

SEGUIMIENTO POR SATÉLITE DE TRES JUVENILES DE ÁGUILA PESCADORA NACIDOS EN LA ISLA DE MENORCA

Rafel TRIAY*

RESUMEN.—*Seguimiento por satélite de tres juveniles de Águila Pescadora nacidos en la isla de Menorca.* Durante los años 2000 y 2001 se ha realizado un seguimiento por satélite a tres jóvenes de Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*) nacidos en la isla de Menorca. Todos estos ejemplares permanecieron cerca del nido hasta la edad de 13 a 14 semanas, que fue cuando empezaron a dispersarse. Las primeras localizaciones fuera de las zonas de nidificación se obtuvieron en dirección sudoeste, dos en el norte de África, a 730 y 1.012 Km del lugar de nacimiento y la tercera en la isla de Mallorca a 145 Km del nido. Estos datos sugieren que los primeros movimientos dispersivos no son a escala local, sino desplazamientos de gran longitud que coincidirían con el abandono definitivo de las zonas de nidificación. Los tres juveniles se desplazaron, más temprano o más tarde, al noroeste del continente africano. Durante sus desplazamientos se obtuvieron unas velocidades máximas de 253, 218 y 241 Km/día, y medias de 253, 187,5 y 130,1 Km/día, muy similares a las de los ejemplares de las poblaciones del norte de Europa. Hasta ahora, las recuperaciones de jóvenes de Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*) anilladas en las islas de Menorca y Córcega se han producido en las orillas del mar Mediterráneo, pero el seguimiento por satélite ha puesto de manifiesto que los jóvenes puede llegar a las costas atlánticas del norte de África e incluso alcanzar la zona tropical, distancias más propias de una auténtica migración. Dos ejemplares permanecieron durante 4 y 1,5 meses en las riberas de dos ríos, a distancias de 83 y 138 Km del mar. Durante este tiempo sus movimientos se realizaron dentro de un radio de 7 y 11 Km respectivamente, por tanto, es de suponer que en este periodo se alimentaron exclusivamente de peces de aguas continentales. Este resultado sugiere que los ejemplares mediterráneos pueden explotar con regularidad los recursos tróficos de ambientes lacustres y fluviales alejados de la costa, hecho del que no se tenía constancia hasta el presente estudio.

Palabras clave: Águila Pescadora, dispersión juvenil, Mediterráneo, Menorca, *Pandion haliaetus*, seguimiento por satélite.

SUMMARY.—*Satellite-tracking of three juvenile Ospreys born in Minorca.* Satellite-tracking of three Ospreys (*Pandion haliaetus*) born in Minorca was carried out during 2000 and 2001. All individuals stayed close to the nest until the age of 13-14 weeks, when they dispersed. The first locations obtained beyond the nesting territories were to the southwest, two in northern Africa, at 730 km and 1.012 km of distance respectively, and the third in the island of Mallorca, at 145 km. These data suggest that the first dispersal movements are not within the local range, but displacements of long distance that would coincide with the definitive abandonment of the nesting territories. The three juveniles displaced at some time towards NW Africa. During dispersal, maximum speed of 253, 218 and 241 km/day were observed, with averages of 253, 187.5 and 131 km/day, figures which are very similar to those obtained from Northern European data. Up to now, recoveries of juveniles Ospreys ringed in Minorca and Corsica have been made on Mediterranean shores, but satellite tracking suggests that juveniles can disperse towards the Atlantic coast of North Africa and even reach the tropics, distances which are more representative of real migration. Two individuals stayed for 4 and 1.5 months on river banks, 83 and 138 km away from the sea, respectively. During this time they moved within a radius of 7 and 11 km respectively, probably feeding exclusively on freshwater fish. This result suggests that Mediterranean Ospreys can exploit regularly the food resources of lake and river areas away from the coast, a fact which has not been recorded until now.

Key Words: juvenile dispersal, Mediterranean, Minorca, Osprey, *Pandion haliaetus*, satellite-tracking.

* Institut Menorquí d'Estudis. Apartado Correos, 32. E-07760 Ciutadella de Menorca, España. E-mail: busqueret@infotelecom.es

INTRODUCCIÓN

El Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*) es una especie cosmopolita que cuenta con escasos contingentes en el mar Mediterráneo (Del Hoyo *et al.*, 1994; Thibault *et al.*, 1996). En España, actualmente sólo nidifica en las Islas Canarias y Baleares, con una población de 29-31 parejas (Triay, 1997), cifra que sitúa a la población española en una extrema vulnerabilidad. Su delicado estado de conservación, se acentúa más si tenemos en cuenta que la población mediterránea se encuentra aislada respecto a la del resto de Europa (González *et al.*, 1992; Triay, 1995; Thibault *et al.*, 2001), muy fragmentada (González *et al.*, 1992; Thibault *et al.*, 1996) y posee un carácter fuertemente filopátrico (Österlöf, 1977; Spitzer & Poole, 1983), lo cual dificultaría su recuperación natural a partir de otras poblaciones en caso de una hipotética extinción.

