

# DATOS SOBRE LA REPRODUCCIÓN DEL PATO COLORADO *NETTA RUFINA* (PALLAS, 1773) EN EL DELTA DEL EBRO

G. A. LLORENTE & X. RUIZ

Llorente, G. A. & Ruiz, X., 1985. Datos sobre la reproducción del Pato Colorado *Netta rufina* (Pallas, 1773) en el Delta del Ebro. *Misc. Zool.*, 9: 315-323.

*Data on the breeding biology of the Red-crested Pochard, Netta rufina (Pallas, 1773) in the Ebro Delta.*— Information on the breeding biology of the Red-crested Pochard (*Netta rufina*) in the Ebro Delta (NE Spain) is presented in this paper. Data were gathered during 1980-82. Eighteen nests were visited at weekly intervals until hatching or predation. Nest depth and egg dimensions in the Ebro Delta tend to be smaller, and the incubation period at the lower limit of rank gathered from other localities. Clutch size is similar to those of the Marismas del Guadalquivir (SW Spain) and Germany, but hatching success is considerably greater in the Ebro Delta than in the Marismas. Initial brood size is larger in the Delta, but later on comparable to that of the other localities.

Key words: *Netta rufina*, Nests, Eggs, Clutch size, Brood size, Ebro Delta

(Rebut: 14-V-84)

Gustavo A. Llorente, Xavier Ruiz, *Cat. de Zoologia (Vertebrats), Fac. de Biologia, Univ. de Barcelona, Av. Diagonal 645, 08071 Barcelona, Espanya.*

## INTRODUCCIÓN

A pesar de que en la Península Ibérica se halla el contingente nidificador europeo más importante del Pato Colorado (*Netta rufina*) (CRAMP & SIMMONS, 1977), su biología reproductora es relativamente poco conocida. Los datos más relevantes los proporciona AMAT (1982) que realiza un estudio sobre ésta y otras especies de anátidas en las Marismas del Guadalquivir. También CORONADO (1972) ofrece algunos datos sobre la nidificación del Pato Colorado en la misma localidad, aunque muy puntuales. De otras zonas de España se han obtenido informaciones muy localizadas, en general referentes a uno o pocos nidos (CORONADO, 1972; GOIZUETA, 1975; ALBA, 1981).

Para el Delta del Ebro sólo existían, hasta este momento, algunos datos de nidificación recogidos por MALUQUER (1971) y FERRER (1977, 1982), aunque este último autor centra su estudio en el período otoño-invernal. En el presente trabajo se pretende dar una descripción cuantitativa de distintos

parámetros de reproducción de *Netta rufina*, que vendrán a llenar el vacío existente para esta importante zona húmeda y completarán los datos recopilados por MUNTANER et al. (1984).

## ÁREA DE ESTUDIO

El Delta del Ebro se encuentra situado al sur de la provincia de Tarragona (fig. 1), entre los 40° 35' y 40° 43' de Latitud Norte y los 0° 21' y 0° 40' de Longitud Este y está formado principalmente por una llanura aluvial en forma de cuña portadora de dos flechas litorales, una al norte, denominada Punta del Fangar y otra al sur, denominada Península dels Alfacs. La presencia de lagunas en la zona litoral provee de lugares adecuados para la reproducción de numerosas especies de aves acuáticas.

La zona donde se ha llevado a cabo el estudio se encuentra ubicada en la parte norte de la Laguna de la Encanyissada (fig. 2), y corresponde al dominio de la vegeta-

