

DATOS SOBRE LA REPRODUCCION Y ALIMENTACION DEL AZOR (*ACCIPITER GENTILIS*) EN UN AREA MEDITERRANEA

José VERDEJO*

RESUMEN.—*Datos sobre la reproducción y alimentación del Azor (Accipiter gentilis) en un área mediterránea.* Se han estudiado algunos aspectos de la ecología de reproducción de 3 parejas de Azor (*Accipiter gentilis*) en la Comarca del Alto Palancia, SO de Castellón, durante 6 años (1982-87). La densidad mínima fue de 0,2 parejas/100 km², y se mantiene constante a lo largo de todo el período de estudio. El tamaño medio de la puesta fue de 3,2 huevos, y el éxito en la eclosión del 81 %. Todos los pollos nacidos volaron con éxito. Cada pareja produjo una media comprendida entre 2,5 y 3 pollos por año, con una media de 2,75 para la población estudiada, no observándose diferencias significativas ni entre años ni entre parejas. La alimentación se compone de un 53 % de aves, 33 % de mamíferos, 8 % de reptiles y 6 % de anfibios. Estos resultados se comparan con los obtenidos en otras poblaciones ibéricas y europeas, destacando en la población del Alto Palancia: una densidad menor que en otras regiones ibéricas y europeas; un tamaño de puesta más bajo que en las poblaciones contrastadas; una productividad igual o mayor que las poblaciones europeas; y una menor abundancia de aves en su alimentación, así como la presencia de anfibios, no encontrados en otras dietas consideradas, siendo el conejo la presa más abundante.

Palabras clave: *Accipiter gentilis*, alimentación, densidad, productividad, tamaño puesta.

SUMMARY.—*Breeding biology and food of the Goshawk (Accipiter gentilis) in a Mediterranean habitat.* Different aspects of the breeding biology of three Goshawk (*Accipiter gentilis*) pairs have been studied during 6 years (1982-87), in an area of 1,500 km² in the Comarca del Alto Palancia, SW Castellón. The minimum density was 0.2 pairs/100 km², and it has remained constant throughout the study period. The mean clutch size was 3.2 eggs, being the hatching success 81 %. All hatched young fledged successfully. Each pair raised between 2.5 and 3 young per year, which means an average of 2.75 for the studied population. There were no significant differences between years or between pairs in the number of young fledged. Birds constituted 53 % of the diet, mammals 33 %, reptiles 8 %, and amphibians 6 %. The rabbit was the most important prey type. These results are compared with those from other Iberian and European populations. The following characteristics have been observed: the population of the Alto Palancia has a lower density than that of other Iberian regions, being also lower than that of other European populations. Clutch size is smaller than that of the rest of studied populations. Productivity is similar to or higher than in other European populations. Birds are the most abundant prey, while it is the only population where amphibians are present in the diet.

Key words: *Accipiter gentilis*, clutch size, density, diet, productivity, Spain.

INTRODUCCIÓN

El Azor (*Accipiter gentilis*) es una de las especies menos conocidas entre las aves de presa diurnas que habitan la Península Ibérica. A ello contribuye su dependencia de los ecosistemas forestales (De Juana, 1981; Jordano & Torres, 1981; Parellada & De Juan, 1981; entre otros), y su comportamiento esquivo, que le hace pasar frecuentemente desapercibido (Cramp & Simmons, 1980). Aunque en Europa se han abordado nume-

rosos estudios sobre distintos aspectos de la biología de la especie (e. g. Kostrzewa & Kostrzewa, 1990; Widén, 1985), en España son muy escasos los datos que se tienen de ella, reduciéndose fundamentalmente a censos (Sahagún, 1993) y a algunos aspectos de su ecología (Mañosa *et al.*, 1986). Este estudio aporta los primeros datos sobre la reproducción y alimentación del Azor en un área mediterránea caracterizada por la escasez de arbolado, y situada en el SO de Castellón.

* Alboraya 65-13. E-46010 Valencia.

