

EL ALIMOCHE ('NEOPHRON PERCNOPTERUS') EN EL CAMPO DE GIBRALTAR. UN PROCESO DE EXTINCIÓN LOCAL

José Ramón Benítez / Manuel Lobón / Juan Belmonte

Francisco Rebolledo / María Luisa Carrasco / Manuel Barcell

INTRODUCCIÓN

El alimoche (*Neophron percnopterus*) es la más pequeña de las rapaces carroñeras europeas y una de las más oportunistas, pues se alimenta tanto de carroñas como de basuras domésticas, excrementos, insectos y huevos, llegando incluso a cazar pequeños animales. Se trata de una ave del tipo faunístico indo-africano, presente tanto en la región Paleártica como la Macaronésica, Etiópica y Oriental (Cramp & Simmons, 1980). Aunque es una especie típicamente migradora, algunas poblaciones insulares (Canarias, Menorca, Cabo Verde) son aparentemente sedentarias.

El alimoche es objeto en los últimos años de una creciente atención entre investigadores, naturalistas y gestores debido a la cada vez más preocupante situación que presentan sus poblaciones en buena parte de su área de distribución. Se ha realizado recientemente un censo de ámbito nacional coordinado por la Sociedad Española de Ornitología en el que el número de parejas reproductoras ha sido estimado entre 1.320 y 1.475, calculándose una reducción de la población del 25% en los últimos 15 años (Del Moral, 2002). La especie está actualmente catalogada como "en peligro" en Europa (Tucker & Heath, 1994) y será incluida en el nuevo Libro Rojo de Aves de España en idéntica categoría. En el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, evidentemente ya desfasado, aparece con la categoría "de interés especial".

Andalucía es una de las regiones españolas donde la especie ha sufrido una mayor regresión. La especie fue mucho más abundante hasta bien entrado el siglo XX como lo atestiguan las primeras referencias bibliográficas de los ornitólogos británicos (Irby, 1895; Verner, 1909; Chapman y Buck, 1910). A partir de esta situación el alimoche se ha enrarecido enormemente tanto en su área de distribución actual como en la abundancia. A finales de la década de los ochenta se cifró la población reproductora en 81-89 parejas reproductoras (Perea *et al.*, 1991), cifra que fue posteriormente reducida hasta 47-56 parejas a finales de los noventa (FAADN, inédito). De lo expuesto anteriormente se deduce que el estado de

conservación del alimoche en Andalucía es extremadamente grave. De hecho la especie ha sido clasificada como "en peligro crítico" en el Libro Rojo de Andalucía.

No es hasta los años setenta cuando en base a registros ornitológicos regulares se hacen los primeros intentos de estimar el número de territorios que existen en el Campo de Gibraltar (Alonso, 1980), cifrándolos en 27 parejas seguras y 5 o 6 más probables. Al final de la década de los ochenta aparece una nueva estimación (Del Junco, 1990). Su autor revisa los territorios que él mismo ayudó a identificar y completa el trabajo de prospección. Detecta que algunos de los territorios citados en el trabajo de Alonso han desaparecido ya y en concreto sólo localiza 20 de ellos como ocupados con la categoría de seguros. A partir de toda la información existente, comienza en 1998 un trabajo sistemático de revisión de todos los territorios susceptibles de acoger parejas reproductoras de alimoches (Benítez *et al.*, 2001) que da como resultado la identificación de nueve territorios reproductores ocupados, lo que supone una disminución de dos tercios de la población reproductora durante las dos últimas décadas, años ochenta y noventa.

De todo lo anterior se deduce que el estado de conservación del alimoche en el Campo de Gibraltar es extremadamente grave. Resulta preocupante que con una tendencia negativa tan acusada se desconozcan aún que causas están operando. El objetivo último de este trabajo es intentar identificar las causas que determinan una demografía tan negativa. Toda la información relativa al Campo de Gibraltar presentada en este trabajo, desde las cuestiones metodológicas hasta los resultados obtenidos, han sido extraídos de un proyecto más amplio denominado "Modelo demográfico del alimoche en Andalucía; aplicación a la conservación" realizado en base a un convenio entre la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y el Departamento de Biología aplicada de la Estación Biológica de Doñana (CSIC), dirigido por el Dr. José Antonio Donázar y en el que los autores de este artículo han colaborado.