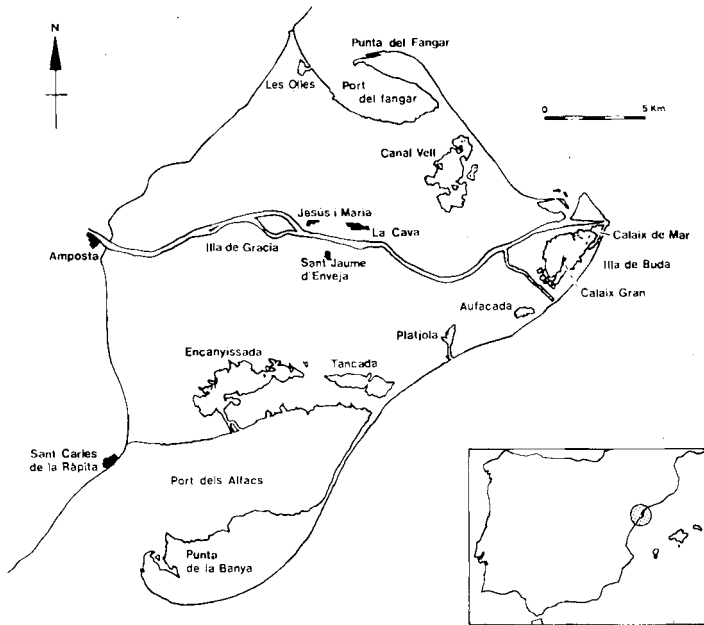


Fig. 1. Mapa del Delta del Ebro (coordenadas en el texto).

Map of the Ebro Delta (coordinates in text).

ción helofítica, que comprende las comunidades *Typho-Schoenoplectetum glauci* y *Spartino-juncetum maritimi*, con una franja correspondiente al dominio de la vegetación halófila que comprende la comunidad *Arthrocnemum fruticosi* parcialmente desnudado (CAMARASA et al., 1977; FOLCH, 1981).

La comunidad *Typho-Schoenoplectetum glauci* corresponde al carrizal común y se encuentra bordeando la laguna, estando compuesta principalmente por el carrizo *Phragmites australis* y por la espadaña *Typha angustifolia* acompañados, entre otros, del junco *Schoenoplectus lacustris*.

La comunidad correspondiente al *Spartino-juncetum maritimi* sucede a la anterior conforme nos alejamos del borde de la laguna. El junco marino *Juncus maritimus* tiene un papel predominante, junto con *Spartina pratensis*.

El almajo, *Arthrocnemum fruticosi*, forma la base de la comunidad *Arthrocnemum fruticosi*, juntamente con *Inula crithmoides* y *Atriplex portulacoides*.

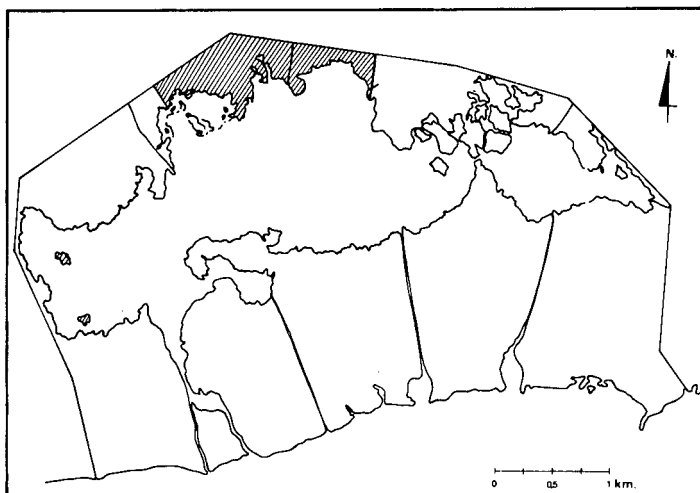
En la zona de estudio los carrizales y los juncuales son densos y se encuentran en seco

si se exceptúa la presencia de pequeñas áreas inundadas, mientras que el salobral es laxo y se encuentra parcialmente inundado, siendo la profundidad de la capa de agua de 10 cm como máximo. Eventualmente la acción de los vientos de Levante provoca la entrada de agua marina en la laguna induciendo crecidas que pueden llegar a inundar totalmente el área de estudio (seca), pero ésta es una situación típica del período invernal.

La Laguna de la Encanyissada tiene 550 Ha. de área libre y es la más grande de todas las lagunas del Delta del Ebro. La profundidad máxima durante el período estival, que es cuando recibe más agua, ronda los 100 cm siendo la profundidad existente en los bordes de unos 50 cm (FERRER, 1982). En la parte oeste de la laguna se encuentran tres pequeñas islas que también son aprovechadas por las aves acuáticas como lugar de nidificación. La Encanyissada está rodeada por un canal de circumvalación que conecta con ella mediante seis canales emisarios situados en la parte norte. A su vez, la laguna, posee tres canales de desagüe y una salida directa hacia el mar (fig. 2).

