

ALIMENTACIÓN INVERNAL DEL CORMORÁN GRANDE (*Phalacrocorax carbo sinensis*) EN ZONAS DEL INTERIOR DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

JUAN A. MARTÍN FERNÁNDEZ* - WALDEMAR IBARRA DEL PRETTI* - PALOMA MARTÍN GARCÍA**

RESUMEN. *Alimentación invernal del Cormorán Grande (Phalacrocorax carbo sinensis) en zonas de interior de la Península Ibérica.* Se estudió la dieta del Cormorán Grande (*Phalacrocorax carbo sinensis*), mediante el análisis de egagrópilas y restos regurgitados, en dormideros situados en los embalses de Navalcán y Azután en la provincia de Toledo y en las graveras del río Jarama en Madrid. La recogida de egagrópilas se desarrolló en los meses de invierno de los años 1990 y 1994-95.

En total se identificaron 301 presas pertenecientes a 6 especies de peces y carroña compuesta por huesos de pollo (*Gallus gallus*). En conjunto la presa más importante es la Carpa (*Cyprinus carpio*) con un 52% de las presas, seguidas del Barbo (*Barbus sp.*) y Pez Gato (*Ictalurus melas*), con un 16,7% y 12,3% respectivamente.

En el río Jarama las carpas y los carpines (*Carassius auratus*) representan un 71,4% de las presas. En los embalses, donde los cormoranes se alimentan también en los ríos cercanos, los barbos y las bogas (*Chondrostoma polylepis*) son más numerosos con un 46,4% de las presas.

Palabras clave: Alimentación, Cormorán Grande, dieta invernal, España, *Phalacrocorax carbo sinensis*, zonas de interior.

SUMMARY. *Feeding of the Great Cormoran (Phalacrocorax carbo sinensis), overwinter in inland areas of the Iberian peninsula.*

We studied the diet of the Great Cormoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*) by analyzing the pellets and prey remains in two roosting sites, in the Navalcán and Azután reservoirs (Toledo province) and in the gravel pits of the Jarama river (Madrid). The pellets were collected during the winter of 90 and 94-95.

We identified a total of 301 preys belonging to six fish species as well as scavenge formed by chicken bones.

The most important prey is the Carp (*Cyprinus carpio*), reaching 52%, followed by the Barb (*Barbus sp.*) and The Black Bullhead (*Ictalurus melas*) with 16,7% and 12,3% respectively.

In the Jarama river carps and crucian carps (*Carassius auratus*) are 71,4% of the preys. In the reservoirs, where the Cormoran feed in the closed rivers, the Barb and Iberian Nase (*Chondrostoma polylepis*) are numerous (46,4%).

Key words: Great Cormorant, inland areas, *Phalacrocorax carbo sinensis*, Spain, winter diet.

* Pº de Móstoles 43, 1º-A. Urb. Parque Coimbra. 28935 Móstoles.Madrid.

** c/ Eusebio Morán 25, 1º-A. 28019 Madrid.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha producido un aumento de las poblaciones nidificantes de Cormorán Grande Continental (*Phalacrocorax carbo sinensis*) en Europa (Gregersen, 1991; Zijlstra & Eerden, 1991). Así, la International Waterfowl and Wetlands Research Bureau (Rose & Scott, 1994), estima que la población del norte y centro de Europa puede cifrarse en 200.000 individuos y la población mediterránea de África y Europa del Este en 100.000. En consecuencia también han aumentado las poblaciones invernantes en el Mediterráneo (Hansen, 1984; Eerden & Munsterman, 1986; Baccetti, 1991; Marion, 1994; Suter, 1991-a). La protección del Cormorán Grande y sus colonias de cría parece ser la causa fundamental de este incremento, aunque cambios en el comportamiento alimentario (Dobben, 1991), la pesca cooperativa (Voslamber & Eerden, 1991) y variaciones ecológicas en las áreas de pesca (Velkamp, 1991), pueden haber potenciado esta situación.