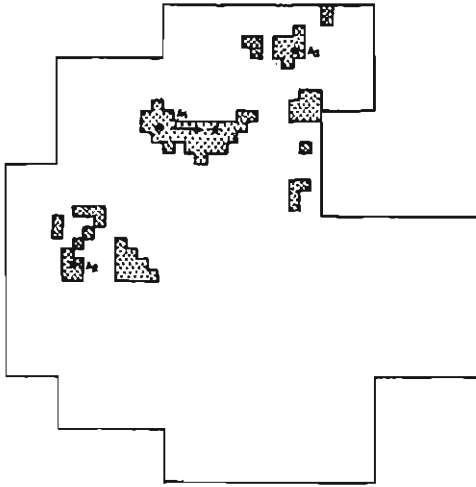


FIG 1.—Distribución de las parejas de Azor en el área de estudio. Las zonas que aparecen punteadas hacen referencia a las superficies consideradas eminentemente forestales. Las estrellas se corresponden con la ubicación de los nidos. En el caso de AG1, ocupó dos posiciones a lo largo del período de estudio.

[Distribution of the Goshawk pairs within the study area. Dashed areas indicate the location of the forests. Stars show the nests: AG1 occupied two nest sites during the study period.]

AREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra situada en el cuadrante suroeste de la provincia de Castellón (39° 43' -40° 08' N, 0° 26' -0° 50' O). Ocupa 1.500 km² y comprende toda la Comarca del Alto Palancia y una pequeña porción de la zona castellanense del Alto Mijares. Su altimetría oscila entre 300 y 1.400 m s.n.m. En las cotas medias y bajas encontramos gran cantidad de cultivos de secano, principalmente olivares y almendrales combinados con otros de regadío en la ribera de los ríos. Una vez superados los 800 m s.n.m. encontramos una zona eminentemente cerealista. Ambas se encuentran salpicadas por algunas masas forestales (Fig. 1), así como grupos de árboles, generalmente pinos, que forman pequeños bosquetes. Las especies que forman estas superficies arboladas son: *Pinus halepensis* (sobre todo en la zona baja), *P. pinaster*, y *P. sylvestris* (que aparecen por encima

de la cota de los 1.000 m s.n.m.), *Quercus ilex*, *Q. faginea valentina*, y *Q. pyrenaica* (esta última muy escasa y reducida a la Sierra de Santa Bárbara de Pina).

Dos ríos atraviesan nuestra área de estudio, el Palancia en todo su tramo alto y parte del medio, y el Mijares en una pequeña porción de su tramo alto.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó entre 1982 y 1987. Para la localización de las parejas se siguió el método de búsqueda directa de sus nidos (Val Nolan, 1963; Blondel, 1969; Jordano & Torres, 1981; Veiga, 1982; entre otros). Consideramos como una misma pareja aquella que utilizó un mismo territorio de nidificación y se mantuvo en él a lo largo de todo o parte del período de estudio, aunque presumiblemente algunos de los individuos que forman las distintas parejas reproductoras pudieran haberse renovado. Estas parejas fueron seguidas en sus procesos reproductores mientras existieron. En las fichas de seguimiento aparecían de forma estandarizada una serie de datos tales como localización, situación del nido, tamaño de la puesta y número de pollos, así como datos sobre su alimentación. Igualmente se incluía un croquis que facilitaba la labor de realocalización del nido en las siguientes visitas.

Por cada una de las parejas nidificantes se realizaban al menos tres visitas durante todo su período reproductor: una al inicio de la estación de nidificación para comprobar la presencia o no de los reproductores en la zona de cría, otra en el momento en que la hembra se dedicaba a los últimos días de incubación o poseía pollos de pocos días y al menos otra en la época en que los pollos eran volanderos y se encontraban en las inmediaciones del nido. No obstante, y en la mayoría de los casos, las visitas se repetían de 4 a 6 ocasiones con una cadencia de 14 o 21 días durante todo el proceso reproductor. Este ritmo de visitas permite conocer el número de pollos que cada pareja consigue criar anualmente, aunque no informa con fiabilidad sobre el tamaño de la puesta. Para paliar esto en una pequeña muestra de 5 nidos (AG1, AG2 y AG3 en 1982; AG1 en 1983 y

TABLA 1

Número de pollos que vuelan por pareja y año en la población estudiada en el Alto Palancia. ?: Sin datos de pollos en el nido.

[Number of young fledged per pair per year in the studied population. ?: without data.]