Fig. 2. Mapa detallado de la Laguna de la Encanyissada y de la zona de estudio (/////).

*Detailed map of the Encanyissada Lagoon and of the study area (/////).*



## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo se ha basado en los datos obtenidos durante los años 1980 a 1982. Debido al limitado número de nidos de Pato Colorado que se han encontrado, 18 en total, los cálculos se han efectuado reuniendo todos los años. Dos de estos nidos no se han utilizado en el cálculo de los parámetros oológicos, ni del tamaño de la puesta, ni del éxito de las nidadas al estar parasitados intraespecíficamente.

Los nidos de Pato Colorado se localizaron batiendo la zona de estudio entre tres personas que guardaban entre sí unos tres metros de distancia. Una vez hallado el nido se procedía a tomar los distintos datos morfométricos del mismo. Se realizaron cinco mediciones de cada nido, dos del diámetro exterior, perpendiculares entre sí, dos del diámetro interior tomadas de igual modo y una de la profundidad en el centro de la copa. Para ello se empleó una cinta métrica de  $\pm 1$  mm de precisión.

Los huevos se midieron mediante un calibrador Mitutoyo de  $\pm 0,1$  mm de precisión. Los huevos que se conocía con certeza que estaban recién puestos se pesaron con un dinamómetro marca Pesola de escala 1-100 g.  $\pm 1$  g. de precisión. El volumen se ha calcu-

lado mediante la expresión propuesta por HOYT, (1979).

Una vez anotados los parámetros, los nidos se marcaban mediante una caña visible a gran distancia, portadora de una pequeña tarjeta de plástico blanco numerada. Los nidos se visitaron a intervalos semanales hasta que sus huevos eclosionaron o fueron depredados, abandonados, perdidos, etc. . . En total se realizaron siete visitas.

## RESULTADOS

El Pato Colorado en el Delta del Ebro efectúa el grueso de la puesta desde finales de abril hasta el final de la primera quincena de mayo.

Los nidos de esta anátida suelen hallarse situados más cerca del agua que los del Pato Real (*Anas platyrhynchos*), ya que se han encontrado nidos de esta última especie, en la misma zona a más de 300 m del borde de la laguna, mientras que el nido más alejado de la orilla, perteneciente al Pato Colorado, se encontró a unos 250 m, estando todos los demás situados entre los 20 y los 150 m del borde, casi siempre a orillas de pequeñas charcas (LLORENTE, 1984).

Casi todos los nidos de Pato Colorado

están contruidos con *Juncus maritimus* aunque el material empleado es *Typha angustifolia*. En ambos casos, siempre se encuentran bien cubiertos por la vegetación no pudiéndose distinguir a simple vista. En la tabla 1 se ofrecen los datos obtenidos en la medición de 11 nidos en el Delta del Ebro.

En ningún caso se han detectado segundas puestas de esta especie en esta zona.

La determinación del período de incubación se ha realizado en base a cinco nidos en los que se pudo determinar con exactitud la fecha de puesta del último huevo. El cálculo de dicho período es de  $26,5 \pm 1,47$  (s.e. 0,66). Sería necesario el control de un mayor número de nidos para determinar de una manera más exacta el período de incubación.

En la tabla 2 se resumen los parámetros oológicos correspondientes a 16 puestas ( $n = 163$  huevos) en el Delta del Ebro. El cálculo del peso se ha realizado únicamente con 13 huevos frescos.

En la tabla 3 se comparan datos oológicos del Pato Colorado de distintas localidades del mundo con los disponibles para la Península Ibérica. De todos ellos los únicos que permiten comparaciones estadísticas con los obtenidos para la población deltaica en el presente estudio son los de CORONADO (1972) para las Marismas del Guadalquivir. No se consideran los datos de CORONADO (1972) referentes a cuatro huevos de un nido en Alcázar de San Juan (Ciudad Real), ni los de GOIZUETA (1975), sobre 13 huevos de un nido en el Embalse de Las Cañas (Na-

Tabla 2. Parámetros oológicos del Pato Colorado en el Delta del Ebro. Longitud eje mayor (L.E.M.) y anchura máxima (A.M.) en mm, peso en gramos y volumen en ml.