En el Mediterráneo las Águilas pescadoras pueden ser observadas durante todo el año, ya que los adultos reproductores de esta población no se alejan demasiado de las zonas de nidificación (Thibault *et al.*, 2001). Por el contrario, las poblaciones del norte de Europa realizan una migración hacia el sur, invernan en África tropical (Cramp & Simmons, 1980; Poole, 1989), si bien, últimamente algunos ejemplares lo hacen en la península Ibérica (Sanz, 1997; Sayago *et al.*, 1999). Las recuperaciones de jóvenes nacidos en el Mediterráneo siempre se han obtenido en las zonas costeras o cercanas al litoral de este mar, interpretando que dicha población no se dispersaba más allá de la cuenca mediterránea (Del Hoyo *et al.*, 1994; Thibault & Patrimonio, 1989; Thibault *et al.*, 1996; datos propios no publicados).

En el año 1993 se comenzó el estudio de la población juvenil española, con el marcaje con anillas de colores de una pequeña muestra de pollos nacidos en la isla de Menorca. En 1997 se puso en marcha un proyecto desde el *Institut Menorquí d'Estudis* (IME) que permitió el anillamiento sistemático de la totalidad de los pollos y en los años 2000 y 2001 se extendió la investigación al seguimiento por satélite de una muestra de ellos.

El seguimiento por satélite permite obtener información precisa y en un corto plazo de tiempo de las rutas dispersivas, la velocidad de los movimientos, los lugares de invernada, fe-

nología de la dispersión, comportamiento durante las dispersiones/migraciones, etc. (Meyburg *et al.*, 1995; Meyburg & Meyburg, 1998).

Según Howard (1960), la dispersión es el movimiento permanente que un individuo realiza desde su lugar de nacimiento al lugar donde se reproduce o podría reproducirse, si ha sobrevivido y encontrado pareja. En este trabajo se ofrecen los resultados de los movimientos dispersivos obtenidos mediante el seguimiento por satélite de tres jóvenes nacidos en la isla de Menorca, siendo los primeros estudiados mediante esta metodología en la población mediterránea.

ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS

El presente estudio se ha llevado a cabo en la isla de Menorca, que forma parte del archipiélago Balear (Mediterráneo Occidental) y está situada en su cuadrante nororiental. Su extensión es de 702 Km² con un perímetro costero de 200 Km formado por playas, calas, bahías, puertos y acantilados. En estos últimos es donde se localizan las parejas reproductoras de Águila Pescadora, con unos efectivos que han fluctuado entre 5 y 7 parejas durante los últimos 10 años (datos propios).

En el año 2000 volaron 8 pollos de los cuales 2 fueron seguidos por satélite. Se eligieron ejemplares de nidos diferentes: el primero (S1) fue un macho, el de mayor edad de dos hermanos; y el segundo (S2), una hembra de un nido con un solo pollo. En el año 2001 volaron 5 pollos, de los cuales se siguió a una hembra (S3) que era el ejemplar mayor de un nido con dos pollos.

Los emisores fueron colocados en el dorso del ave ajustándolos con un arnés de teflón cuando los pollos tenían seis semanas de edad. Los jóvenes fueron controlados a distancia, hasta que empezaron a volar, para así comprobar la correcta evolución de su estado de salud.

Se utilizaron emisores vía satélite (PTT) de 32 gramos de peso, que representa un 2,3 % del peso medio de los machos y un 2% de las hembras, límites recomendados según Cochram (1980). Con el fin de alargar la vida útil de la batería de los emisores, fueron programados unos ciclos de 8 horas continuadas de emisión, seguidas de descansos que variaron entre 64,

76, 124 y 148 horas indistintamente. Los ciclos más cortos se reservaron para los primeros meses, con el objetivo de determinar las velocidades de los desplazamientos, luego se optó por ciclos más largos. Estos emisores disponen de un sensor de movimiento y de temperatura que permite averiguar el estado de salud de los portadores.

Las localizaciones fueron recogidas y procesadas por ARGOS en Toulouse (Francia), interpretando las rutas y las distancias mediante el programa Arcview de proyección GIS. Paralelamente también se utilizó un atlas en CD-ROM (Microsoft Encarta) para conocer las características geofísicas de los lugares visitados por las Águilas Pescadoras marcadas.

