

Alimoches vía satélite:

Siete alimoches, seguidos vía satélite en un estudio del Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara) y la Universidad de Alicante, están ofreciendo información novedosa sobre las rutas migratorias que utilizan, así como sobre su invernada en la región africana del Sahel. Se confirma la importancia del gran delta interior del río Níger, en Mali, para las rapaces migratorias.

por Pascual López-López, Clara García-Ripollés, Vicente Urios, Ángel Vela, Raquel Ibáñez, Luis Bolonio, Jesús de Lucas y Marco Antonio Nieto

El alimoche común (*Neophron percnopterus*) es una rapaz carroñera que nidifica en Europa e inverte en África (1, 2). En el Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara) existe una de las mejores poblaciones europeas, con 46 parejas reproductoras según el último censo, de 2010. Desde la Junta de Castilla-La Mancha, como gestora del parque, en colaboración con la Universidad de Alicante y la asociación Cebime se puso en marcha en el año 2007 una investigación con el objetivo de conocer el uso del territorio que hacía esta especie carroñera.

El objetivo consistía en abarcar tanto las zonas de cría y su entorno, durante el periodo reproductor, como fuera de éste analizar la ruta migratoria y definir los cuarteles de invernada en África. Pretendíamos también localizar con exactitud las áreas utilizadas por los alimoches a lo largo del ciclo anual, para así dirigir mejor las actuaciones destinadas a conservar a esta rapaz amenazada.

Entre 2008 y 2009 se marcaron seis alimoches (cinco adultos y un juvenil), procedentes de parejas que se reproducen en el Parque Natural del Alto Tajo y el cercano Monumento Natural Sierra de Caldereros (Guadalajara). En un caso se pudo marcar tanto el macho como la hembra de la misma pareja, con el fin de comprobar si los alimoches permanecen juntos todo el año o únicamente durante la época de cría. A estos ejemplares, cabe sumar el primer alimoche adulto que fue capturado y marcado mediante tecnología satelital en España, en concreto en la provincia de Castellón en 2007.

Para el seguimiento empleamos emisores de batería solar, que gracias a su tecnología satélite GPS permi-

ten conocer con una precisión de apenas unos metros la localización exacta del ave en tiempo casi real. Los emisores, de apenas 45 gramos de peso, almacenan localizaciones con la posición de los alimoches cada dos horas. Fueron colocados mediante un arnés a modo de mochila en el dorso del animal. Para la programación de estos dispositivos, se contó con la experiencia del equipo de científicos de la Universidad de Alicante en el seguimiento de otras aves rapaces mediante esta tecnología. Además, para la captura de los ejemplares contamos con la inestimable ayuda de personal del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Alimoche en vuelo. El seguimiento mediante tecnología satélite GPS está revelando aspectos desconocidos sobre los movimientos migratorios de esta especie amenazada entre Europa y África.



del Alto Tajo al Sahel



Panorámica del Alto Tajo (Guadalajara), con su característico paisaje de hoces fluviales y barrancos. De la importante población de alimoche que cría en este espacio natural y su entorno proceden las aves marcadas con emisores satelitales GPS (foto: Ángel Vela).

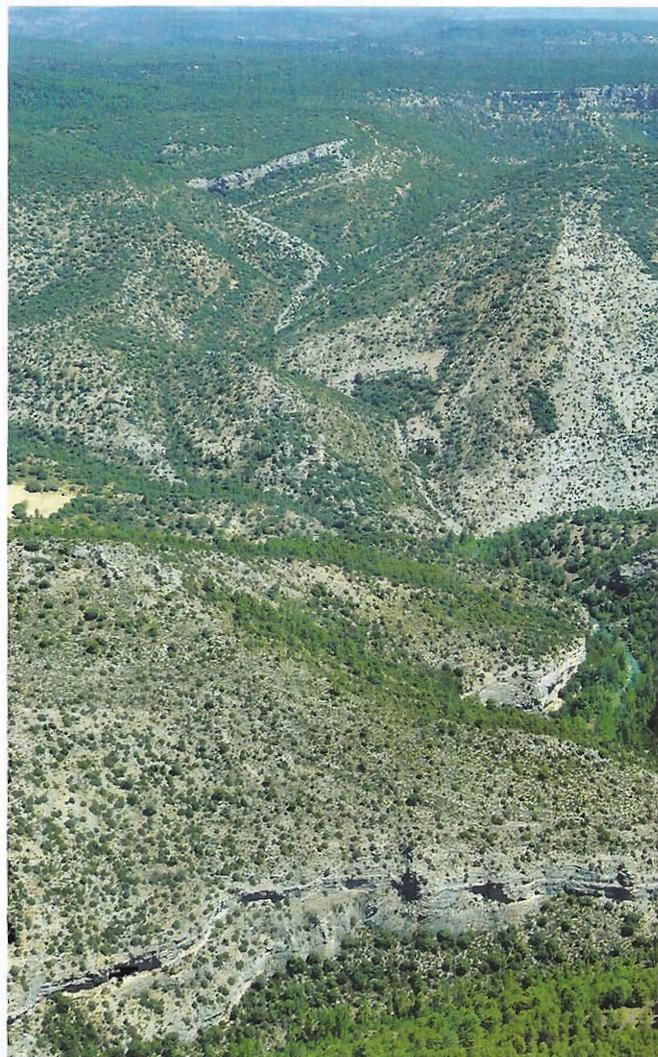
Todos los adultos volvieron a su área de cría