*Oologic parameters of the Red-crested Pochard in the Ebro Delta. Length (L.E.M.) and width (A.M.) in mm., weight in grans and volume in ml.*

	L.E.M.	A.M.	Peso	Vol.
Tamaño de la muestra	163	163	13	163
Media	55,54	41,39	55,65	48,56
Desviación típica ( $\sigma_{n-1}$ )	1,97	1,41	6,92	4,45
Coefficiente de variación	3,55	3,41	12,43	9,16
Error de la media	0,15	0,11	3,45	0,35
Máximo	61,8	49,95	64,5	72,02
Mínimo	50,7	38,1	45	38,53
Rango	11,1	11,85	19,5	33,49

varra), ya que, aunque son estadísticamente comparables, se considera que comportan un sesgo al proceder todos ellos de un sólo nido, frente a datos procedentes de varios nidos como son los del Delta del Ebro y los de las Marismas del Guadalquivir. Todos los volúmenes relacionados en la tabla 3 han sido calculados aplicando la fórmula de HOYT (1979).

El tamaño medio de la puesta se ha calculado en base a 16 nidadas: 1 (6), 1 (7), 3 (8), 2 (9), 3 (10), 2 (11), 1 (12), 2 (14), 1 (16); resultando  $10,18 \pm 2,73$  (s.e. 0,68).

De 99 huevos correspondientes a 10 nidos controlados desde su puesta hasta el final de la incubación eclosionaron un 87,04%, resultando un 12,96% de mortalidad en estadio de huevo, que se halla desglosado por causas en la tabla 4. Los cálculos de mortalidad para la población deltaica se han realizado sin utilizar ni los nidos abandonados (debido a la presencia humana, o a causas desconocidas), ni los parasitados. Consecuentemente los datos de AMAT (1982), que se comparan con los obtenidos en el presente estudio, se han recalculado descontando de la muestra inicial de 305 huevos el 28,9% correspondiente a los huevos contenidos en nidos que

Tabla 1. Dimensiones medias ( $\pm$  S.D.) de 11 nidos de Pato Colorado en el Delta del Ebro (cm).

*Average diameters and depth ( $\pm$  S.D.) of 11 nests of Red-crested Pochard in the Ebro Delta (cm).*

Dimensiones	
Diámetro exterior mayor	32,90 ( $\pm$ 4,21)
Diámetro exterior menor	28,54 ( $\pm$ 3,14)
Diámetro interior mayor	20,59 ( $\pm$ 2,99)
Diámetro interior menor	18,50 ( $\pm$ 1,63)
Profundidad	9,12 ( $\pm$ 2,72)

Tabla 3. Parámetros oológicos del Pato Colorado en distintas localidades del mundo y de la Península Ibérica.  
*Oologic parameters of the Red-crested Pochard from different areas of the World and Spain.*

Localidad y Autor	L.E.M; (mm)			A.M. (mm)			Peso (gr)			Vol. (ml)		
	$\bar{x}$	(mín-máx)	N	$\bar{x}$	(mín-máx)	N	$\bar{x}$	(mín-máx)	N	$\bar{x}$	(mín-máx)	N
SCHÖNWETTER (1967) URSS (Syr Darya)	59	(53-62)	150	42	(39-45)	150	56	(47-69)		53,08		
DEMENTEV & GLADKOV (1967) URSS (Baraba)	-	(53,8-59,8)	-	-	(41,8-43,7)	-						
DEMENTEV & GLADKOV (1967) Pakistán	-	(58-62,2)	-	-	(42-44,4)	-	60					
ALI & RIPLEY (1983) China	57,8	( - )	90	42,4	( - )	90				52,99		
ETCHECOPAR & HUE (1978) Oriente Medio	54,5	( - )	67	42,5	( - )	67				50,20		
HUE & ETCHECOPAR (1970) Alemania (Untersee)	-	(54,5-59,5)	67	-	(41-44)	67						
BAUER & GLUTZ (1969) Alemania (Sudmähren)	56,3	(54,9-59,5)	174	42,3	(39-44,4)	174						
BAUER & GLUTZ (1969) África (Norte)	56	(53,4-59,4)	55	42,1	(39,2-43,7)	55	50	( - )	8	51,37		
BROWN et al. (1982)	58	(53-62)	150	42	(39-45)	150	56	(47-60)	101			
<b>ESPAÑA</b>												
Marismas del Guadalquivir CORONADO (1972)	57,3	(54,1-61)	43	41,6	(40,2-43,7)	43	55,2	(50-59,8)	25	50,91	(45,06-55,28)	36
Alcázar de San Juan CORONADO (1972)	57,5	(55,8-58,4)	4	41,3	(40,7-41,8)	4				49,9	(48,54-51,59)	4
Málaga ALBA (1981)	55,9	(54,5-56,7)	7	41,3	(40,5-41,4)	7				48,63		
Navarra GOIZUETA (1975)	58,5	(55,5-63)	13	41,8	(39,5-43,7)	13	56,4	(52-63)	13	52,19	(45,12-59,40)	13
Delta del Ebro PRESENTE ESTUDIO	55,5	(50,7-61,8)	163	41,4	(39,1-49,9)	163	55,6	(45-64,5)	13	48,56	(38,53-72,02)	163