Hay 6 categorías de localizaciones, tres de ellas de precisión (con errores máximos de 150 a 1.000 m) y otras tres de error indeterminado. Durante la estancia de los jóvenes en el nido, se ha comprobado que las categorías indeterminadas pueden llegar a ser muy precisas. Para el estudio de las rutas migratorias, solamente se han tenido en cuenta las localizaciones de precisión, en cambio para los movimientos dentro de un área reducida (paradas estacionales temporales y zona de nidificación), también se han incluido las de error indeterminado cuando por observación directa o por proximidad entre la localización anterior y posterior, se han considerado de alta fiabilidad.

RESULTADOS

Los tres ejemplares seguidos por satélite, siempre se localizaron en los territorios de nidificación hasta que se dispersaron fuera de Menorca (Fig. 1). Durante este periodo, las distancias máximas obtenidas en los ejemplares S1 y S2 fueron 5,5 y 6,4 Km del nido respectivamente, en cambio S3, en dos ocasiones se detectó entre 7 y 16 Km, si bien estas localizaciones fueron de error indeterminado. En la figura 1 se observa como durante su estancia cerca de las áreas de reproducción las localizaciones de precisión fueron escasas (S1: 0%, n = 7; S2: 30,8%, n = 13; S3: 16,7%, n = 12), probablemente debido a la orografía vertical del hábitat de nidificación, no obstante, al abandonar la isla, aumentaron las localizaciones de precisión (S1: 35,9%, n = 64; S2: 53,8% n = 156; S3: 26,7% n = 30).

Las últimas localizaciones en los territorios de nidificación se produjeron en la primera quincena de agosto, a la edad media de 94 días (SD = 3,6 n = 3; Fig. 2). Tras el abandono de Menorca, las siguientes localizaciones de los dos primeros (S1 y S2) se obtuvieron en el norte de África al cabo de cuatro días, a 1.012 y 807 Km del lugar donde habían nacido. El ejemplar S3 se localizó a los tres días en el Sudoeste de la isla de Mallorca, a 145 Km del lugar de origen (ver Fig. 3).

En la Fig. 3 se ofrecen las rutas seguidas y a continuación los detalles de cada ejemplar.

Ejemplar S1:

- | | |
|---------------|---|
| 1 Agosto: | En el territorio de nidificación. |
| 5 Ag.-4 Dic.: | A 1.012 Km del nido en dirección sudoeste. Durante estos 4 meses siempre se localizó en la misma zona, con movimientos no superiores a un radio de 7 kilómetros. Permaneció en las inmediaciones del río Ouerrha (interior de la cordillera del Rif en Marruecos) alejado 83 Km del mar. La velocidad media de su primer y único movimiento dispersivo obtenido, fue de 253 km/día. |

Ejemplar S2:

- | | |
|----------------|---|
| 2 Agosto: | En el área de nidificación. |
| 6 Agosto: | Fue localizado en el norte de África, a 807 Km del nido en dirección sudoeste. |
| 10 Ag.-29 Oc.: | Se encontraba en la costa atlántica, cerca de la ciudad de Kenitra (Marruecos), distante en 450 Km de la localización anterior. |
| 2 Nov.-6 Nov.: | Se detectan movimientos hacia el sur, cruzando el Trópico de Cáncer. Durante los últimos 8 días había recorrido 1.744 Km (velocidad media: 218 km/día). |