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

Seguimiento de la población y del proceso reproductor

Durante los años 2000 a 2003 se ha realizado el control de los territorios conocidos y de aquellos que eran susceptibles de albergar alimoches con el objeto de poner al día el censo de territorios de reproducción y conocer la productividad de la población. La información se ha recogido de la siguiente manera:

- Presencia de adultos. Se visitaron los potenciales lugares de cría todas las veces necesarias para poder asegurar, o descartar con el máximo de probabilidades, que existían alimoches. Las visitas se realizaron entre el 1 de marzo y el 15 de abril, periodo en que se pueden observar a las parejas asentadas en los territorios ya que son más conspicuos debido al comportamiento nupcial y se minimiza el efecto de la movilidad de aquellas que fracasan o no inician la reproducción (Newton, 1979).
- Puesta. Todos los territorios que albergaban alimoches se visitaron al menos una vez en el periodo entre el 15 de abril y el 30 de mayo con el fin de determinar si la puesta se había realizado. Esto era asegurado mediante la observación de aves incubando y/o relevos.
- Nacimiento de los pollos. En los nidos en que se producía puesta se realizó al menos una visita en la época en la que los pollos tenían una semana de vida, con el fin de determinar si se habían producido nacimientos. Dichas visitas fueron realizadas en su mayoría durante el mes de junio, aunque la fecha concreta estuviera en función de la fecha de puesta de cada pareja.

- Pollos volantes. Entre el 1 de julio y el 15 de agosto se realizaron visitas sucesivas a los territorios con nidos activos con el fin de determinar cuantos pollos llegaron a volar en cada uno de ellos.

Asimismo, durante este tiempo se han visitado zonas susceptibles de acoger a la población no reproductora de la especie. Dicha población puede estar formada por adultos no reproductores o por individuos jóvenes o inmaduros que normalmente se asocian a focos de alimentación como muladares o lugares concretos de gran intensidad ganadera que proporcionan alimento de forma estable y predecible. Para ello se han prospectado, fuera del paso migratorio, áreas que reunieran estas características con el objeto de intentar identificar los dormideros que forman las aves.

Marcaje de pollos

Durante los años 2000 a 2003 se han marcado pollos de la especie con anillas de plástico de lectura vertical con códigos alfanuméricos que permitan la identificación individual mediante telescopios a distancias superiores a 300 metros. Se marcaron en los nidos durante la fase en que el crecimiento del tarso se encuentra estabilizado, a partir de los 40 días de edad (Donázar y Ceballos, 1989).

El objetivo era marcar un número suficiente de pollos que permitiera poder obtener estimas de supervivencia de las aves no adultas sobre la base de lectura de anillas, así como la identificación de áreas con presencia de jóvenes durante su etapa preadulta.

Alimentación

Al acceder a los nidos se han recogido restos animales (huesos y piel) para después proceder a su identificación y poder realizar un análisis de la dieta durante el periodo reproductor mediante el estudio de las presas aportadas al nido por los adultos.

Para estimar el número de presas se ha utilizado el método del número mínimo, ampliamente usado en estudios sobre alimentación de rapaces, aunque asumiendo el error cometido ya que ciertas presas pueden pasar desapercibidas al no dejar restos: trozos de carne, invertebrados, excrementos, etc. (Donázar y Ceballos, 1988; Tella, 1991).

Mortalidad adulta

Las tasas de mortalidad suelen deducirse de métodos de captura y recaptura basados en anillamientos. Cuando una población es muy pequeña y las aves son difícilmente capturables, como es el caso del alimoche en el Campo de Gibraltar, este sistema es inviable. Por esta razón, como aproximación a una estima fiable, se procedió a identificar individualmente a las aves por sus patrones característicos de marcas faciales y plumaje.