La mayoría de los trabajos sobre la dieta del Cormorán Grande fueron realizados en poblaciones nidificantes (Dobben, 1952; Osieck, 1991; Mellin & Martyniak, 1991) y recientemente han aparecido trabajos en los cuarteles de invierno (Im & Hafner, 1984; Marteiijn & Dirksen, 1991; Suter, 1991-b; Sara & Baccetti, 1993, Martucci & Consiglio, 1991). Sin embargo, en la Península Ibérica no hay ningún estudio sobre la dieta de esta especie, conociéndose tan solo datos aislados procedentes de estómagos de ejemplares muertos por colisión con cables eléctricos (Negro y col., 1989).

La finalidad de este trabajo es estudiar la alimentación del Cormorán Grande en zonas de interior de la Península Ibérica, comparando dos de los ecosistemas mas utilizados por la especie durante la invernada, embalses y graveras.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han recogido egagrópilas (n=188) y restos regurgitados en dormitorios de Cormorán Grande, durante los meses de enero y febrero de 1990, en el embalse de Navalcán, Toledo (40°02'N, 5° 07'W) y en las graveras del río Jarama, Madrid (40°18'N, 3°32' W) y durante la invernada 94-95, en el embalse de Azután, Toledo (39°52'N, 5°07'W) y en las graveras del río Jarama.

Los dormitorios situados en embalses se localizan en árboles semisumergidos, y en el caso de Azután también utilizan la arboleda de ribera, alimentándose en los propios embalses y en los ríos próximos a éstos. En las graveras del río Jarama el dormitorio se encuentra también en árboles de ribera, aunque durante el último invierno el dormitorio principal se instaló en una isla situada en la zona de gravera. Las aves de este dormitorio se alimentan principalmente en un conjunto de pequeñas lagunas, utilizadas para la extracción de áridos, aunque algunas ya están abandonadas. Una descripción detallada de estas zonas se puede encontrar en Muñoz-Pulido, 1993; de la Cruz y col., 1990 y Blanco y col., 1994.

El material se almacenó en recipientes herméticos, posteriormente se limpió con peróxido de hidrógeno al 10% y una vez seco se procedió a su identificación. Para la determinación es-

pecífica de las presas se han utilizado escamas, huesos faríngeos, dentarios, maxilares, premaxilares, operculares y preoperculares (Fig. 1), consultando bibliografía especializada (Wheeler, 1978; Morales & Rosenlund, 1979; Baglinière et Le Louarn, 1987) y utilizando colecciones de comparación.

Para el análisis estadístico se ha utilizado el test de la chi-cuadrado (Sokal & Rohlf, 1979).

RESULTADOS

En la mayor parte de las egagrópilas aparecen exclusivamente restos de peces, en una pequeña proporción encontramos carroña compuesta por huesos de pollos (*Gallus gallus*) y en las restantes mucus y materiales gástricos.

En total se identificaron 296 peces pertenecientes a seis especies. En conjunto destaca la Carpa (*Cyprinus carpio*) con un 52% de las presas, los barbos (*Barbus sp.*) 16.7% y el Pez Gato (*Ictalurus melas*) 12.3% (Tabla 1).

En los embalses las presas más frecuentes son los barbos que alcanzan el 34.4%, presentando Carpas, Carpines (*Carassius auratus*) y Bogas (*Chondrostoma polylepis*) porcentajes entre un 14 y un 19%, capturan en menor proporción peces gato y también aparece al menos un ejemplar de pollo. En las graveras la presa predominante es la Carpa (65%), seguido por el Pez Gato (14%), barbos, carpines, bogas, cachos (*Leuciscus cephalus*) y restos de pollo completan el espectro alimentario (Fig. 2). Las diferencias observadas entre las dos zonas analizadas son altamente significativas ($\chi^2=85.203$, $p<0.001$).