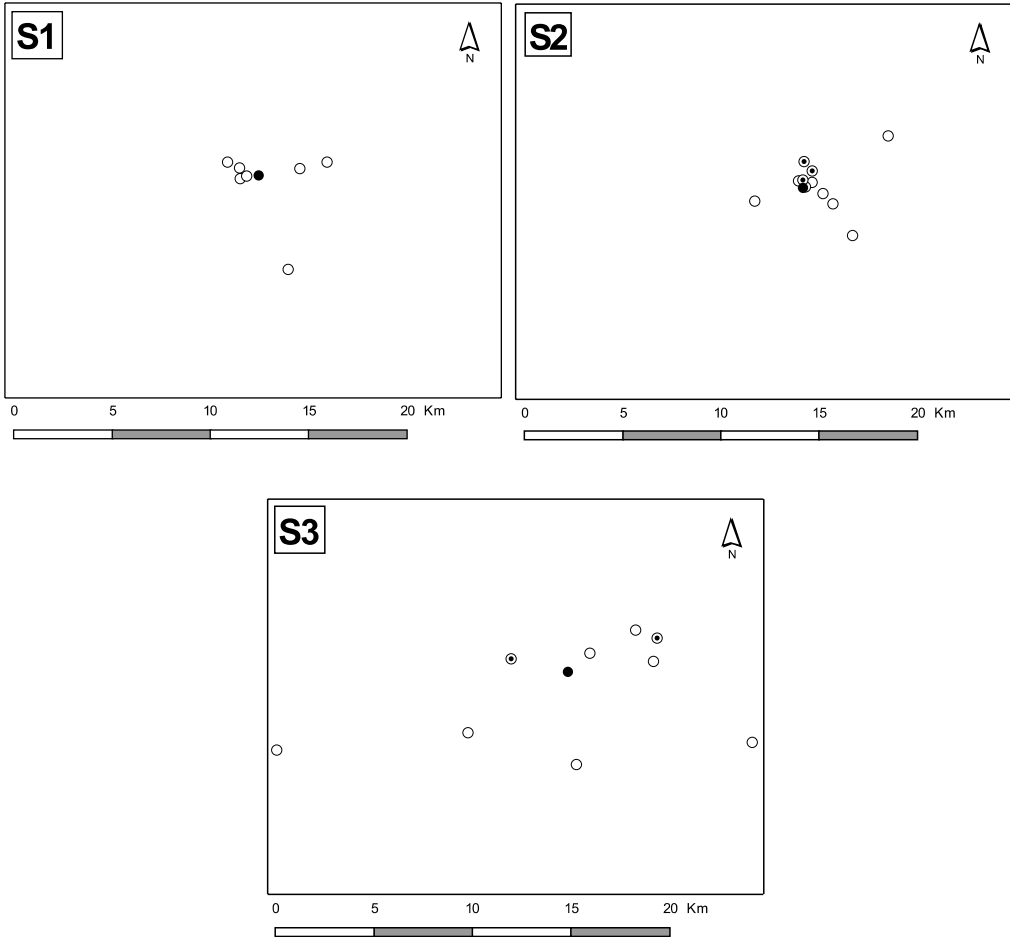


FIG. 1.—Localizaciones obtenidas en la isla de Menorca de los jóvenes antes del inicio de la dispersión, • = nido; ○ = localizaciones de error indeterminado; ⊙ = localizaciones de error máximo de 150-1.000 m. En S1 y S2 se ofrecen todas las localizaciones, en S3 se han descartado tres indeterminadas al comprobarse su alto grado de error. Se omite el contorno de la isla para no delatar la ubicación exacta del nido.

[Locations obtained in Minorca of juveniles before dispersal, • = nest; ○ = locations with unknown error factor, ⊙ = locations with maximum error factor of 150-1000 metres. In S1 and S2, all locations are presented, in S3, three locations of indeterminate error factor have been discarded after checking their high level of error. The coastline of the island has been omitted so as not to reveal the exact location of the nests.]

10 Nov.-20 Dic.: Se localizó en la costa del norte de Mauritania (Cabo Blanco), a 2.904 Km del lugar de nacimiento, de donde prácticamente no se movió hasta su última localización útil (20 de diciembre). A partir de esta fecha el emisor continuó emitiendo, ofreciendo siempre las mis-

mas localizaciones, pero su sensor de movimiento detectó inactividad, lo que indica que el joven murió o que el emisor se desprendió de su cuerpo.

La velocidad media total fue de 187,5 km/día, con un total de 3.069 Km recorridos (sólo se tienen en cuenta los días efectivos de

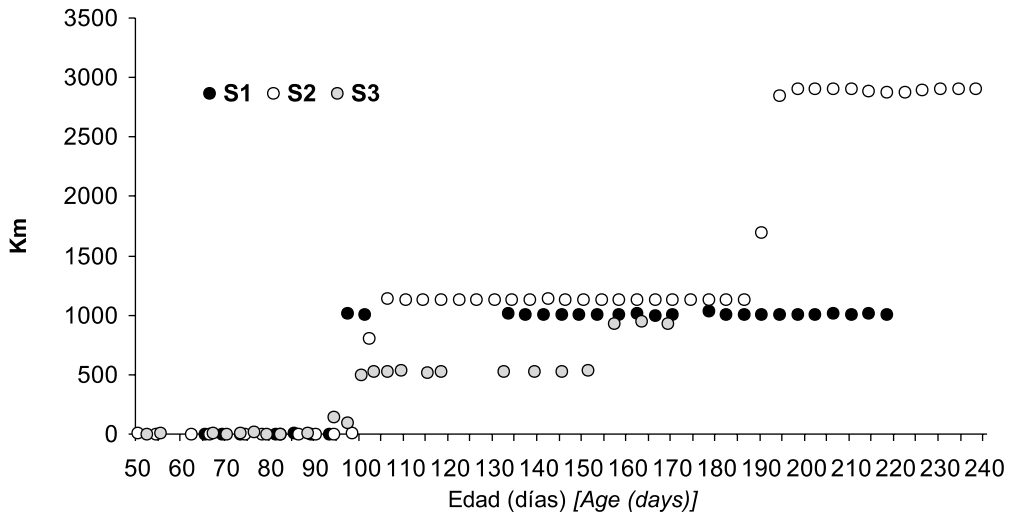


FIG. 2.—Distancias al nido respecto a la edad de los jóvenes.
[Nest distances in relation to the age of the young.]

migración, excluyendo los cortos movimientos efectuados durante las paradas estacionales).