Para esto, se elaboró una plantilla para dibujar a los alimoches adultos de cada territorio, prestando especial atención a la posición, tamaño, forma y color de las manchas alares y de la cara.

De este modo se ha podido detectar si falta algún adulto entre un año y el siguiente en un territorio concreto. Como se sabe que la dispersión reproductiva de la especie es muy baja, puede deducirse que las aves ausentes han muerto. La comparación de patrones se ha realizado durante los años 2001, 2002 y 2003.

Uso del espacio

Con el objetivo de analizar la selección del hábitat de campeo por el alimoche, se capturaron dos ejemplares adultos en las cercanías de su territorio de reproducción. Las dos aves eran el macho y la hembra de una misma pareja reproductora y fueron equipadas con radioemisores de larga duración y sometidas a seguimiento mediante las técnicas habituales de

radioteleetría (Ceballos y Donázar, 1988; Donázar et al., 1993), realizándose estimaciones de la disponibilidad de hábitats en el área de campeo de los individuos y del uso que las aves hacen de ellos. Las aves fueron capturadas mediante redes de cañón en el año 2001 y el seguimiento se realizó durante los años 2001 y 2002. Los emisores con los que fueron equipados iban sujetos a la espalda mediante arneses de material degradable.

El análisis de selección y uso del área de campeo puede determinar si existen factores limitantes a nivel de disponibilidad de hábitat y recursos tróficos.

Contaminantes y genética

Para la determinación de contaminantes se ha utilizado como matriz sangre de todas las aves manejadas. Se han tratado de detectar pesticidas organoclorados y sus metabolitos, PCBs, metales pesados y arsénico, y en su caso, estimar su posible incidencia sobre los parámetros reproductores.

El estudio de variación genética se ha realizado mediante ADN extraído de las muestras sanguíneas y por comparación con el de muestras de otras poblaciones peninsulares.

Rutas migratorias

Con el objeto de identificar con precisión las rutas migratorias y las áreas de invernada utilizadas por la especie, algunos individuos han sido equipados con emisores de seguimiento por satélite. Para ello se han marcado pollos en los nidos durante los años 2002 y 2003.

RESULTADOS

Tendencia de la población y parámetros reproductores

En cuanto a la población reproductora, los resultados obtenidos en el último trabajo revisado arrojaban una cifra de nueve territorios ocupados en 2000 (Benítez *et al.*, 2001). Desde entonces el censo se ha ajustado a la baja debido a la desaparición de dos de estos territorios durante los últimos 3 años, por lo que la tendencia regresiva parece mantenerse. Este proceso es pues, constante desde los años setenta.

Actualmente la población reproductora de alimoche en el Campo de Gibraltar se reduce a siete territorios que se distribuyen, según una división administrativa, de la siguiente forma; uno en Jimena, uno en Algeciras y cinco en Tarifa. Puede afirmarse por tanto que el alimoche prácticamente ha desaparecido como especie reproductora de todos los términos municipales excepto Tarifa, al menos en cuanto a existencia de núcleos viables de reproducción.

Los parámetros reproductores obtenidos para la población se dan a continuación definidos como productividad o número de pollos que vuelan por pareja controlada y tasa de vuelo o número de pollos que vuelan por pareja que se reproduce con éxito. Asimismo definiremos éxito reproductor como el porcentaje de parejas que se reproducen con éxito o lo que es lo mismo, que consiguen sacar al menos un pollo. El tamaño de muestra viene indicado como n.

| | Año 2000 | Año 2001 | Año 2002 | Año 2003 |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|
| Productividad | 0.83 (n=6) | 0.71 (n=7) | 1.00 (n=6) | 0.85 (n=7) |
| Tasa de vuelo | 1.00 (n=5) | 1.00 (n=5) | 1.50 (n=4) | 1.20 (n=5) |
| Éxito reproductivo | 83.3% | 71.4% | 66.6% | 71.4% |

Estas tasas reproductoras son comparables a las observadas en otras regiones de Andalucía y España que oscilan entre productividades de 0.71 y 1.10 y tasas de vuelo entre 1.07 y 1.75. El éxito reproductor de las poblaciones andaluzas e ibéricas se sitúa entre el 61% y el 92% (Benítez *et al.*, 2003).

