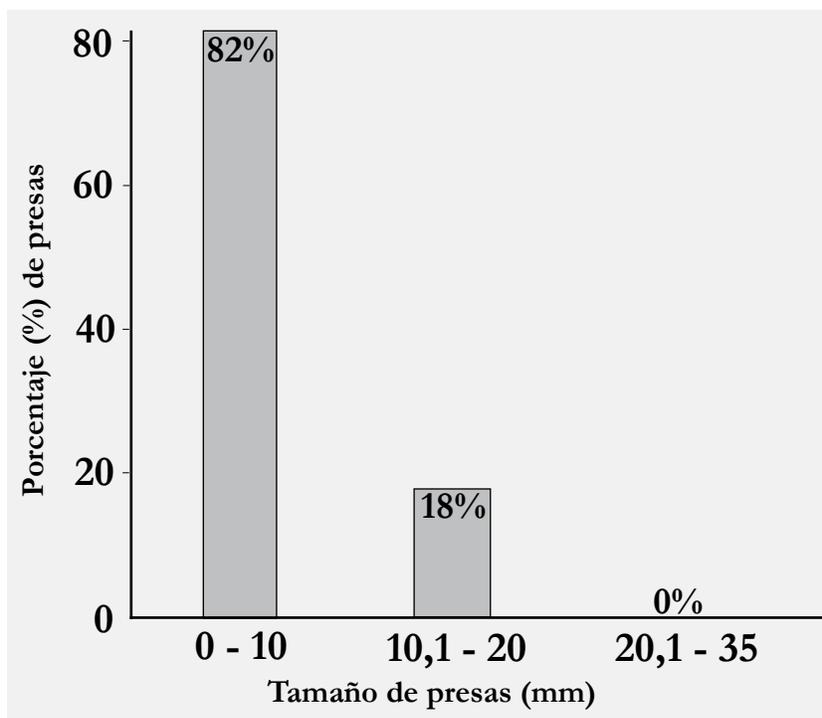


Figura 3. Tamaño de las presas.

## Resultados

Se identificaron 14 entidades taxonómicas, 10 correspondientes a la fracción animal y 4 a la fracción vegetal. La contribución de cada categoría de alimento a la dieta de la especie aplicando el índice de importancia relativa resultó ser el siguiente: *Paspalum*: 253, *Polygonum*: 104, *Belostoma*: 78 (Tabla 1). La diversidad trófica por estómago osciló entre 0 y 1,95. La diversidad trófica acumulada (Hk), dio un valor de 2,55 alcanzando la asíntota de la curva esperada (Figura 2). Por su parte la amplitud del nicho trófico por estación arrojó un valor de 0,72 para verano, 0,46 para primavera, 0,8 para otoño y 0,86 para invierno. El porcentaje de presas por tamaño, mostró un 82% de organismos en el rango de 0 - 10 mm, seguido de un 18% de organismos comprendidos en el rango 10,1 - 20 mm. (Figura 3). El promedio del coeficiente intestinal fue de 2,84. El valor obtenido para la preferencia de hábitats fue de 2,4.

## Conclusiones y discusión

Los antecedentes para esta especie son moderadamente escasos. De La Peña (1976), las cita como organismos que se alimentan de larvas, moluscos, insectos y granos. En el año 2010, el mismo autor, señala que *F. leucoptera* presenta una dieta compuesta por algas, semillas, musgos e insectos. Si bien se trata de aves especializadas en la vida acuática (Zapata, 1965) tales como *Fulica armillata*, *Fulica rufifrons*, *Porphyriops melanops* y *Gallinula chloropus*, todas usan la vegetación acuática, flotante y arraigada como fuente básica del recurso. Los individuos de la especie analizada en este estudio, *Fulica leucoptera*, consumieron una alta diversidad de semillas, vegetales y artrópodos. Las presas más comunes fueron *Paspalum repens*, *Polygonum acuminatum*, *Belostoma* y *Marellia*. Similares resultados fueron observados para *F. leucoptera* en otros ambientes del río Paraná, siendo *Paspalum repens* y *Polygonum acuminatum* las taxas más abundantes (De la Peña, 1991, 1993, 1997). Uno de los últimos aportes registrados para el área corresponde a Mosso & Beltzer (1993), quienes mencionan 13 entidades taxonómicas de las cuales 5 corresponden a la fracción vegetal y 8 a la fracción animal. Coincidiendo, con este trabajo, en dos plantas propias de los humedales (*Paspalum repens* y *Polygonum acuminatum*) como las más abundantes en la dieta. Si bien los taxas varían poco numéricamente los resultados demuestran la plasticidad que tienen estas aves en relación a la utilización de los recursos. Con relación a la amplitud del nicho

trófico se mantuvo uniforme durante primavera, otoño e invierno, donde las muestras fueron más homogéneas; en cambio, en verano, el bajo valor hallado expresa la maximización numérica en el consumo de *Paspalum repens* (Mosso & Beltzer, 1993). En referencia al tamaño de las presas, la mayoría correspondió a las de menor talla, que coincide con el consumo de semillas y vegetales; teniendo en cuenta que su forrajeo óptimo es consumir nadando con picoteo (Beltzer, 2003).