Ejemplar S3:

- 11 Agosto: En el área de nidificación.
 14 Agosto: Es localizado en la isla de Mallorca, a 145 Km del nido en dirección sudoeste. Pasó la noche a 4 Km al oeste de la ciudad de Palma de Mallorca.
 17 Agosto: Cambia de dirección, desplazándose 58,6 Km hacia el norte.
 20 Agosto: Se detecta en los Alpes franceses, a una distancia de 551 Km al nordeste de la localización anterior (velocidad media: 184 Km/día, $n = 3$), pasando la noche a una altitud superior a los 1.000 metros.
 23 Ag.-10 Oc.: Localizada en la cuenca del río Ródano (Francia) (142 Km en 3 días) a 138 Km de la Camargue. Durante estos 48 días, sus desplazamientos

fueron inferiores a un radio de 11 Km.

- 16 Oct.-20 Dic.: Se encontraba a 1.446 Km de distancia (velocidad media: 241 Km/día, $n = 6$), en el interior de Argelia, en el desierto del Sáhara y a 400 Km del mar, habiendo superado la cordillera del Atlas. A partir de este día el emisor continuó emitiendo desde la misma ubicación, pero sin detectar actividad, por tanto el ejemplar habría muerto o el emisor se habría desprendido.

La velocidad media total fue de 130,1 km/día, con un total de 2.342 Km recorridos (se excluyen los cortos movimientos efectuados durante las paradas estacionales).

DISCUSIÓN

Los resultados aquí presentados confirmarían la dispersión juvenil fuera de la isla de la totalidad de los ejemplares. Hasta ahora se dispone de once registros de recuperaciones o avista-

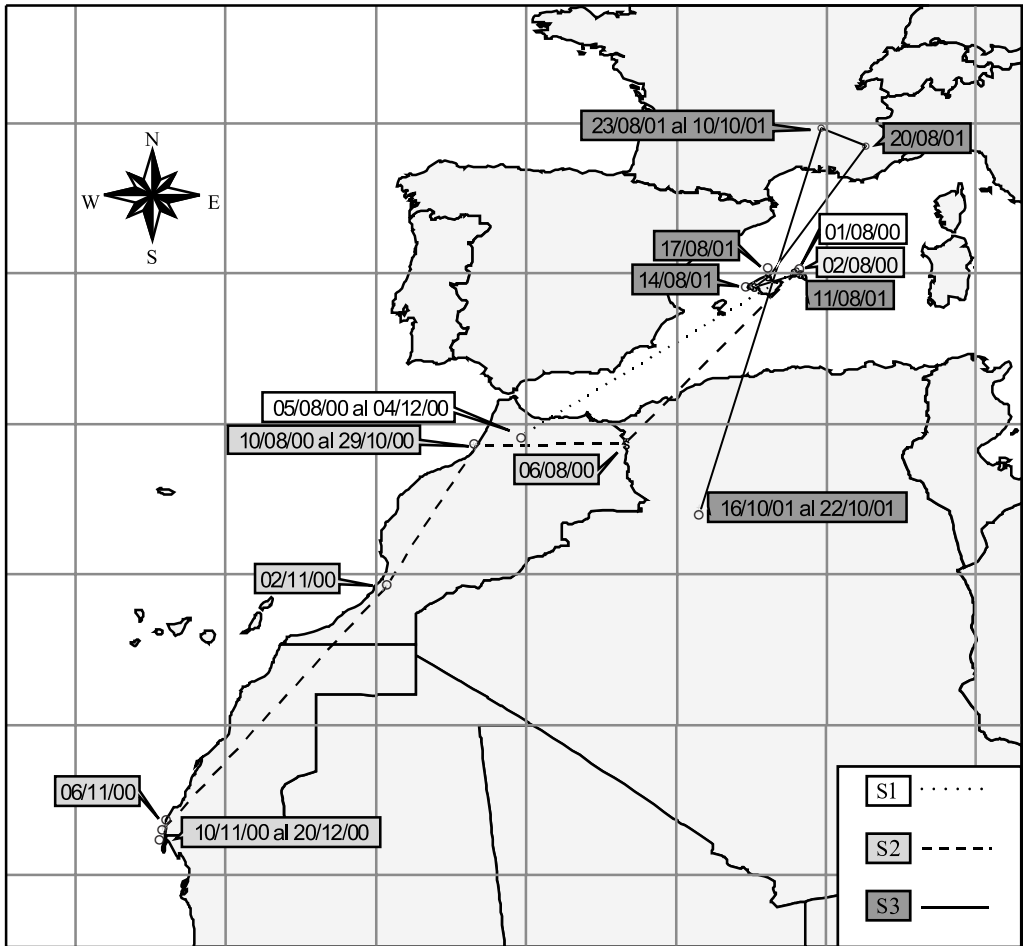


FIG. 3.—Movimientos de los tres jóvenes de Águila pescadora seguidos por satélite. Mapa en proyección geográfica.