Destaca el hecho del pequeño valor de la tasa de vuelo para los años 2000 y 2001 aunque el pequeño tamaño de la muestra no permite sacar conclusiones.

Se ha hecho un gran esfuerzo durante estos años para tratar de localizar áreas de asentamiento juvenil, especialmente en el entorno de Tarifa. Aunque se observan regularmente inmaduros en épocas migratorias, principalmente en el área del estrecho de Gibraltar, no se han encontrado asentamientos y dormideros permanentes. Ello induce a pensar que los inmaduros de la población del Campo de Gibraltar puedan tener un comportamiento más errático que los pertenecientes a otras poblaciones con mayor disponibilidad de recursos que favorecen su fijación (Donázar *et al.*, 1996).

Marcaje de pollos con anillas de lectura vertical

Se han marcado un total de 15 pollos con anillas de plástico entre 2000 y 2003. Dicha identificación ha servido para realizar observaciones de la duración del periodo de dependencia y de las fechas que regulan el inicio del viaje migratorio, así como de la supervivencia de las aves durante el mismo. Uno de estos pollos no pudo superar con éxito dicho periodo y acabó ingresado en un CREA de la Consejería de Medio Ambiente, identificándose como procedente del nido del Campo de Gibraltar gracias a la anilla que portaba.

La zona de concentración de alimoche no reproductores más cercana a las poblaciones andaluzas que se ha podido identificar es la del valle de Alcadia (Ciudad Real), donde se halla un dormidero que agrupa a un mínimo de 40-50 aves en los meses estivales. No es descartable, sino incluso muy probable, que alimoche de Andalucía se asienten en Alcadia, dado que los dormideros acogen individuos de áreas amplias del entorno, hasta 100-120 kilómetros (Donázar *et al.*, 1996; datos propios).

De hecho, dos alimoche nacidos en Andalucía y marcados en el nido en el año 2000 han sido localizados en el valle de Alcadia durante la primavera de 2003. Se trata de un pollo de un nido de Sierra Morena de Córdoba y otro de la Serranía de Ronda que fueron marcados también con anillas de plástico de lectura vertical. Un tercer pollo de un nido del P. N. de Los Alcornocales anillado el mismo año es también muy posible que haya estado durante los meses estivales de 2003 en Alcadia, aunque la incompleta lectura de la anilla no permite afirmarlo con certeza. Esto permite albergar esperanzas de que los pollos marcados en el Campo de Gibraltar puedan ser localizados en un futuro próximo en esta u otra zona de concentración de alimoche no reproductores.

Estudio de la dieta durante la reproducción

Se ha analizado el número de restos de presas encontradas y la especie a la que pertenecen para cada nido muestreado. Con toda la información recogida en todos los nidos visitados durante los cuatro años del proyecto pueden hacerse las siguientes consideraciones;

Han podido identificarse restos de 31 especies distintas; siete especies de mamíferos (excepto ganado), 15 de aves, cuatro de anfibios y reptiles, uno de pez y cuatro de ganado doméstico (vaca, oveja, cabra y cerdo) El número de presas y su frecuencia de aparición se exponen en la siguiente tabla, en la que también se ha incluido la frecuencia con la que se han encontrado excrementos en los nidos.

La frecuencia del ganado podría estar infravalorada ya que al tratarse de especies gran tamaño es muy posible que el aporte al nido se vea limitado solo a los casos en que puedan ser llevados trozos de pequeño tamaño que incluyan hueso y/o piel.