TABLA 1

Composición de la dieta del Cormorán Grande en zonas de interior de la Península Ibérica, durante el invierno. Se indican el número de presas (n), el porcentaje respecto al total de presas (%), diferenciándose embalses, graveras y ambas zonas conjuntamente.

[Diet composition of Great Cormorant in inland areas of the Iberian Peninsula, during winter. Prey numbers (n), percentage of preys (%) in reservoirs, gravelpits and both areas, are differentiated.]

ESPECIE	EMBALSES		GRAVERAS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
PECES						
<i>Cyprinus carpio</i>	16	19.0	141	65.0	157	52.2
<i>Carassius auratus</i>	13	15.4	14	6.4	27	9.0
<i>Barbus bocagei</i>	29	34.4	21	9.6	50	16.7
<i>Chondrostoma polylepis</i>	12	14.0	1	0.5	13	4.4
<i>Leuciscus cephalus</i>	0	0.0	1	0.5	1	0.3
<i>Ictalurus melas</i>	7	8.0	30	14.0	37	12.3
Cyprinidae indt.	6	7.0	5	2.3	11	3.6
CARROÑA						
<i>Gallus gallus</i>	1	1.2	4	1.7	5	1.8

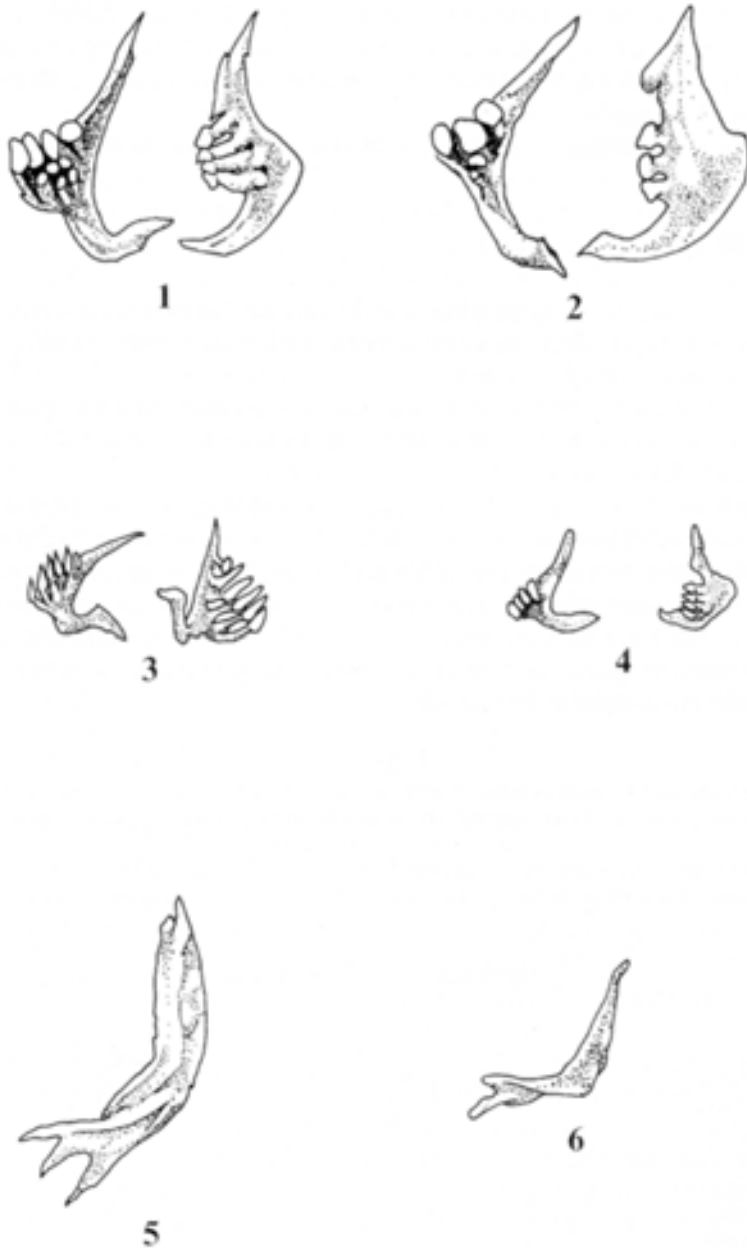


FIG.1.- Principales huesos de peces utilizados en la determinación de las presas del Cormorán Grande. Huesos faríngeos: 1=Barbo; 2= Carpa; 3= Boga; 4= Carpín. Huesos operculares: 5= Pez Gato; 6= Carpa.

[Bones of fish used in determination of Great Cormorant preys. Pharyngeal bones: 1= Barb; 2= Carp; 3= Iberian Nase; 4= Crucian Carp. Opercular bones: 5= Black bulhead; 6=Carp.]

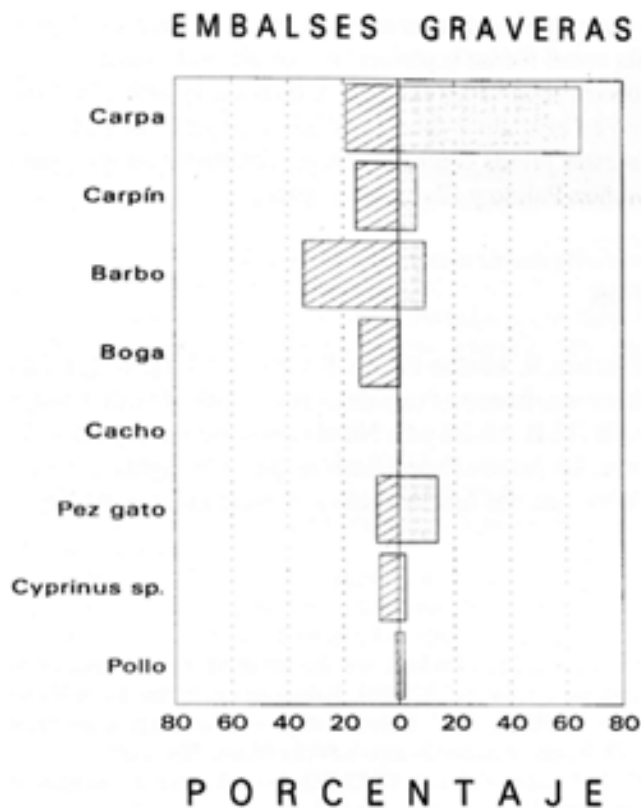