Tabla 4. Tasas de eclosión y mortalidad en estadio de huevo de las poblaciones de Pato Colorado del Delta del Ebro y las Marismas del Guadalquivir.

*Hatching and mortality rates for Red-crested Pochard eggs from the Ebro Delta and Marismas del Guadalquivir.*

	Delta de l'Ebre (presente estudio)	Marismas Guadalquivir AMAT, 1982
- Tamaño muestral	99	218
- % de eclosión	87,04	67,43
- % de mortalidad embrionaria	1,92	4,13
- % de infertilidad	6,72	5,50
- % de depredación	4,32	21,10
- % de mortalidad global	12,96	30,73
- % de huevos desaparecidos	0,00	1,83

fueron abandonados por incidencia humana, parasitismo u otras causas.

De los 18 nidos de Pato Colorado localizados, dos estuvieron parasitados intraespecíficamente, lo que da un porcentaje total de parasitismo de 11,1%. En uno de estos nidos se detectaron hasta dos puestas parásitas con cinco y siete días de intervalo respecto a la fecha en que la hembra huésped completó su puesta.

Se ha controlado también el tamaño medio de 34 polladas, que no sobrepasan los quince días de edad. El resultado obtenido es de  $6,79 \pm 4,16$  (s.e. 0,71).

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### Período de puesta

El período de puesta en el Delta del Ebro se halla desplazado unas dos semanas hacia el verano, respecto a las Marismas del Guadalquivir, donde el grueso de la puesta tiene lugar a partir de los primeros días de abril (AMAT, 1982). En relación a los datos que proporcionan BAUER & GLUTZ (1969) para Alemania, se constata que el período de puesta en el Delta de l'Ebre se adelanta respecto a esta localidad casi un mes. En un principio la secuencia cronológica del inicio

de la puesta en las tres localidades parece corresponder a un gradiente latitudinal, sin embargo conviene tener en cuenta que en el Delta del Ebro los ciclos biológicos de las aves nidificantes se encuentran regulados en gran medida por las fluctuaciones de productividad del sistema inducidas por la actividad humana relacionada con el cultivo del arroz (RUIZ et al., 1982; LLORENTE, 1984; RUIZ, 1985; Ferrer, com. pers.). En el caso de las anátidas del Delta del Ebro el acoplamiento entre el ciclo de cultivo y la reproducción tiene lugar de tal modo que en el momento de la eclosión, los arrozales y los canales ofrecen un máximo de posibilidades para la alimentación de los pollos.

### Nidos

En relación a las dimensiones del nido los únicos datos de comparación disponibles son los de Kux (1963) consignados en CRAMP et al. (1977), que da como diámetro medio exterior 28-45 cm y 10-20 cm de profundidad. DEMENT'EV & GLADKOV (1967) ofrecen para la U.R.S.S. unas medidas globales de 32 x 24 cm de diámetro exterior y 12 cm de profundidad. De la Península Ibérica se tiene datos de dos nidos de Pato Colorado de las Marismas del Guadalquivir, con los siguientes valores medios: 35 cm de diámetro exterior, 19 cm de diámetro interior y 11,75 cm de profundidad (CORONADO, 1972). En todos los casos las dimensiones de los nidos del Delta del Ebro quedan comprendidas en los valores globales ofrecidos por estos autores en cuanto al diámetro se refiere, ya sea éste exterior o interior, mientras que la profundidad media es menor que cualquiera de las constatadas por estos autores.