Los alimoches migraron hasta sus zonas de invernada siguiendo rutas diferentes en primavera y otoño. Hasta la fecha se han obtenido datos precisos de un total de 25 rutas, 16 primaverales (o de migración pre-nupcial) y 9 otoñales (o de migración post-nupcial). Todos los animales marcados continúan emitiendo actualmente y se espera que los emisores proporcionen localizaciones precisas al menos durante cuatro años desde que fueron colocados.

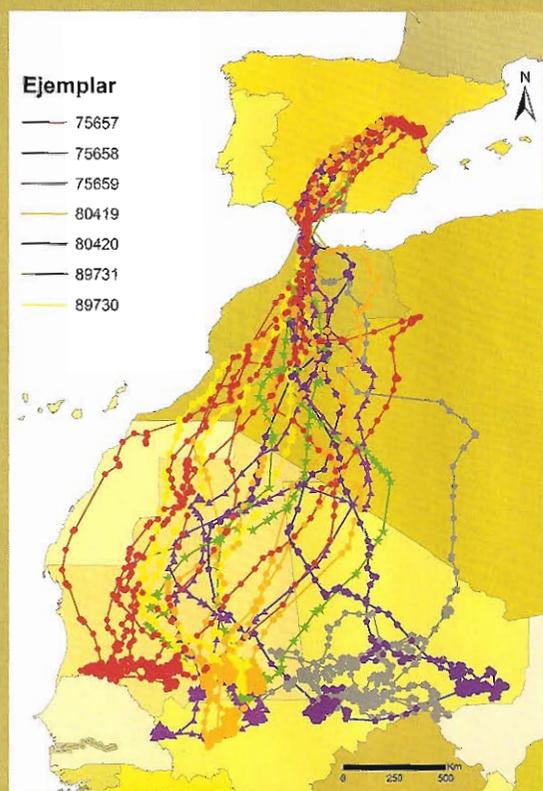
Año tras año, los seis ejemplares adultos han retornado a las mismas áreas de cría, donde se han reproducido con normalidad. El único juvenil marcado ha permanecido en África, sin llegar a volver a España durante la época reproductora, siendo éste un comportamiento habitual en aves de su edad.

Todas las aves partieron de sus lugares de cría entre las 8 y las 10 de la mañana, siguiendo una ruta directa hacia el estrecho de Gibraltar, que completaron en apenas 3-4 días en promedio. En un caso, uno de los ejemplares permaneció durante una semana en un muladar del valle de Alcudia (Ciudad Real), antes de proseguir rumbo sur en su migración otoñal.

Una vez en el sur de la provincia de Cádiz, todos los alimoches cruzaron a través del Estrecho, aprovechando la máxima disponibilidad de corrientes tér-



Cuadro 1
Rumbo directo al Sahel



Rutas migratorias completas de siete alimoches seguidos actualmente mediante telemetría vía satélite. Seis fueron marcados en el Alto Tajo y su entorno (Guadalajara) en 2008 y 2009 y uno en la provincia de Castellón en 2007.

micas entre las 10 y las 16 horas, para iniciar así su periplo por el continente africano. Llegado a este punto, tal y como puede apreciarse en el mapa (Cuadro 1), las rutas migratorias se separaron, abriéndose en abanico al sobrevolar Marruecos, para desde allí atravesar el desierto del Sáhara por su sector occidental, que se extiende entre Argelia, Mali y Mauritania, hasta alcanzar las áreas de invernada situadas en la región del Sahel.

Durante la migración otoñal, siguieron una ruta más oriental, por el interior del Sáhara. En el viaje de retorno primaveral atravesaron también el desierto, pero por una ruta más próxima a la costa, hasta completar un bucle en el que se solaparon parcialmente las rutas de ida con las de vuelta (Cuadro 1).

Como aves veleras que son, los alimoches aprovechan los vientos de cola para completar sus viajes migratorios. Éstos soplan con diferente componente en primavera y otoño, lo cual podría explicar el patrón encontrado en lo que se refiere a la variedad de rutas empleadas.

Los alimoches completaron la migración otoñal en apenas 16 días en promedio y tardaron en torno a 18 días en completar la migración primaveral. Curiosamente, las rutas seguidas por los mismos ejemplares en años consecutivos fueron diferentes, solapándose únicamente en el tramo peninsular.