El número de presas y su frecuencia relativa se exponen en la siguiente tabla.

| | Número | Frecuencia |
|---------------------|--------|------------|
| Peces | 2 | 1.26% |
| Anfibios y reptiles | 32 | 20.25% |
| Aves | 50 | 31.64% |
| Mamíferos | 55 | 35.44% |
| Ganado | 16 | 10.12% |
| Excrementos | 2 | 1.26% |
| Total | 158 | 100% |

Destacan inmediatamente las preferencias por las especies presa, probablemente determinadas por la disponibilidad de estas, en la dieta de los alimoche en función de la zona estudiada. Así, mientras los pequeños mamíferos y las aves, incluso los anfibios y reptiles, son más seleccionados en el Campo de Gibraltar, el mismo estudio realizado en el P.N. Sierra de Grazalema indica que el ganado es mucho más seleccionado en la dieta, hasta un 25% en el total de ésta (datos propios).

Tasas de mortalidad

En la población del Campo de Gibraltar se han conseguido identificar individualmente, por sus patrones de marcas faciales y plumaje, un total de nueve alimoches pertenecientes a cinco territorios de reproducción durante los tres años que se ha llevado a cabo el estudio, 2001 a 2003.

En base a los individuos descritos cada año y controlados al año siguiente en cada territorio y en función de los cambios encontrados en estos, es decir los que faltan y han sido sustituidos, puede calcularse un coeficiente que indica el porcentaje de individuos de la población que han muerto. Este porcentaje es, por tanto, una estimación de la tasa de mortalidad adulta de la población. En la siguiente tabla se indican para cada par de años estudiado, el número de individuos controlados y el número de individuos ausentes, así como la tasa de mortalidad adulta calculada.

| | Nº indiv. control. | Nº indiv. ausent. | Tasa mortalidad |
|-----------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 2001-2002 | 7 | 0 | 0% |
| 2002-2003 | 8 | 0 | 0% |

La comparación de patrones para estos años permite estimar la tasa de mortalidad adulta en cero. Pero dicha estimación puede llevar a conclusiones erróneas. En primer lugar, el tamaño muestral no es lo suficientemente amplio como para ser extrapolable a una población. De hecho, este mismo estudio ha sido realizado de toda la población del Sistema Bético occidental dando resultados bastante más contundentes y estimando una tasa de mortalidad adulta anual en torno al 5% de la población entre 2001 y 2002 y al 12% entre 2002 y 2003 (datos propios).

En segundo lugar, este método detecta cambios de individuos en un territorio, es decir, bajas y posteriores reposiciones, pero a estas bajas habría que añadir los individuos que mueren y no son sustituidos. De hecho, estas bajas pueden ser mucho más importantes a nivel demográfico para una población ya que es más posible que conlleven la pérdida o abandono definitivo del territorio reproductor. Un claro ejemplo de esta situación ha sido uno de los últimos territorios de los que se tiene constancia que hayan desaparecido en el Campo de Gibraltar. En el año 2001 fue encontrado un alimoche adulto muerto bajo su nido. Se desconoce si el otro individuo de la pareja sobrevivió, pero por observaciones posteriores en el territorio, los dos pollos que contenía el nido en el momento de la localización del ave muerta no sobrevivieron y en 2002 se ha comprobado que los alimoches han dejado de criar en el territorio. Tras el aviso a la patrulla local del SEPRONA de la Guardia Civil y la apertura de las correspondientes diligencias, el cadáver fue trasladado al laboratorio que la Consejería de Medio Ambiente posee en Sevilla para la realización de las oportunas pruebas toxicológicas. Posiblemente condicio-

nadas por el avanzado estado de descomposición del cuerpo, dichas pruebas no arrojaron pruebas concluyentes sobre la causa de la muerte.

Selección del hábitat de alimentación

Se han constatado desplazamientos de los alimoche marcados de hasta 15 kilómetros desde el nido, aunque la mayor parte de los movimientos se concentraba en áreas alejadas no más de ocho kilómetros. No todos los hábitats eran prospectados por igual. Se comprobó una selección positiva de áreas de pastos a baja altitud mientras que las zonas de matorral y bosques eran evitadas.