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	Media
AG1	3	2	3	3	?	?	2,75
AG2	4	3	3	2	3	3	3
AG3	3	2	4	2	1	3	2,5
Media	3,33	2,33	3,33	2,33	2	3	2,75

AG3 en 1986) se verificó el tamaño de puesta. Una vez localizados sus nidos, éstos eran situados puntualmente sobre la cartografía militar de la zona (Escala 1:50.000). En la figura 1 aparecen reflejados sobre unas superficies punteadas, que hacen referencia a las áreas eminentemente forestadas, consideradas éstas aquellas que posean más de un 80 % de la cuadrícula 1 × 1 km ocupada por arbolado.

El análisis de la alimentación se basa en una muestra de 85 presas procedentes de restos (60 %), egagrópilas (25 %) y observaciones sobre aportaciones a los nidos (15 %) en toda la estación reproductora durante los seis años que duró el estudio. La diversidad trófica (H) ha sido calculada siguiendo el Índice de Shannon-Weaver (1949).

RESULTADOS

Densidad

El número de parejas de azores que se han detectado nidificando simultáneamente en nuestra área de estudio es de 3. La densidad, calculada sobre los 1.500 km², es de 0,2 parejas/100 km². Entre 1982 y 1987 no encontramos variaciones en el número de parejas nidificantes. La figura 1 muestra la distribución de las tres parejas y la situación geográfica de sus nidos. Dos parejas, AG2 y AG3, utilizan el mismo nido todos los años, y la tercera AG1 cambió de área (Fig. 1), por la tala previa del pinar donde se ubicaba su nido. El nuevo nido se localizó en 1988, no obstante esta pareja era detectada con continuidad

durante los últimos dos años del presente estudio.

Reproducción

Todos los nidos observados estaban situados sobre *Pinus pinaster* y a una altura que osciló entre 8 y 15 m. La distancia media de separación entre nidos más próximos de diferentes parejas fue 13 km (SD = 3, n = 3).

Entre primeros y mediados de abril depositan el primer huevo. El tamaño medio de la puesta fue de 3,2 huevos (SD = 0,08, n = 5; 4 nidos con 3 huevos, 1 nido con 4 huevos). De los 16 huevos controlados eclosionaron 13 (81 %). Todos los pollos nacidos llegaron a volar. La tabla 3 refleja el número de pollos que cada una de las parejas cría por temporada. No se apreciaron diferencias significativas ni entre años ($F_{5,10} = 1,83$, n.s.), ni entre parejas ($F_{2,13} = 0,59$, n.s.). Sobre 16 nidadas, ningún pollo mayor de 15 días murió en el nido. No se observaron, por tanto, trazas de fratricidio (O'Connor, 1978; Simmons, 1988).

Alimentación

La tabla 2 muestra la dieta de las 3 parejas de azores. A nivel específico aparece el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) como presa más abundante, con frecuencias relativas que varían entre el 19 y 29 %, constituyendo los mamíferos el 33 %. Los anfibios y reptiles forman el 6 y 8 % de su dieta respectivamente, y las aves entre el 50 y 55 % (Fig. 2). Cabe destacar la capacidad de coger y trans-

TABLA 2

Alimentación de las parejas de azores (AG1, AG2 y AG3) durante el período reproductor en la Comarca del Alto Palancia. Sp: n.º de especies presa. H: Diversidad trófica, según el índice de Shannon-Weaver. [Diet of the three goshawk pairs studied (AG1, AG2 and AG3) during the breeding period in the Comarca del Alto Palancia. Sp: number of prey species. H: Diversity of the diet (Shannon-Weaver index).]