### Parámetros oológicos

Las comparaciones entre el tamaño de los huevos procedentes del Delta y los de las Marismas mediante la prueba de la t de Student-Fisher, reflejan los siguientes resultados: para la longitud (L.E.M.)  $t = -4,88$ ,

$p < 0,001$  (g.l. 204); para la anchura (A.M.)  $t = -1,99$ ,  $p < 0,05$  (g.l. 204); para el peso  $t = 0,21$ , n.s. (g.l. 36) y para el volumen,  $t = -3,91$ ,  $p < 0,001$  (g.l. 197). De ello se concluye que el tamaño y el volumen de los huevos de Pato Colorado es menor en el Delta que en las Marismas, pero no así el peso, que resulta similar. Una observación del resto de valores consignados en la tabla 3 sitúa los huevos procedentes de la población deltaica próximos al límite inferior del conjunto de valores reseñados para la especie.

#### Período de incubación

El período de incubación estimado para el Delta del Ebro se hallan dentro del rango establecido para la especie por CRAMP et al. (1977) que es de 16 a 18 días; BAUER & GLUTZ (1969) cifran en 26 días la duración de la incubación y DEMENT'EV & GLADKOV (1967) en 28.

#### Tamaño de la puesta

El tamaño medio de la puesta del Delta del Ebro no difiere significativamente de los consignados para Alemania  $\bar{x} = 10,15 \pm 2,57$  (s.e. 0,49)  $n = 27$  (BAUER & GLUTZ, 1969),  $t = 0,035$ , n.s. (g.l. 41), ni de los de las Marismas del Guadalquivir  $\bar{x} = 9,9 \pm 2,22$  (s.e. 0,32),  $n = 48$  (AMAT, 1982)  $t = 0,30$  n.s. (g.l. 62).

Existen datos sobre el tamaño de la puesta en cuatro nidos del Delta del Ebro reseñados por MALUQUER (1971). La media de estos nidos es  $7,75 \pm 2,06$  (s.e. 1,03). No se ha considerado oportuno unir esta muestra a los datos obtenidos en el presente trabajo dada la escasa representación de la misma y su lejanía temporal.

#### Mortalidad en estadio de huevo

El porcentaje de mortalidad global (tabla 4) es muy superior en las marismas del Guadalquivir (30,73%) frente a la población deltaica (12,96%) y la diferencia más palpable viene determinada por el porcentaje de de-

predación que es unas cinco veces mayor en las Marismas que en el Delta. Las demás causas de mortalidad, o bien ostentan valores parecidos (infertilidad), o bien no presentan diferencias tan acusadas (mortalidad embrionaria).

La depredación en el Delta del Ebro fue llevada a cabo en su totalidad por las ratas (*Rattus norvegicus*). Típicamente el Delta es un ecosistema con muy pocos depredadores debido al alto grado de actividad humana que existe en él. En las Marismas del Guadalquivir, por el contrario, existe un gran número de depredadores, entre los que caben contabilizar: cuervos, urracas, gaviotas, jabalíes, ratas, gatos, milanos, etc. (AMAT, 1982). Debido a la mayor tasa de depredación y de mortalidad embrionaria existente en las Marismas, el Delta presenta un mayor porcentaje de eclosión, a pesar de que la tasa de infertilidad sea ligeramente superior en este último sistema.

El porcentaje de parasitismo es también mayor en las Marismas, pues afecta a un 34% de los nidos (AMAT, 1982). En el Pato Colorado el parasitismo puede ser tanto intra como interespecífico. Mientras que en el Delta del Ebro sólo se ha encontrado parasitismo intraespecífico, en las Marismas se han citado múltiples casos de parasitismo interespecífico, siendo las especies más frecuentemente parasitadas, el Anade Real (*Anas platyrhynchos*), el Porrón Común (*Aythya ferina*) y la Focha (*Fulica atra*) (CORONADO, 1972). Igual situación se daba en La Mancha donde el propio CORONADO (1972) cita un parasitismo masivo de Pato Colorado sobre nidos de las especies de anátidas anteriormente citadas y además, sobre nidos de Pato Cuchara (*Anas clypeata*) y Anade Friso (*Anas strepera*). A su vez, el Pato Colorado es el blanco del parasitismo efectuado por otras especies, como el Porrón Común y quizás el Anade Real.