De acuerdo con el valor del coeficiente intestinal la gallareta de escudete amarillo presenta una dieta omnívora compuesta principalmente por gramíneas y otros artrópodos. Teniendo en cuenta el espectro trófico y los patrones de comportamiento alimentario observado se ubica esta especie, según el criterio de Beltzer, (2003), en el gremio trófico fitófagos – carnívoros con picoteo. Finalmente, la gran variedad de organismos observados en el espectro trófico de *Fulica leucoptera* muestra la plasticidad que tiene esta ave en lo relativo a su alimentación, como consecuencia de la abundancia de recursos tróficos existentes en un área del valle de inundación del río Paraná medio, donde la oferta de hábitats (GUVAS) no sólo le brinda alimento, sino también refugio, protección y espacios para su reproducción. Es evidente, que si bien no se cuantificó la oferta, la disponibilidad supera la demanda y por ende los alimentos incorporados reflejan su disponibilidad y accesibilidad. De acuerdo con los resultados obtenidos y las observaciones efectuadas, este trabajo, constituye una contribución al conocimiento cuali-cuantitativo de la dieta de esta especie, aportando datos sobre la amplitud del nicho trófico, eficiencia y selección del hábitat.

## Referencias

- ◆Beltzer, Adolfo H. (2003) Aspectos tróficos de la comunidad de aves de los Esteros del Iberá. En Álvarez, Blanca Beatriz (ed.) *Fauna del Iberá*. Chaco-Corrientes, Argentina: Universidad Nacional del Nordeste.
- ◆Beltzer, Adolfo H. y J.J. Neiff (1992) Distribución de las aves en el valle del río Paraná. Relación con el régimen pulsátil y la vegetación. *Ambiente Subtropical* 2: 77-102.
- ◆Beltzer, Adolfo H.; Sabattini, Rafael A. & María C. Marta (1991) Ecología alimentaria de la polla de agua negra *Gallinula chloropus galeata* (Aves: Rallidae) en un ambiente lenítico del río Paraná medio, Argentina. *Ornitología Neotropical* 2: 29-36.
- ◆Brillouin, Leon (1965) *Science and information theory*. New York: Academic Press.
- ◆Bucher, E. H., & G. Herrera (1981) Comunidades de aves acuáticas de la laguna Mar Chiquita (Córdoba, Argentina). *Ecosur* vol. 8, N° 15: 91-120.
- ◆Colón-Quezada, David (2009) Composición de la dieta de otoño del pato mexicano (*Anas diazi*) en el vaso sur de las ciénagas del Lerma, Estado de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* N° 80: 193-202.
- ◆De La Peña, Martín Rodolfo (1976) *Aves de la Provincia de Santa Fe*. Castellví, Santa Fe, 2: 37-69.
- ◆De La Peña, Martín Rodolfo (1991) *Nueva guía de flora y fauna del río Paraná*. Santa Fe: Lux.

- ◆ De la Peña, Martín Rodolfo (1993) *Fauna del Departamento Las Colonias (Santa Fe)*. Santa Fe: Municipalidad de Esperanza.
- ◆ De la Peña, Martín Rodolfo (1997) *Lista y distribución de las aves de Santa Fe y Entre Ríos*. Buenos Aires: LOLA.
- ◆ De La Peña, Martín Rodolfo (2001) Observaciones de campo en la alimentación de las aves. *Revista EAV/E* vol. 15, N° 1: 99-107.
- ◆ De La Peña, Martín Rodolfo (2010) *Los alimentos de las aves* (CD).
- ◆ Duncan, Patrick (1983) Determination of the use of habitat by horses in Mediterranean wetland. *Journal of Animal Ecology* N° 52: 93-109.
- ◆ Iriondo, Martín & Edmundo Drago (1972) Descripción cuantitativa de dos unidades geomorfológicas de llanura aluvial del Paraná medio, República Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, vol. 27, N° 2: 143-154.
- ◆ Krebs, John. R. & Richard J. Cowie (1976) Foraging strategies in birds. *Ardea* N° 64: 98-116.
- ◆ Lajmanovich, Rafael C. & Paola M. Peltzer (2001) Evaluación de la diversidad de anfibios de un remanente forestal del valle aluvial del río Paraná (Entre Ríos, Argentina). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* vol. 12, N° 1: 12-17.
- ◆ Meyer de Schauensee, Rodolphe (1982) *A guide to the birds of South America*. Philadelphia: Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 2nd. ed.
- ◆ Mosso, Eduardo D. & Beltzer, Adolfo H. (1993) Nota sobre la dieta de Fulica leucoptera en el valle aluvial del río Paraná Medio, Argentina. *Ornitología Neotropical* N° 4: 91- 93.
- ◆ Olrog, Claes Chr. (1979) *Nueva lista de la avifauna argentina*. Colección Ópera Lilloana N° 27. Tucumán, Argentina: Fundación Miguel Lillo.
- ◆ Pianka, Eric (1982) *Ecología Evolutiva*. Barcelona: OMEGA.
- ◆ Pinkas, Leo; Oliphant, Malcolm & Ingrid Iverson (1971) Food and feeding habits of albacore, bluefin tuna, and bonito in California waters. *Fish Bulletin* 152: 1-105. State of California The Resources Agency Department of Fish and Game.
- ◆ Reales, C.; Urich, G.; Deshayes, N.; Medrano, J.; Alessio, V.; León, E.; Beltzer, A. & M. Quiroga (2009) Contribución al conocimiento de los gremios tróficos en un ensamble de aves de cultivo del Paraná medio. *Revista EAV/E, Ciencias Veterinarias* vol. 8, N° 1: 57- 65
- ◆ Ringuelet, Raúl A. (1961) Rasgos fundamentales de la Zoogeografía de la Argentina. *Physis: revista de la Sociedad argentina de ciencias naturales* vol. 22, N° 63: 151-170.
- ◆ Wiens, John A. (1989) *The ecology of bird communities*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ◆ Zapata, A. R. P. (1975) Aves observadas en las proximidades de la confluencia de los ríos Uruguay y Gualeguaychú. Provincia de Entre Ríos. *Hornero* vol. 11, N° 5: 307-409.