	AG1	%	AG2	%	AG3	%	Total	%
MAMIFEROS								
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	9	22,5	4	28,5	6	19,35	19	22,35
<i>Sciurus vulgaris</i>	1	2,5			1	3,22	2	2,35
<i>Felis catus</i>	1	2,5					1	1,17
<i>Rattus sp</i>	3	7,5	1	7,14	2	6,45	6	7,05
Total	14	35	5	35,64	9	29,02	28	32,92
AVES								
<i>Columba livia</i>	3	7,5	2	14,28	2	6,45	7	8,23
<i>Columba palumbus</i>	3	7,5	2	14,28	3	9,67	8	9,41
<i>Pica pica</i>	4	10	2	14,28	3	9,67	9	10,58
<i>Turdus merula</i>	1	2,5			2	6,45	3	3,52
<i>Picus viridis</i>	2	5			1	3,22	3	3,52
<i>Corvus monedula</i>	2	5			1	3,22	3	3,52
<i>Alectoris rufa</i>	1	2,5	1	7,14	2	6,45	4	4,7
<i>Garrulus glandarius</i>	2	5			3	9,67	5	5,88
<i>Turdus viscivorus</i>	1	2,5					1	1,17
<i>Athene noctua</i>	1	2,5					1	1,17
<i>Lanius senator</i> (nido)	1	2,5					1	1,17
Total	21	52,5	7	49,98	17	54,8	45	52,87
REPTILES								
<i>Lacerta lepida</i>	3	7,5	2	14,28	2	6,45	7	8,23
Total	3	7,5	2	14,28	2	6,45	7	8,23
ANFIBIOS								
<i>Bufo bufo</i>	2	5			3	9,67	5	5,88
Total	2	5			3	9,67	5	5,88
TOTAL	40	100	14	99,9	31	99,94	85	99,9
Sp	17		7		15		18	
H	3,73		2,66		3,51		3,69	

portar nidos completos de algunas de las especies de las que se alimenta, como pudimos comprobar cuando el macho de la pareja AG1 cogió y transportó un nido completo de Alcaudón Común (*Lanius senator*) con todos sus inquilinos. En el nido de la misma pareja se encontraron los restos de un Gato Doméstico (*Felis catus*) de tamaño adulto como presa no usual. La diversidad trófica oscila entre 2,66 y 3,73, con una media para las tres parejas de 3,69.

DISCUSIÓN

Densidad

La población de azores en nuestra área de estudio se encuentra probablemente infravalorada, en función de las dificultades de estudio inherentes a la propia especie, y a pesar de los esfuerzos realizados en la prospección del área de estudio (Verdejo, 1991). La densidad obtenida para el Azor es baja si se com-

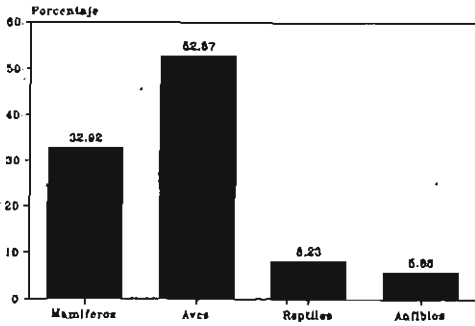


FIG. 2.—Dieta del Azor en la comarca del Alto Palancia (Castellón).

[Diet of Goshawk in the Comarca del Alto Palancia (Castellón).]

para con las señaladas en otras áreas geográficas (Tabla 3) como las situadas al norte de los Pirineos (Cramp & Simmons, 1980) y con las más próximas a nuestra área de estudio como las que Mañosa *et al.* (1986) señalan para las comarcas catalanas de la Segarra y los Vallès-Moianès. En relación con el área útil (80 km² de bosque) para considerar la densidad en esta Comarca del Alto Palancia (3,25 parejas/100 km²) su densidad sigue siendo inferior a las establecidas en las comarcas catalanas, aunque se inserta

TABLA 3

Densidad del Azor en diferentes localizaciones geográficas.

[Density of Goshawks in different geographical locations.]

Localización	Parejas/ 100 km ²	Referencias
Polonia	2	Pielowski (1991)
Alemania	2.3-2	Kostrzewa & Kostrzewa (1990)
S.O. Alemania	2.55	Dobler (1991)
Austria	4.46	Steiner (1992)
La Segarra	21.7	Mañosa <i>et al.</i> (1986)
Vallès-Moianès	6.9	Mañosa <i>et al.</i> (1986)
Segovia	0.5-0.72	Sahagún (1993)
S.O. Castellón	0.26-0.33	Verdejo (1991)