La actividad de búsqueda de las aves se centró en zonas muy definidas, no mayores de 15-20 kilómetros cuadrados, que eran prospectadas sistemáticamente de forma intensiva. Estos sitios coinciden con los paisajes de mayor productividad y diversidad, pastizales de valles, donde presumiblemente eran capaces de encontrar pequeños vertebrados (reptiles, aves, roedores y conejos) con más facilidad, además de verse favorecidas por la existencia de granjas y una variada actividad ganadera.

La pareja reproductora que fue equipada con radioemisores en el año 2001 han criado con normalidad tras su captura y marcaje y ambos miembros de la pareja han sobrevivido hasta la fecha.

Niveles de contaminantes y caracterización genética de la población

Las muestras procedentes de los pollos marcados en los nidos, y también de las aves adultas capturadas para su marcaje y seguimiento, han sido analizadas para tratar de detectar presencia de pesticidas organoclorados y sus metabolitos, PCBs, metales pesados y arsénico. Todas las pruebas han dado como resultado niveles muy bajos de contaminantes.

Los resultados de los análisis llevados a cabo en el laboratorio de ecología molecular de la Estación Biológica de Doñana han revelado que los alimoches del Campo de Gibraltar se encuentran inmersos, desde el punto de vista genético, en el conjunto de la población ibérica y presentan, al igual que ésta, una variabilidad alta.

Identificación de las rutas migratorias y áreas de invernada

Con el objeto de identificar las áreas de invernada y las rutas de migración utilizadas por los alimoches, en los años 2002 y 2003 se han equipado un total de cuatro pollos de nidos del Campo de Gibraltar con emisores de seguimiento por satélite.

De los dos pollos de alimoche marcados en el Campo de Gibraltar en 2002, uno permaneció en Tarifa hasta al menos el 15 de agosto. Tras cruzar el estrecho de Gibraltar y Marruecos no pudo completar la migración localizándose muerto el 11 de septiembre en el desierto, al oeste de Argelia. El segundo estuvo en Tarifa hasta al menos el 8 de agosto y se reciben dos localizaciones ya en plena migración, una el 22 de agosto en Marruecos y otra el 29 de agosto en Mauritania. El 3 de septiembre es localizado muerto en un área desértica del centro de Mauritania, presumiblemente sin haber tampoco completado el viaje migratorio. La distancia que separa su lugar de nacimiento del de su muerte ha sido para ambos individuos de 1005 y 2207 kilómetros respectivamente.

En el año 2003 se han vuelto a marcar otros dos pollos de nidos del Campo de Gibraltar. Uno de ellos no ha llegado a iniciar la migración ingresando el 2 de agosto en un CREA proveniente de la zona de Tarifa. El segundo cruzó el estrecho el 19 de agosto y tras cruzar Marruecos y ser localizado al oeste de Argelia y norte de Mauritania, el 1 de septiembre se asienta al sur de Mauritania donde permanece en la actualidad. La distancia que separa su lugar de nacimiento de la última localización es de 2300 kilómetros aproximadamente.

Durante el desarrollo de los proyectos realizados con el alimoche en Andalucía, se han marcado otros ejemplares con emisores satélites fuera del Campo de Gibraltar. La zona de invernada de los individuos que han completado su viaje es la franja sahélica que forma frontera entre Mauritania y Mali. Probablemente en esta zona se concentran recursos ganaderos de importancia que permiten el mantenimiento de los individuos invernantes. Hay que señalar que, a pesar de las diferentes rutas escogidas por los individuos el destino final ha sido prácticamente el mismo. Esta región del Sahel es la misma que escogieron como área de invernada dos alimoches del Luberón francés marcados mediante emisores satélites (Max Gallardo, com. pers.). La fenología migratoria ha sido individualmente muy variable. Todas las aves emprendieron una ruta que les ha llevado a cruzar Marruecos en línea prácticamente recta, si bien han mostrado variaciones en los recorridos, estimándose la banda de migración en varios cientos de kilómetros (Benítez et al., 2003).