[Movements of the three juvenile Ospreys tracked by satellite. The map is in geographical projection.]

mientos de ejemplares nacidos en la isla de Menorca: siete en la propia isla, cuatro de los cuales con conducta reproductora; y cuatro fuera de ella, en edad no reproductora (Triay, 1995; datos propios no publicados). Ninguno de los datos obtenidos en Menorca corresponden a jóvenes menores de un año. Por otro lado, durante el año 2000 fueron seguidos dos jóvenes con radioemisores, los cuales siempre fueron localizados cerca de las zonas de nidificación, hasta que se confirmó su ausencia de la isla a finales del mes de agosto (datos propios no publicados).

Existen pocos estudios precisos sobre la edad de dispersión de los jóvenes de Águila Pescadora. Dennis & Nixon (2001) determinaron, mediante el seguimiento por satélite, que las Águilas Pescadoras jóvenes de Escocia introducidas en Inglaterra, se dispersaron cuando tenían entre 12 y 14 semanas de edad, según los mismos autores, igual que los ejemplares de cría natural. Las jóvenes Águilas Pescadoras de Menorca, según este estudio, lo hicieron a edades similares (entre las 13 y 14 semanas), aunque la muestra es demasiado pequeña para poder establecer comparaciones definitivas.

Las distancias recorridas en sus primeros desplazamientos fuera de los territorios de cría sugieren que, en la mayoría de los casos, el abandono definitivo de las zonas donde nacieron coincide con el inicio de la dispersión fuera de la Isla de Menorca, con la práctica ausencia de dispersiones locales como las detectadas en otras rapaces no migradoras como el Águila Imperial Ibérica (Ferrer, 1993; González, 1991). En otras poblaciones de Águila Pescadora estudiadas como la de Escocia y Córcega, también se ha descrito la rápida dispersión fuera de la zona de reproducción después del primer vuelo, con nula o despreciable dispersión local (Thibault *et al.*, 2001; Dennis, *obs. pers.*)

En nuestro caso y en coincidencia con la población de Escocia (Bustamante, 1995) se ha comprobado que el único ejemplar sin hermanos fue el que más tiempo permaneció en el territorio de nidificación.

Los primeros movimientos dispersivos siempre se produjeron en dirección sudoeste ($n=3$), si bien el ejemplar S3, después de un primer desplazamiento en esta dirección, varió hacia el norte. También se disponen de dos recuperaciones tempranas de aves anilladas en el Delta del Ebro y en el Norte de África a las edades de 13 y 28 semanas respectivamente (datos propios no publicados). Estos datos sugieren que hay una tendencia mayoritaria de dispersión hacia el noroeste del continente africano (Marruecos y Argelia), que se confirmaría como una de las principales zonas para la dispersión de los jóvenes nacidos en la isla de Menorca.

Las distancias recorridas sobre el mar en la migración de dos ejemplares alemanes seguidos por satélite y la similitud en sus velocidades de desplazamiento (Meyburg & Meyburg, 1998), sugieren que los ejemplares de Menorca pudieron perfectamente haber seguido una ruta directa y sin paradas hasta el continente Africano y el sur de Francia.

Las velocidades medias obtenidas serían parecidas a las observadas en los ejemplares de las poblaciones nórdicas, tanto adultos como juveniles, cuando realizan su migración post-reproductora -270 Km/día (Kjellén *et al.*, 1997); 245 (Saurola, 1995) y entre 127 y 224 para tres ejemplares (Meyburg & Meyburg, 1996)-, si bien, las distancias máximas obtenidas respecto al lugar de origen en los jóvenes menorquines estudiados serían inferiores.

