

## HABITOS ALIMENTARIOS DEL BIGUA *PHALACROCORAX BRASILIANUS* (GMELIN 1789) (AVES, PHALACROCORACIDAE) EN EL NOROESTE DE ARGENTINA

### Feeding habits of Bigua *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin 1789) (Aves, Phalacrocoracidae) in northwestern Argentina

HÉCTOR A. REGIDOR Y ARIEL TERROBA\*

#### RESUMEN

Se analizaron los hábitos alimentarios del biguá *Phalacrocorax brasilianus* como paso previo para evaluar su rol como predador de la ictiofauna. Se estudió el contenido estomacal de 50 ejemplares, identificando y cuantificando los ítems presa sobre la base del número de ejemplares consumidos y el peso total de los mismos. Para el análisis de preferencia, utilizamos el cociente entre uso y disponibilidad en el ambiente. Las presas más frecuentes fueron pejerreyes *Odontesthes bonariensis* y mojarra *Astyanax* sp., ambos presentes en un 40 % de los contenidos. Cuando comparamos el número de individuos de cada presa consumido, 64 % fueron mojarra, 20 % pejerreyes y 9 % tarariras *Hoplias malabaricus*. El consumo de pejerreyes representó 55 % del peso total consumido. Las tarariras y mojarra, especies asociadas a zonas de aguas someras, presentaron altos valores de preferencia tanto al considerar la abundancia en número como en biomasa.

#### INTRODUCCION

Los estudios sobre la importancia de los predadores en la dinámica de las poblaciones presa se han polarizado en dos extremos. Por un lado, se considera que los predadores remueven el excedente poblacional de sus presas y por consiguiente no ejercen un efecto importante a largo plazo sobre sus densidades. Por el otro, se piensa que existen predadores *clave* que controlan la estructura y fun-

#### ABSTRACT

We analyzed food habits of cormorant *Phalacrocorax brasilianus* as a previous step to evaluate his role as a predator. We studied contents of 50 stomachs, identifying and quantifying prey items by the number of specimens eaten and their total weight. Preference was evaluated as the ratio between use and availability in the environment. Pejerreyes *Odontesthes bonariensis* and mojarra *Astyanax* sp. were in 40 % of the stomachs. When we compared the number of each prey, 64 % were mojarra, 20 % pejerreyes and 9 % tarariras *Hoplias malabaricus*. Pejerreyes were 55 % of the total weight eaten. Tarariras and mojarra, species associated to shallow waters, showed high values of preference in number and biomass.

KEYWORDS: Cormorant. *Phalacrocorax brasilianus*. Predation. Diet. Preference, Argentina.

ción del ecosistema regulando las poblaciones de las especies presas potencialmente dominantes, manteniéndolas a bajas densidades, y con esto facilitando el aumento de la diversidad y riqueza específica en el ecosistema (Crawley, 1992; xi). Como habitualmente ocurre en estas controversias, la realidad probablemente la encontremos en una posición intermedia.

El embalse Cabra Corral, en la provincia de Salta, es el espejo artificial de agua más importante de la región del noroeste argentino. Tras la siembra de alevines de pejerrey *Odontesthes bonariensis* (Cuvier & Valenciennes, 1835) en los primeros años de su existencia, se ha convertido en un importante

\*Piscicultura y Pesquerías, Cs. Naturales, Universidad Nacional de Salta, Buenos Aires 177 (4400) Salta, Argentina.

centro de pesca recreativa, actividades deportivas acuáticas y turismo. Desde hace ya algunos años, se están desarrollando actividades de pesca artesanal de pejerrey con fines comerciales, actividades que son repudiadas por los pescadores recreativos acusándolas de una supuesta merma poblacional de la especie. Víctimas secundarias de esta aparente merma han resultado ser los biguaes *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin 1789), los cuales son para muchos pescadores autodenominados *deportivos y naturalistas*, co-responsables de esta situación, por lo que se los persigue y mata indiscriminadamente.

Sin embargo, las evaluaciones de biomasa íctica del embalse realizadas hasta el presente (Regidor y Mosa, 1997; 38 y 1998; 25) indican que carece de fundamento hablar de sobreexplotación pesquera artesanal.

Nuestro trabajo tiene por objetivo analizar los hábitos alimentarios del biguá como paso previo para evaluar su rol como predador de la ictiofauna del embalse.