en el intervalo que muestran otras poblaciones centroeuropeas (Tabla 3) y del centro de Suecia (Widén, 1985). La población estudiada del Azor en el Alto Palancia se mantuvo estable durante el período de estudio. La figura 1 muestra que gran parte del área de estudio carece de superficies forestales. Probablemente este factor impide la implantación de un mayor número de parejas. Además, la forma en que estas superficies están distribuidas debe limitar la población de los azores. En la descripción que Mañosa *et al.* (1986) hacen de su área de estudio apuntan hacia una superficie dominada por los pinares (Vallès-Moianès), y una superficie abierta parcheada por pinadas de extensión más reducida. Ambas localidades presentan densidades superiores, de modo que la extensión y distribución de los pinares en el Alto Palancia debe ejercer un efecto limitante superior que el derivado de los recursos alimenticios, al tiempo que, en base a los resultados procedentes de la Segarra, se puede predecir que una distribución más uniforme de los pinares por el área de estudio debe permitir un incremento en la población. Nuestros resultados sugieren que en el Alto Palancia, a pesar de la baja densidad obtenida, el Azor se ajusta a un patrón poblacional estable, definido por una densidad constante y por el mantenimiento del número de pollos que la población consigue criar por pareja y año.

Productividad

La producción de pollos se sitúa entre los valores más altos obtenidos en otras localidades (Tabla 4). En nuestra zona todos los nidos controlados han tenido éxito, por lo que productividad y tasa de vuelo coinciden (Cheylan, 1981). Con esta perspectiva nuestros resultados muestran una productividad mayor que las obtenidas en las dos comarcas catalanas (Mañosa *et al.*, 1986). En relación con las parejas que al menos consiguen criar un pollo, nuestros resultados son similares a los de las localidades catalanas y a las obtenidas en otras regiones europeas (Höglund, 1964; Cramp & Simmons, 1980). En consecuencia, el menor tamaño de la puesta que caracteriza a la población considerada de azores del Alto Palancia no se traduce en un

TABLA 4

Productividad del Azor en diferentes localizaciones geográficas.

[Productivity of the Goshawk in different geographical locations.]

Localización	Productividad (p/par y año)	Referencias
Alemania	2.7	Cramp & Simmons (1980)
Alemania	1.4-2.5	Kostrzewa & Kostrzewa (1990)
S.O. Alemania	1.8	Dobler (1991)
Suecia	2.7	Höglund (1964)
Polonia	2.0	Pielowski (1991)
Barcelona	2.6	De Juan (1983)
S.O. Castellón	2.75	Verdejo (1991)

menor número de pollos que consiguen criar. En el Azor, a pesar de la baja población detectada, la similar productividad de las tres parejas y la inexistencia de diferencias interanuales en relación con el número de pollos que consiguen volar, sugieren una tendencia estable.

Alimentación

El Azor, a través de su área de distribución, presenta una dieta generalista (Cramp & Simmons, 1980). Sin embargo las distintas poblaciones presentan un espectro alimenticio más reducido al consumir preferentemente un determinado tipo de especies: tetraónidas en Escandinavia y palomas (*Columba* sp.) en el centro de Europa (Cramp & Simmons, 1980 y referencias que citan), constituyen un ejemplo, que además destaca su marcado carácter ornitófago (Bosakowski & Smith, 1992). Garzón (1973) señala que en el centro de España la Paloma Torcaz (*Columba palumbus*) y diversas especies de córvidos constituyen las presas básicas del Azor. No obstante, posteriormente puntualiza que la disminución del Azor en España tiene su origen en el efecto de la mixomatosis sobre el conejo (Garzón, 1977).

En el Alto Palancia, las aves continúan siendo las presas mejor representadas en la

dieta del Azor, aunque se presentan con menor frecuencia que en países situados más al norte (Cramp & Simmons, 1980 y referencias contenidas). Como en el caso de otras poblaciones de aves de presa mediterráneas (Jordano & Torres, 1981; Alamany *et al.*, 1984) el conejo está bien representado. Además, el Azor consume anfibios y reptiles, vertebrados ignorados en el resto de Europa.

AGRADECIMIENTOS.—A Emilio Barba por todas las ideas, sugerencias y ayudas prestadas para la realización de estos textos. A Toni Vela y al resto de personas que, en el campo, aportaron información sobre la localización de las diferentes aves.