DISCUSIÓN

Para una especie longeva pero con una alta mortalidad juvenil y con una estrategia reproductiva como la que presenta el alimoche, tal ritmo de desocupación de territorios solo puede explicarse por una alta tasa de mortalidad adulta o por fuertes presiones sobre los procesos reproductores de la población.

Los resultados indican que no ha habido destrucción masiva de los hábitats y sigue habiendo disponibilidad de estos en el área de estudio. Las tasas de natalidad son normales, la disponibilidad de recursos tróficos no es limitante y la incidencia de contaminantes y potenciales deterioros genéticos es muy baja o nula. Todo parece indicar que la situación del declive de la especie parece estar determinada por una inusual mortalidad adulta determinada provocada por una improbable persecución directa o por el uso de venenos.

El problema que tiene la demostración en forma directa de dicha hipótesis es que se hace necesario encontrar los cadáveres de las aves muertas y en un plazo lo suficientemente corto de tiempo como para que dicho envenenamiento pueda ser diagnosticado en un laboratorio. Aunque en la zona de estudio los alimoches tienen sus áreas de campeo en zonas relativamente llanas y abiertas, los lugares de nidificación por contra están situados en sierras abruptas con vegetación densa, donde poseen cortados adecuados para los nidos y donde el nivel de molestias humanas es más reducido. Esto hace que sea muy difícil en la práctica localizar dichos cadáveres salvo casos excepcionales por lo que las desapariciones de los territorios reproductores se constatan por la ausencia de las aves criando en el entorno.

Sin embargo se conoce que la especie, debido a su gran capacidad de prospectar en sus áreas de campeo, es extremadamente sensible al uso de los venenos. De hecho en otros lugares de España donde crían en espacio abiertos, se localizan sistemáticamente aves muertas cuando hay episodios de envenenamientos. De otro lado también se conoce que en la zona del Campo de Gibraltar así como en otras zonas de Andalucía de las que el alimoche también está desapareciendo, ha estado presente el veneno históricamente y sigue existiendo en la actualidad.

De hecho, en uno de los dos territorios que han sido abandonados durante el desarrollo del presente estudio, se ha podido localizar el cadáver de uno de los individuos. Esto indica que si las poblaciones están sujetas a un seguimiento intensivo la probabilidad de detectar las bajas que se produzcan aumenta considerablemente.

También debe ser elevada la mortalidad preadulta dado que no existen áreas de concentración de juveniles (dormideros) dependientes de fuentes de alimento predecibles. En el Campo de Gibraltar se percibe la escasez, en contraposición a otros lugares de España, de los tradicionales muladares o lugares donde se depositan de forma controlada los cadáveres de las cabezas de ganado que mueren en el campo. Aquí, estos lugares han sido sustituidos por la costumbre de los ganaderos de

dejar los cadáveres de las reses allí donde mueren al objeto de que sean devorados por las aves carroñeras. Pero desde la aparición de la encefalopatía espongiiforme bovina la Administración ha prohibido el uso de esta práctica y ahora obliga a la eliminación de los materiales específicos de riesgo, por los que deben recogerse esos cadáveres para ser incinerados. En muchas ocasiones esta práctica es sustituida por la de enterrar los cadáveres con el mismo perjuicio para estas aves.

En el Campo de Gibraltar, donde existe una gran cabaña ganadera en extensivo de vaca de raza autóctona, cabra y oveja, esto ha llevado en la práctica a que desaparezca del campo una enorme cantidad de comida disponible para los alimoches con el consiguiente perjuicio para la especie que se hallaba ya en una situación de disminución de su población. Aunque es posible que los alimoches adultos sean capaces de sustituir en parte de su dieta el ganado por cadáveres de pequeños vertebrados y no se vean tan afectados, los jóvenes e inmaduros de la población no reproductora parecen ser más dependientes de la existencia de lugares de estas características. De hecho, la mayoría de los dormideros existentes en España siempre están asociados a fuentes de alimento seguras y predecibles.