#### Tamaño medio de pollada

El dato obtenido en el presente estudio (6,79 pollos/hembra) coincide con el valor

consignado por MUNTANER et al. (1984) referente a 89 polladas del año 1979, que arroja una media de 6,6 pollos/hembra a los quince días de edad y de 4,3 cuando están próximos a la independencia. BAUER & GLUTZ (1969) documentan la paulatina disminución del número de pollos supervivientes durante la crianza, en base al seguimiento de 13 nidadas en Alemania. Estos autores indican un tamaño medio de pollada de 6,3 a la semana de vida, 5,5 a las dos semanas, 4,8 a las tres semanas y 4,4 cuando los pollos están próximos a independizarse.

La comparación de estos datos sugiere que el éxito de las nidadas durante las primeras semanas de vida es superior en el Delta del Ebro, pero que, sin embargo, a partir de los 15 días de edad sufren una mayor tasa de mortalidad en este sistema hasta alcanzar valores parejos a los que se dan en Alemania.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento a Albert Montori por su inestimable colaboración en los trabajos de campo, a Elena Carr por su colaboración en la redacción de los textos en inglés y a dos asesores anónimos por sus aportaciones críticas al manuscrito. Asimismo quieren dejar constancia de que el trabajo se llevó a cabo gracias a los permisos y facilidades que brindó la delegación de Tarragona del ICONA y el personal de guardería.

#### RESUMEN

En este trabajo se presenta información referente a la nidificación del Pato Colorado (*Netta rufina*) en el Delta del Ebro (Nordeste Ibérico). Los datos se tomaron durante las temporadas de nidificación de 1980-82, que se han considerado en conjunto. Los 18 nidos estudiados se localizaron en los márgenes de la Laguna de la Encanyissada.

Los nidos fueron marcados y medidos, anotándose su contenido así como las dimensiones y el peso de los huevos. Se realizaron visitas semanales hasta la eclosión o pérdida de su contenido.

Los nidos estaban contruidos con *Juncus maritimus* o *Typha angustifolia*. Los diámetros medios del nido, obtenidos para el Delta del Ebro son similares a los datos publicados para otras localidades, pero la profundidad es menor.

Los parámetros oológicos de 163 huevos del Delta del Ebro se compararon estadísticamente con los procedentes de las Marismas del Guadalquivir, resultando menores los de la población deltaica en todos los parámetros menos en el peso.

El tamaño de la puesta no es significativamente diferente que el de las Marismas del Guadalquivir ni del de Alemania. Sin embargo, el porcentaje de eclosión es casi un 20% más elevado en el Delta del Ebro que en las Marismas del Guadalquivir. Ello es debido, sobre todo, a la menor depredación existente en el Delta.

El éxito de las nidadas en las primeras semanas de vida es superior en el Delta del Ebro que en Alemania pero, a partir de los 15 días de edad, la mortalidad de los pollos es mayor en el Delta, por lo que la tasa de supervivencia de los pollos alcanza valores similares en ambas localidades.

#### SUMMARY

In this paper, information refering to the nesting habits of the Red-crested Pochard (*Netta rufina*) in the Ebro Delta (NE Spain) is presented.

The data were taken during the nesting periods of 1980-82, which are considered together. The eighteen nests studied were located on the margins of l'Encanyissada Lagoon. The nests were marked and measured, noting its contents and the weight and dimensions of the eggs. The nests were visited at weekly intervals until hatching or loss of its contents.

The nests were built with *Juncus maritimus* or *Typha angustifolia*. The average nest diameter obtained for the Ebro Delta population is similar to those found in the literature for other localities, but the depth is smaller.

The oological parameters of 163 eggs from the Ebro Delta are statistically compared to those of the Marismas del Guadalquivir, resulting that the eggs from the Ebro Delta showed lower values for all the parameters considered excepting weight.