BIBLIOGRAFÍA

- ALAMANY, O., JUAN, A. de, PARELLADA, X. & REAL, J. 1984. Status de L'Aguila Cuabarrada (*Hieraaëtus fasciatus*) à Catalunya. *Rapinyaires Mediterranis*, II: 98-108.
- BLONDEL, J. 1969. *Synécologie des passereaux résidents et migrants dans le Midi méditerranéen français*. Centre Regionaux de Documentation pédagogique. Marseille.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (Eds.). 1980. *The Birds of the Western Palearctic*. vol. II. Oxford University Press. Oxford.
- CHEYLAN, G. 1981. Sur le rôle déterminante de l'abondance de ressources dans le succès de reproduction de L'Aigle de Bonelli (*Hieraaëtus fasciatus*) en Provence. *Rapaces méditerranéens*. Parc naturel Régional de Corse. Centre de recherche Ornithologique de Provence.
- DOBLER, G. 1991. Influences of climate on density and breeding of Goshawk (*Accipiter gentilis*) and Red Kite (*Milvus milvus*). *Vogelwelt*, 112: 152-162.
- GARZÓN, J. 1973. Contribución al estudio del estatus, alimentación y protección de las Falconiformes en España Central. *Ardeola*, 19: 279-330.
- 1977. Birds of prey in Spain, the present situation. *World Conference on Birds of Prey*, Vienna, 1975, 159-170.
- HÖGLUND, N. 1964. Der Habicht (*Accipiter gentilis*) Linné in fennoscandia. *Viltrevy*, 2: 195-270.
- JORDANO, P. & TORRES, J. A. 1981. Importancia de la estructura vegetal en la selección del hábitat para la nidificación de una comunidad de rapaces diurnas mediterráneas. *Ardeola*, 28: 51-66.
- JUAN, A. de. 1983. Astor. En J. Muntaner, X. Ferrer & A. Martínez-Vilalta (Eds.): *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra*, pp. 67-68. Ketres. Barcelona.

- JUANA, É. de. 1981. *Atlas ornitológico de La Rioja*. Instituto Estudios Riojanos. Logroño.
- KOSTRZEWA, J. & KOSTRZEWA, R. 1990. The relationship of spring and summer weather with density and breeding performance of the Buzzard (*Buteo buteo*), Goshawk (*Accipiter gentilis*) and Kestrel (*Falco tinnunculus*). *Ibis*, 132: 550-559.
- MAÑOSA, S., REAL, J. & SÁNCHEZ, E. 1986. Comparación de la ecología de dos poblaciones de Azor (*Accipiter gentilis*) en Cataluña: El Vallès-Moianès y la Segarra. *Resúmenes V Conferencia de Aves de Presa Mediterráneas*. Evora. Portugal.
- NEWTON, I. 1979. *Population ecology of raptors*. T. & A. D. Poyser. Calton.
- NOLAN, J. R. val. 1963. Reproductive success of birds in deciduous scrub habitat. *Ecology*, 44: 305-313.
- O'CONNOR, R. J. 1978. Brood reduction in Birds: Selection for fratricide, infanticide and suicide? *Animal Behavior*, 26: 79-96.
- PARELLADA, X. & JUAN, A. de. 1981. Les accipitri-formes du milieu alpin des Pyrénées catalanes. *Rapaces méditerranéens*. Parc naturel Régional de Corse. Centre de recherche Ornithologique de Provence.
- PIELOWSKI, Z. 1991. The population and breeding success of predatory birds on farmland near Czempin (Western Poland). *Acta Ornithologica*, 26: 107-118.
- SAHAGÚN, M. J. 1993. Situación del Azor (*Accipiter gentilis*) en Segovia. *Quercus*, 85: 8-10.
- SHANNON, C. E. & WEAVER, W. 1949. *The mathematical theory of communication*. University Illinois Press. Urbana.
- SHARROCK, J. T. R. 1976. *The Atlas of Breeding Birds in Britain and Ireland*. T. & A. D. Poyser (Ed.). Calton.
- SIMMONS, R. 1988. Offspring quality and the evolution of cannibalism. *Ibis*, 130: 339-357.
- STEINER, H. 1992. The diurnal raptor community of a farmland area in upper Austria. *Egretta*, 35: 96-110.
- VEIGA, J. P. 1982. *Ecología de las rapaces de un ecosistema mediterráneo de montaña. Aproximación a su estructura comunitaria*. Tesis Doctoral. Universidad de Madrid.
- VERDEJO, J. 1991. *Las aves de presa diurnas y nidificantes en el Alto Palancia (SO Castellón)*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.
- WIDÉN, P. 1985. Breeding and movements of Goshawks in boreal forest in Sweden. *Holarctic Ecology*, 8: 273-279.

[Recibido: 7.7.93]
[Aceptado: 5.5.94]