## MATERIALES Y METODOS

Se colectaron 50 ejemplares de biguá mediante armas de fuego, entre agosto de 1997 y octubre de 1998, los cuales fueron sexados y pesados. Sus estómagos fueron removidos inmediatamente después de muertos, registrándose su peso con y sin contenido estomacal. Posteriormente, los contenidos se conservaron en solución de formaldehído al 10 % para impedir la autólisis de los tejidos blandos (Rodríguez y Ferreira, 1993; 88).

El estudio de los componentes de la dieta se realizó en dos etapas:

a) La primera consistió en un análisis macroscópico de los mismos, en donde se separaron los ejemplares que estaban completos con el objeto de determinar la especie a la que pertenecían. Cuando el grado de digestión lo permitió, se midieron sus longitudes estándar,  $L_{st}$ , y cefálica,  $L_c$ , y el peso,  $W$ .

b) La segunda etapa consistió en un análisis bajo lupa a fin de determinar la presencia de otolitos, los cuales fueron identificados para determinar a qué especie de peces pertenecían.

En los peces en los que no fue posible registrar el peso y la talla, las mismas se estimaron a partir de las ecuaciones que relacionan la longitud estándar con la cefálica y con el peso, obtenidas utilizando ejemplares de distintas especies capturados en cam-

pañas anuales de evaluación de ictiofauna realizadas durante 1997 y 1998. En el caso de los pejerreyes, se utilizaron las ecuaciones obtenidas por Barros (1999; 38).

Para cada ítem alimenticio se calculó el índice de importancia relativa IRI, ya utilizado por Oliveros y Beltzer (1983; 226) y Gilbert *et al.* (1995; 14) en la especie. Su valor es:

$$IRI = F_{o\%} \cdot (N_{\%} + W_{\%})$$

donde  $F_{o\%}$  es la frecuencia observada porcentual,  $N_{\%}$  es el porcentaje numérico de cada ítem y  $W_{\%}$  su porcentaje en peso.

Un error corriente de ecología trófica es analizar sólo el espectro de ítems contenidos en la dieta de una especie sin evaluar su disponibilidad, entendiendo ésta como la proporción en que cada ítem se encuentra disponible en el ambiente (Crawley, 1992; 45). En este trabajo, la disponibilidad fue evaluada a partir de muestreos de las poblaciones de peces realizados en 1997 y 1998 (Regidor y Mosa, 1997; 34 y 1998; 19).

La preferencia se estimó como el cociente entre el porcentaje de uso de un ítem presa y su disponibilidad en el ambiente, tanto para el número de presas como para su biomasa.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Nueve de los 50 biguaes capturados presentaron sus estómagos vacíos, siendo el 18 % de los individuos capturados. Las presas que más frecuentemente aparecen en los estómagos son pejerreyes y mojarras, *Astyanax sp.*, (Baird & Girard, 1854) ambos presentes en un 40 % de los contenidos, y tarariras, *Hoplias malabaricus malabaricus* (Bloch, 1794), con un 20 %.

Cuando se compara el número de individuos de cada presa consumido, sobre un total de 183 presas, 64 % son mojarras, 20 % pejerreyes y 9 % tarariras. La importancia de cada ítem presa cambia al analizar la biomasa aportada por los mismos; el consumo de pejerreyes representa 55 % del peso total consumido, el de tarariras, 21 % y el de mojarras, 12 %.

Los valores combinados de frecuencia observada, número de individuos por especie consumidos y peso de los mismos se utilizaron para el cálculo del IRI (Tabla 1). Las dos especies más importantes en la dieta del biguá de acuerdo al IRI son pejerreyes y mojarras.

TABLA 1. Número, frecuencia y peso total de cada ítem presa consumido (absoluto y relativo) e Índice de Importancia relativa IRI en la dieta del biguá.

| Ítem presa         | N   | N <sub>%</sub> | F  | F <sub>%</sub> | W      | W <sub>%</sub> | IRI  |
|--------------------|-----|----------------|----|----------------|--------|----------------|------|
| <i>Odontesthes</i> | 36  | 20             | 20 | 40             | 6052.1 | 54.55          | 2982 |
| <i>Astyanax</i>    | 118 | 64             | 19 | 38             | 1357.5 | 12.24          | 2897 |
| <i>Hoplias</i>     | 17  | 9              | 10 | 20             | 2361.2 | 21.28          | 606  |
| <i>Oligosarcus</i> | 2   | 1              | 2  | 4              | 482.4  | 4.35           | 21   |
| <i>Pimelodus</i>   | 1   | 1              | 1  | 2              | 267.8  | 2.41           | 7    |
| Sin determinar     | 9   | 5              | 6  | 12             | 574.2  | 5.18           | 122  |
| Vacíos             | 9   |                | 9  | 18             |        |                |      |

Las tarariras y mojarras, especies asociadas a zonas de aguas someras, presentaron altos valores de preferencia tanto si se considera la abundancia en número como en biomasa (Tabla 2). Esto se

relaciona con el comportamiento de pesca grupal que se ha observado realizan las bandadas de biguá en aguas litorales poco profundas.