Por primera vez se ha comprobado que un ejemplar mediterráneo (S2) puede llegar a las costas del océano Atlántico, pero lo más sorprendente, es que se desplazó hasta la zona tropical. Este dato inédito para esta población, hace replantear el convencimiento de que sus movimientos se limitaban a la cuenca mediterránea, considerándose sedentaria dentro de los límites de esta cuenca (Thibault & Patrimonio, 1987, 1989; Triay, 1997; Thibault, 2001). Es difícil poder evaluar si se trata de un movimiento excepcional, pero los datos aportados por el ejemplar S3, indican la posibilidad de que algunos jóvenes intenten llegar a las zonas tropicales a través del Sahara. En este caso, las distancias recorridas serían más propias de una auténtica migración. En el Águila Imperial Ibérica, especie considerada sedentaria, también se ha registrado un desplazamiento excepcional hasta Mauritania (Consejería de Medio Ambiente de Extremadura, *obs. pers.*) y los escasos ejemplares que cruzaron al noroeste de Africa siempre fueron hembras bien alimentadas (M.Ferrer, *com.pers.*). En coincidencia, el ejemplar S2 también fue hembra. Diferentes autores han descrito en aves, que las hembras son las que realizan los mayores desplazamientos dispersivos (Geenwood *et al.*, 1979; Greenwood, 1980; Newton & Maquis, 1983; Moore & Ali, 1984), interpretándolo tanto como un mecanismo para disminuir la endogamia, como un efecto de diferencias en la competencia intrasexual por la adquisición de un territorio por parte de uno de los sexos. En nuestro caso, el comportamiento altamente filopátrico de la especie (Poole, 1989; Thibault *et al.*, 2001; Henny & Van Velden, 1972) nos descartaría la primera de estas dos interpretaciones.

La permanencia de los ejemplares S1 y S2 en las cuencas de dos sistemas fluviales, refleja que, al menos durante la dispersión, los jóvenes nacidos en Menorca pueden explotar con regularidad los recursos pesqueros continentales al igual que hacen los ejemplares de las poblaciones del norte de Europa, hecho que tan sólo había sido detectado en zonas salobres o muy cercanas al mar.

La desaparición de los ejemplares S2 y S3 se produjeron cuando se encontraban en pleno desierto, a 0,5 y 405 km. de la costa respectivamente, y aunque cabe la posibilidad de que los emisores se hubieran podido desprender, la re-

sistencia del material de sujeción lo hace improbable. En el Águila Pescadora, igual que en las demás rapaces, los juveniles son los que tienen una mayor tasa de mortalidad, estimada en otras poblaciones en un 50-60 % durante su primer año de vida (Henny & Wight, 1969; Spitzer, 1980).

La metodología de seguimiento vía satélite se ha mostrado eficiente en la obtención de información sobre movimientos de los jóvenes de Águila Pescadora, por ello se sugiere la utilización regular de dicha metodología para la población estudiada así como para otras zonas donde habitan las Águilas Pescadoras mediterráneas u otras poblaciones residentes como la de las islas Canarias, lo cual redundaría en un mejor conocimiento de la biología de la especie importante para el desarrollo de estrategias para su conservación.

AGRADECIMIENTOS.—A J. Capó, S. Cañellas, F. de Pablo, T. Pons y R. Raga por su inestimable colaboración en los trabajos de campo. A diversas personas (A. Juaneda, J. M. Vidal, N. Martínez, familia Squella) e instituciones (Consell Insular de Menorca, Conselleria de Medi Ambient y Institut Menorquí d'Estudis) por el apoyo y facilidades ofrecidas al proyecto de investigación. Agradecer a todas las organizaciones (GOB de Menorca, Grup Català d'Anellament y Parc Natural de S'Albufera des Grau) y particulares (T. Behadji, A. Tintó, J. L. Copete y D. Carreras) que han aportado información sobre el control de ejemplares marcados. Este estudio ha sido posible gracias a la financiación del Consell Insular de Menorca y el Institut Menorquí d'Estudis.