The incubation period determinated for the Ebro Delta is of  $26,05 \pm 1,47$  days. This value is at the lower limit of rank gathered from other localities.

The clutch size is also similar in the Ebro Delta to those of the Marismas del Guadalquivir or Germany. However the hatching success is almost 20% higher in the Ebre Delta than in the Marismas del Guadalquivir. This is mainly due to a quite smaller predation pressure in the former locality.

The brood size during the first two weeks of life is larger in the Ebro Delta than in Germany, but the final survival rate of the ducklings is similar in both localities. This suggests a greater rate of mortality at the duckling stage in the Ebro Delta.



## BIBLIOGRAFÍA

- ALBA, E., 1981. Medidas de huevos de algunas especies de aves ibéricas. *Ardeola*, 28: 142-144.
- ALI, S. & RIPLEY, S. D., 1983. *Handbook of the birds of the India and Pakistan. Compact Edition*. Oxford University Press. Oxford. 737 pp.
- AMAT, J. A., 1982. The nesting biology of ducks in the marismas of the Gualdalquivir, south-western Spain. *Wildfowl*, 33: 94-104.
- BAUER, K. M. & GLUTZ, U. N., 1969. *Handbuch der vogels mittel Europas*. vol. 3. Akademische Verlagsgesellschaft. Frankfurt. 504 pp.
- BROWN, L. H., URBAN, E. K. & NEWMAN, K., 1982. *The birds of Africa*. vol. 1. Academic Press. London. 521 pp.
- CAMARASA, J. M., FOLCH, R., MASALLES, R. M. & VELASCO, E., 1977. El paisatge vegetal del delta de l'Ebre. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 8: 47-67.
- CORONADO, R., 1972. Nidificación, comportamiento y biometría de huevos y pollos de ánades ibéricos en las marismas del Guadalquivir (*Anas platyrhynchos*, *Anas strepera*, *Netta rufina* y *Aythya ferina*). Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (Eds.), 1977. *The birds of the western Palearctic*. vol. 1. Oxford University Press. Oxford. 722 pp.
- DEMENT'EV, G. P. & GLADKOV, N. A. , (Eds.), 1967. *Birds of the Soviet Union*. vol. 4. Israel Program Sci. Transl. Jerusalem. 683 pp.
- ETCHECOPAR, R. D. & HUE, F., 1978. *Les oiseaux de Chine. Non passereaux*. Ed. du Pacifique. Tahiti. 585 pp.
- FERRER, X., 1977. Introducció ornitològica al delta de l'Ebre. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 8: 227-302.
- 1982. Anátidas invernantes en el delta del Ebro. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona.
- FOLCH, R., 1981. *La vegetació dels Països Catalans*. Ketres Editora. Barcelona. 513 pp.
- GOIZUETA, J. A., 1975. Primera cita de nidificación de Pato Colorado en Navarra. *Ardeola*, 22: 108-110.
- HOYT, D. I., 1979. Practical methods of estimating volume and fresh weight of bird eggs. *Auk*, 96: 73-77.
- HUE, F. & ETCHECOPAR R. D., 1970. *Les oiseaux du Proche et du Moyen Orient*. Ed. N. Boubée & Cie. Paris. 948 pp.
- LLORENTE, G. A., 1984. Contribución al conocimiento de la biología y ecología de cuatro especies de anátidas en el delta del Ebro. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona.
- MALUQUER, S., 1971. La avifauna del delta del Ebro en primavera-verano. *Ardeola*, vol. esp. 1971: 191-334.
- MUNTANER, J., FERRER, X. & MARTINEZ-VILALTA, A., 1984. *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra*. Ketres Editora. Barcelona.
- RUIZ, X., 1985. An analysis of the diet of Cattle Egrets in the Ebro Delta, Spain. *Ardea*, 73: 49-60.
- RUIZ, X., LLORENTE, G. A. & NADAL, J., 1982. Problemática de una zona litoral con amplia influencia humana: el delta del Ebro. *Actas del coloquio Hispano-Francés sobre espacios litorales*: 197-200. Madrid.
- SCHÖNWETTER, M., 1960-1978. *Handbuch der Oologie*. Lieferung 14. Akademik Verlag. Berlín.