TABLA 2. Preferencia en número y peso de los ítems presa.

| Ítem presa         | En número |                  |             | En peso |                  |             |
|--------------------|-----------|------------------|-------------|---------|------------------|-------------|
|                    | (%) uso   | % disponibilidad | preferencia | (%) uso | % disponibilidad | preferencia |
| <i>Odontesthes</i> | 20,69     | 83,12            | 0,25        | 57,52   | 82,94            | 0,69        |
| <i>Astyanax</i>    | 67,82     | 10,86            | 6,24        | 12,90   | 2,92             | 4,42        |
| <i>Hoplias</i>     | 9,77      | 1,13             | 8,65        | 22,44   | 3,04             | 7,38        |
| <i>Oligosarcus</i> | 1,15      | 3,74             | 0,31        | 4,59    | 4,58             | 1,00        |
| <i>Pimelodus</i>   | 0,57      | 1,14             | 0,50        | 2,55    | 6,53             | 0,39        |

Contrariamente a lo sostenido por los pescadores recreativos, los pejerreyes, y también los dentados *Oligosarcus jenynsii* (Günther, 1864), especies buenas nadadoras y de aguas abiertas, fueron capturadas en menor proporción a su disponibilidad, al igual que los bagres *Pimelodus albicans* (Valenciennes, 1840), los que probablemente por su particular anatomía no puedan ser consumidos a partir de una determinada talla.

Estudios de ecología trófica de la especie establecieron que el mayor porcentaje de los peces

ingeridos presentaba tallas menores a 10 cm. (Oliveros y Beltzer, 1983; 228). En coincidencia con estos autores, cuando analizamos las tallas de las presas (Tabla 3), las mojarras, que constituyen más del 60 % de los peces ingeridos, presentan tallas dentro del rango 26–116 mm. Sin embargo, pejerreyes y tarariras, presas mucho más importantes que las mojarras teniendo en cuenta la biomasa que aportan a la dieta, son consumidos con tallas superiores a 10 cm.

TABLA 3. Tallas máxima, mínima y media de los tres ítems presa más importantes en la dieta del biguá.

| Ítem presa         | Talla en mm |        |       |
|--------------------|-------------|--------|-------|
|                    | máxima      | mínima | media |
| <i>Astyanax</i>    | 116         | 26     | 61    |
| <i>Odontesthes</i> | 310         | 147    | 234   |
| <i>Hoplias</i>     | 235         | 170    | 209   |

## BIBLIOGRAFÍA

- Barros, S. 1999. Temporada reproductiva y fecundidad del pejerrey *Odontesthes bonariensis* en el embalse Cabra Corral, Salta. Tesis Licenciatura en Recursos Naturales, Universidad Nacional de Salta.
- Crawley, M. 1992. Natural enemies. The population biology of

- predators, parasites and diseases. Blackwell Scientific Press, UK.
- Gilbert, V., O. Del Ponti, Y. Doma y M. Wrede. 1995. Dinámica de poblaciones de peces del embalse Casa de Piedra. Informe final convenio COIRCO – UNLPampa.
- Oliveros, O. y A. Beltzer. Alimentación del biguá común (*Phalacrocorax olivaceus*) en el valle aluvial del Río Paraná medio (Pelecaniformes: Phalacrocoracidae). Neotrópica 29(82): 225-230.
- Regidor, H. y S. Mosa. 1997. Evaluación de la Ictiofauna. Programa de Monitoreo Cabra Corral - Peñas Blancas - El Tunal. Sección III. Convenio Río Juramento SA - Universidad Nacional de Salta. Informe anual 1997.
- Regidor, H. y S. Mosa. 1998. Evaluación de la Ictiofauna. Programa de Monitoreo Cabra Corral - Peñas Blancas - El Tunal. Convenio Río Juramento SA - Universidad Nacional de Salta. Informe anual 1998.
- Rodríguez, D. & M. Ferreira. 1993. Summer food and body condition of mallards (*Anas platyrhynchos* L.) in river Mondego lowlands. Doñana. Acta Vertebrata. 20(1): 87-94.