FIG. 2.- Diferencias en la composición de la dieta invernal del Comorán Grande (en porcentajes), en embalses y graveras del interior de la Península Ibérica.

[Differences in the winter diet composition of Great Cormorant (in percentages), in reservoirs and gravelpits in inland areas of the Iberian Peninsula.]

DISCUSIÓN

El Cormorán Grande se comporta como un predador no selectivo, consumiendo la mayoría de las especies presentes en las zonas de estudio, siendo por lo tanto un buen indicador de la variedad y riqueza piscícola de los ecosistemas estudiados.

En las graveras del Jarama la abundancia de carpas y carpines queda reflejada en la dieta del Cormorán, siendo estas especies la base de su alimentación (71.4%). En los embalses los datos muestran una distribución más uniforme, que podría deberse a que los individuos de estas zonas se alimentan no solo en los embalses de Azután, Navalcán y Rosarito, sino también en los ríos cercanos, donde barbos y bogas son más numerosas (46.4%).

Puntualmente algunos grupos de Cormoranes pueden explotar un recurso alimentario determinado, aunque en el conjunto de la población no parezcan relevantes, por ejemplo la

predación sobre peces gatos que pueden ser muy abundantes en algunas lagunas (obs. pers.), o la utilización de carroña como fuente suplementaria de alimento (Blanco y col., en prensa).