Estas concentraciones de aves no reproductoras no solo elevan significativamente la supervivencia de las mismas sino que además incrementan las posibilidades de que las bajas que se produzcan en los territorios reproductores del entorno sean repuestas, ya que acogen también individuos adultos que no regentan aún territorios. Por el contrario, si la población no reproductora de un área se concentra en dormideros favorecidos por la existencia de muladares a muchos kilómetros de distancia, como es el caso del valle de Alcudia con respecto a algunas poblaciones andaluzas, no es descartable que el proceso de reposición de individuos en los territorios reproductores del entorno cuando se produce una baja se vea dificultado por la escasez o inexistencia de aves maduras sexualmente.

Es probablemente en estas dos líneas, eliminación de venenos y creación de muladares, en las que habrá que trabajar en el futuro si se quieren salvaguardar los últimos alimoches del Campo de Gibraltar.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, J. A. 1980. *Avifauna del sur de Cádiz. Campo de Gibraltar y comarca de La Janda*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- BENÍTEZ, J. R., O. del Junco y M. Barcell. 2001. "Evolución poblacional del alimoche (*Neophron percnopterus*) en Cádiz". *Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural*, Vol. 2.
- BENÍTEZ, J. R., J. A. Sánchez-Zapata, J. A. Donazar, M. de la Riva, F. Hernández y M. Barcell. 2003. "Andalucía se queda sin alimoches". *Quercus*, 206.
- CEBALLOS, O. y J. A. Donazar. 1988. "Selección del lugar de nidificación por el alimoche (*Neophron percnopterus*) en Navarra". *Munibe*, 40.
- CHAPMAN, A. & W. J. Buck. 1910. *Unexplored Spain*. Edward Arnold. London.
- CRAMP, S. & K. E. L. Simmons. 1980. *Handbook of the birds of the western Palearctic*. Vol. 2. Oxford University Press. Oxford.
- DEL JUNCO, O. 1990. *Censo de parejas reproductoras de Alimoche en la provincia de Cádiz*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- DEL MORAL, J.C. 2002. II Censo nacional de alimoche. *La Garcilla*, 112.
- DONAZAR, J.A. 1993. *Los buitres ibéricos. Biología y conservación*. J.M. Reyero Editor. Madrid.
- DONAZAR, J.A. y O. Ceballos. 1988. "Alimentación y tasas reproductoras del alimoche (*Neophron percnopterus*) en Navarra". *Ardeola*, 35.
- DONAZAR, J.A. y O. Ceballos. 1989. "Acquisition of food by fledgling Egyptian vultures (*Neophron percnopterus*) by nest-switching and acceptance by foster adults". *Ibis*, 132.
- DONAZAR, J.A.; O. Ceballos y J. L. Tella. 1996. Dormideros comunales de alimoche (*Neophron percnopterus*) en el Valle del Ebro: Su importancia para la conservación de la especie. *Anuario Ornitológico de Navarra*. Vol. 2.
- IRBY, L. H. 1895. *Ornithology of the Straits of Gibraltar*. London.
- NEWTON, I. *Population ecology of raptors*. T. & A.D. Poyser Ltd. Berkhamsted.
- PEREA, J. L., M. Moreno y J. Velasco. 1991. *El alimoche ('Neophron percnopterus') en España*. Colección Técnica. ICONA. Madrid.
- TELLA, J. L. 1991. Estudio preliminar de la alimentación del alimoche (*Neophron percnopterus*) en el valle medio del Ebro. *Actas I Congreso Internacional sobre Aves Carroñeras*. Aedenat-Coda. ICONA. Madrid.
- TUCKER, G. M. & M. F. Heath. 1994. *Birds in Europe: their conservation status*. BirdLife International. Cambridge.
- VERNER, W. 1909. *My life among the wild birds in Spain*. London.

Almoraima, 31, 2004