BIBLIOGRAFÍA

- BUSTAMANTE, J. 1995. The duration of the post-fledging dependence period of Ospreys *Pandion haliaetus* at Loch Garten, Scotland. *Bird Study*, 42: 31-36.
- COCHRAN, W.W. 1980. Wildlife telemetry. In: S. D. Schemnitz, (Ed.): *Wildlife Management Techniques*, 4th. Ed.: 507-520. Wildlife Society. Washington D.C.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (Eds.) 1980. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. II. Oxford University Press. Oxford.
- DEL HOYO, J., ELLIOT, A. & SARGATAL, J. 1994. *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 2. Lynx. Barcelona.
- DENIS, R. & DIXON, H. 2001. The experimental reintroduction of Ospreys *Pandion haliaetus* from Scotland to England. *Vogelwelt*, 122: 147-154.
- FERRER, M. 1993. *El Águila Imperial*. Quercus. Madrid.
- GONZÁLEZ, L. M. 1991. *Historia Natural del Águila Imperial Ibérica*. ICONA. Madrid.
- GREENWOOD, P. J. 1980. Mating systems, philopatry and dispersal in birds and mammals. *Animal Behaviour*, 28: 1140-1162.
- GREENWOOD, P. J., HARVEY, P. H. & PERRINS, C. 1979. The role of dispersal in the great tit (*Parus major*): the causes, consequences and heritability of natal dispersal. *Journal of Animal Ecology*, 48: 123-142.
- HENNY, C. J. & WIGHT, H. M. 1969. An endangered Osprey population: estimates of mortality and production. *Auk*, 86: 189-198.
- HENNY, J.C & VAN VELZEN, W.T. 1972. Migration patterns and wintering localities of American Ospreys. *Journal of Wildlife Management*, 36: 1133-1141.
- HOWARD, W. E. 1960. Innate and environmental dispersal of individual vertebrates. *American Naturalist*, 63: 152-161.
- KJELLÉN, N., HAKE, M. & ALERSTAM, T. 1997. Strategies of two Ospreys *Pandion haliaetus* migrating between Sweden and tropical Africa as revealed by satellite tracking. *Journal of Avian Biology*, 28: 15-23.
- MEYBURG, B., MENDELSON, J. M., ELLIS, D. H., SMITH, D. J., MEYBURG, C. & KEMP, A.C. 1995. Year-round movements of a Wahlberg's Eagle *Aquila wahlbergi* tracked by satellite. *Ostrich*, 66: 135-140.
- MEYBURG, B. & MEYBURG, C. 1996. Migration, mating and post-fledging feeding strategies of seven Ospreys (*Pandion haliaetus*) revealed by satellite telemetry. *European and Mediterranean Osprey Symposium*. Urbino (Italy).
- MEYBURG, B. & MEYBURG, C. 1998. The study of raptors migration in the Old World using satellite telemetry. En: N. J. Adams & R. H. Slotow (Eds.): *Proc. 22nd International Ornithological Congress, Durban*, 2992-3006. Johannesburg.
- MOORE, J. & ALI, R. 1984. Are dispersal and inbreeding avoidance related? *Animal Behaviour*, 32: 94-112.
- NEWTON, I. & MAQUISS, M. 1983. Dispersal of sparrowhawks between birthplace and breeding place. *Journal of Animal Ecology*, 52: 463-477.
- ÖSTERLÖF, S. 1977. Migration, wintering areas and site tenacity of the European Osprey, *Pandion haliaetus haliaetus* (L.). *Ornis Scandinavica*, 8: 60-78.
- POOLE, A. 1989. *Ospreys. A natural and unnatural history*. Cambridge University Press, Cambridge.
- SANZ, T. 1997. Migración e invernada del Águila Pescadora en España. *Quercus*, 138:14-15.
- SAUROLA, P. 1995. Finnish Ospreys *Pandion haliaetus* in 1971-1994. *Vogelwelt*, 116: 199-204.
- SAYAGO, J. M., RUIZ, E. & LINEROS, A. 1999. Seguimiento de la población invernante de Águila Pes-

- cadora en las Marismas del Odiel. *Revista de Anillamiento*, 4: 26-28.
- SPITZER, P. R. 1980. *Dinamics of a discrete coastal breeding population of Ospreys in the northeastern USA*, 1969-1979. Unpublished PhD thesis, Cornell University.
- SPITZER, P. R. & POOLE, A. F. 1980. Coastal Ospreys between New York City and Boston: a decade of reproductive recovery 1969-1979. *American Birds*, 34: 234-241.
- THIBALUT, J. C. & PATRIMONIO, O. 1987. Sédentarité et mouvements des balbuzards pêcheurs (*Pandion haliaetus*) de la Corse. *Rapaci Mediterranei III. Supplement Ricerche Biologica della Selvaggina*, 12: 253-260.
- THIBAUT, J. C. & PATRIMONIO, O. 1989. Note sur les mouvements des jeunes Balbuzards pêcheurs (*Pandion haliaetus*) nés en Corse (Méditerranée). *L'Oiseau et la Revue Française d'Ornithologie*, 59:171-173.
- THIBAUT, J. C., TRIAY, R., BEAUBRUN, P., BOUKHALFA, D., DOMINICI, J. M. & TORRE, A. 1996. Osprey (*Pandion haliaetus*) in the mediterranean: characteristics of a resident population with a patchy distribution. En, J. Muntaner & J. Mayol (Eds): *Biología y Conservación de las Rapaces Mediterráneas*, pp. 135-144. Monografías, nº 4. SEO. Madrid.
- THIBAUT, J. C., BRETAGNOLE, V. & DOMINICI, J. M. 2001. *Le Balbuzard pêcheur en Corse. Du martyre au symbole de la protection de la nature*. Éditions Alain Piazzola. Ajaccio.
- TRIAY, R. 1993. Evolución y conservación del Águila Pescadora en las islas Baleares. *Quercus*, 90: 6-11.
- TRIAY, R. 1995. Reproducción del Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*) en la Isla de Menorca (Mediterráneo Occidental). *Ardeola*, 42: 21-28.
- TRIAY, R. 1997. Águila Pescadora. En, F. J. Purroy (coord.): *Atlas de las Aves de España (1975-1995)*, pp. 126-127. SEO/Birdlife. Madrid.

[Recibido: 17-4-02]
[Aceptado: 4-10-02]