La ausencia de especies abundantes como la Perca Sol (*Lepomis gibbosus*) y el Black-bass (*Micropterus salmoides*) en el análisis de egagrópilas, a pesar de una búsqueda minuciosa de restos que identificaran estas presas contrasta con los resultados de los análisis de estómagos (Negro y col., 1989; Muñoz-Pulido y Elvira, com. pers.).

AGRADECIMIENTOS

M.A. Naveso, C. Sánchez, R. Muñoz-Pulido, S. García, A.I. Prieto, F.J. Motilva, M.J. Espín y A. Fuertes nos ayudaron en diversas fases de la realización de este trabajo. Gracias a J.A. Martín por sus dibujos. El Dr. B. Elvira y G. Nicola nos asesoraron y resolvieron nuestras dudas en la determinación de las presas. Especialmente queremos agradecer a G. Blanco la aportación de sus datos inéditos que nos han ayudado a mejorar nuestro trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- BACCETTI, N. 1991. Cormorants in Italy. En M.R. van Eerden & M. Zijlstra (Eds.): *Proc. Workshop 1989 on Cormorants* *Phalacrocorax carbo*, pp. 122-123. Rijkswaterstraat Directorate Flevoland. Lelystad.
- BAGLINIERE, J.L. & LE LOUARN, H. 1987. Caracteristiques scalimétriques des principales espèces de poissons d'eau douce de France. *Bulletin Français Pêche Piscic.* 306: 1-39.
- BLANCO, G., VELASCO, T., GRIJALBO, J. & OLLERO, J. 1994. Great Cormorant settlement of a new wintering area in Spain. *Colonial Waterbirds*, 17: 173-180.
- CRUZ, J.L. de la, CAMARA, F. & CRUZ, M.A. de la. 1990. El embalse de Azután. *La Garcilla*, 78: 8-12.
- DOBBEN, W.H. van. 1952. The food of the Cormorant in the Netherlands. *Ardea*, 40: 1-63.
- 1991. The food of the Cormorant: 51 years later. En M.R. van Eerden & M. Zijlstra (Eds.): *Proc. Workshop 1989 on Cormorants* *Phalacrocorax carbo*, pp. 166-169. Rijkswaterstraat Directorate Flevoland. Lelystad.
- EERDEN, M.R. van & MUNSTERMAN, M.J. 1986. Importance of the Mediterranean for wintering Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis*. En Medmaravis & X. Monbailliu (Eds.): *Mediterranean Marine Avifauna*, pp. 123-141. NATO ASI Series. Series G: Ecological Sciences, Vol. 12. Springer Verlag. Berlin.
- GREGERSEN, J. The development of the Danish Cormorant population 1980-1988 and some comments on the breeding success. En M.R. van Eerden & M. Zijlstra (Eds.): *Proc. Workshop 1989 on Cormorants* *Phalacrocorax carbo*, pp. 36-38. Rijkswaterstraat Directorate Flevoland. Lelystad.
- HANSEN, K. 1984. The distribution and numbers of the Southern Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* in Europe. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.*, 78: 29-40.
- IM, B.H. & HAFNER, H. 1984. *Impact des oiseaux piscivores et plus particulièrement du Grand Cormoran (Phalacrocorax carbo sinensis) sur les exploitations piscicoles en Camargue, France*. Report C.E.E. ENV-491-F.
- MARION, L. 1994. Evolution numérique et préférences écologiques des Grands Cormorans *Phalacrocorax carbo* hivernant en France. *Alauda*, 62: 13-26.
- MARTEIJN, E.C.L. & DIRKSEN, S. 1991. Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* feeding in shallow eutrophic freshwater lakes in The Netherlands in the non-breeding period: prey choice and fish consumption. En M.R. van Eerden & M. Zijlstra (Eds.): *Proc. Workshop 1989 on Cormorants* *Phalacrocorax carbo*, pp. 135-155. Rijkswaterstraat Directorate Flevoland. Lelystad.

- MARTUCCI, O. & CONSIGLIO, C. 1991. Activity rhythm and food choice of Cormorants (*Phalacrocorax carbo sinensis*) wintering near Rome, Italy. *Le Gerfaut*, 81: 151-160.
- MELLIN, M. & MARTYNIK, A. 1991. Food composition of the Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* in north-eastern Poland: preliminary results. En M.R. van Eerden & M. Zijlstra (Eds.): *Proc. Workshop 1989 on Cormorants Phalacrocorax carbo*, pp. 175-181. Rijkswaterstraat Directorate Flevoland. Lelystad.
- MORALES, A. & ROSENBLUND, K. 1979. *Fish bone measurements*. Zoologisk Museum. Copenhagen.
- MUÑOZ-PULIDO, R. 1993. Embalses de Rosarito y Navalcan. En *Donde ver aves en España Peninsular*. SEO. Madrid.
- NEGRO, J., SANCHEZ, A. & ALVAREZ, J.A. 1989. Cormorán Grande (*Phalacrocorax carbo*): Nota sobre alimentación. En De Juana *et al.*, 1989. *Ardeola*, 36: 233.
- OSIECK, E.R. 1991. Prevention of Cormorant damage at the Lelystad fish farm. En M.R. van Eerden & M. Zijlstra (Eds.): *Proc. Workshop 1989 on Cormorants Phalacrocorax carbo*, pp. 205-211. Rijkswaterstraat Directorate Flevoland. Lelystad.
- ROSE, P.M. & SCOTT, D.A. 1994. *Waterfowl Population Estimates*. IWRB Publication 29.
- SARA, M. & BACCETTI, A. 1993. Food habits of the Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) on a shoal (secche della meloria) in the Tyrrhenian sea. En J.S. Aguilar, X. Monbailliu & A.M. Paterson (Eds.): *Status and conservation of seabirds*. pp. 221-227. SEO. Madrid.
- SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J. 1979. *Biometría. Principios y métodos estadísticos en la investigación biológica*. Blume Ediciones. Madrid.
- SUTER, W. 1991-a. Numbers and distribution of Cormorants *Phalacrocorax carbo* wintering in Switzerland. En M.R. van Eerden & M. Zijlstra (Eds.): *Proc. Workshop 1989 on Cormorants Phalacrocorax carbo*, pp. 108-114. Rijkswaterstraat Directorate Flevoland. Lelystad.
- 1991-b. Food and feeding of Cormorants *Phalacrocorax carbo* wintering in Switzerland. En M.R. van Eerden & M. Zijlstra (Eds.): *Proc. Workshop 1989 on Cormorants Phalacrocorax carbo*, pp. 156-165. Rijkswaterstraat Directorate Flevoland. Lelystad.
- VELDKAMP, R. 1991. Colony development and food of Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* at Wanneperveen. En M.R. van Eerden & M. Zijlstra (Eds.): *Proc. Workshop 1989 on Cormorants Phalacrocorax carbo*, pp. 170-174. Rijkswaterstraat Directorate Flevoland. Lelystad.
- VOSLAMBER, B. & EERDEN M.R. van. 1991. The habit of mass flock fishing by Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* at the Ijsselmeer, the Netherlands. En M.R. van Eerden & M. Zijlstra (Eds.): *Proc. Workshop 1989 on Cormorants Phalacrocorax carbo*, pp. 182-191. Rijkswaterstraat Directorate Flevoland. Lelystad.
- WHEELER, A. 1978. *Key to the fish of Northern Europe*. Warne. London.
- ZIJLSTRA, M. & EERDEN, M.R. van. 1991. Development of the breeding population of Cormorants *Phalacrocorax carbo* in the Netherlands till 1989. En M.R. van Eerden & M. Zijlstra (Eds.): *Proc. Workshop 1989 on Cormorants Phalacrocorax carbo*, pp. 53-60. Rijkswaterstraat Directorate Flevoland. Lelystad.