Hemeroteca

- Quercus 278 · Abril 2009
Ref. 5301278 / 3'90 €
· *Halcón de Eleonor, el viajero incansable.* Pasqual López y otros autores.
- Quercus 255 · Mayo 2007
Ref. 5301255 / 3'90 €
· *El alimoche se recupera en la Comunidad Valenciana.* Clara García-Ripollés y otros autores.
- Quercus 222 · Agosto 2004
Ref. 5301222 / 3'90 €
· *Tras la pista del alimoche en África.* José Ramón Benítez y otros autores.

Inseríamos un boletín de pedidos en la página 77.



Las aves recorrieron distancias en torno a los doscientos kilómetros diarios, sin apenas diferencias entre la migración de otoño y la de primavera. Destaca, eso sí, la distancia máxima completada por un solo ejemplar en un mismo día. Fue durante la migración primaveral de 2009 y llegó a desplazarse casi setecientos kilómetros durante esa jornada.

Todos los animales seguidos migraron únicamente durante el día, sin haber sido registrado ningún movimiento migratorio de noche. Además, tampoco llevaron a cabo paradas de varios días de duración en lugares de concentración a lo largo del viaje migratorio, como hacen otras aves. Por el contrario, prefirieron llegar cuanto antes al destino sin realizar más altos en el camino que los estrictamente necesarios, durante la noche, para reponerse del esfuerzo.

Gran fidelidad a las zonas de invernada

El Sahel se extiende por Senegal, Mauritania, Mali, Burkina Faso, Guinea y Níger en el oeste, llegando hasta Chad, Sudán y Eritrea en el este. Esta región se caracteriza por ser una zona seca y de transición entre el desierto del Sáhara, situado al norte, y las sabanas y selvas del Golfo de Guinea, al sur. Los alimoche marcados invernaron en un área que se extiende casi 2.000 kilómetros de este a oeste, ocupando una franja que va desde el sur de Mauritania y la frontera con



Marcaje de un alimoche adulto. Una vez inmovilizado el animal, el emisor es acoplado al dorso del animal mediante un arnés especial (foto: Clara García-Ripollés).

Debajo, alimoche adulto en vuelo. De la información sobre los problemas de conservación de esta especie en sus rutas migratorias y zonas de invernada depende en gran medida que podamos seguir disfrutando de esta imagen en las áreas de cría (foto: José Luis Gómez de Francisco).

Cuadro 2

En España, amenazas por doquier



Catalogado como “En peligro” a escala mundial, el alimoche se enfrenta en sus áreas de crías de España a múltiples amenazas, entre las que destacan cebos envenenados, electrocución en tendidos mal aislados, colisión en parques eólicos y menor disponibilidad de alimento, tanto por el cierre de muladares propiciado por la legislación de sanidad animal como por la desaparición paulatina de la ganadería extensiva. Estas amenazas afectan también a otras rapaces amenazadas, como el águila imperial (*Aquila adalberti*), el buitre negro (*Aegypius monachus*) o el águila perdicera (*Aquila fasciata*).

Uno de los alimoches adultos marcados en 2009 come en un muladar situado cerca de su territorio de cría. Se aprecia la antena del emisor que porta (foto: Pascual López).



Debajo, a la derecha, restos de uno de los casi veinte alimoches hallados bajo un mismo tendido eléctrico en una expedición reciente al noreste de Sudán (foto: BSPB).

Senegal hasta el este de Mali y el oeste de Níger. Fue curioso comprobar cómo cada cual invernaba en zonas separadas entre sí varios centenares de kilómetros, incluso en el caso de los dos miembros de la misma pareja que eran seguidos, sin coincidir en ningún momento durante los meses que permanecen en África.

Durante este periodo, ocupan hábitats subestepáricos, semidesérticos y con presencia de matorral dis-

perso, preferentemente a orillas de los ríos Senegal y Níger. Éste último, considerado como el tercero mayor de África tras el Nilo y el Congo, conforma en su confluencia con el río Bani un gran delta en el interior de Mali. Esta zona es muy utilizada para sus concentraciones invernales no solo por el alimoche, sino también por otras rapaces migrantes transaharianas como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), la culebre-

Cuadro 3

Casi veinte ejemplares electrocutados en Sudán

Durante los pasados siete años, más de veinte alimoches adultos nacidos en Bulgaria no volvieron de sus cuarteles de invernada africanos. Se sospecha de una alta mortalidad durante el periodo no reproductor, que podría estar detrás del fuerte y rápido declive de la población de la especie en los Balcanes. La Sociedad Búlgara para la Protección de las Aves (BSPB, siglas en inglés), ha realizado tres expediciones a África (dos a Etiopía, en 2009 y 2010, y una a Sudán, en 2010) para investigar este extremo.

En Etiopía, la BSPB visitó la región de Afar, con la mayor concentración conocida de alimoches en África oriental. Invernan en la zona más de un millar ejemplares. De las entrevistas que se hicieron a la población local se deduce que venenos y electrocuciones son por suerte amenazas de menor grado en la zona, indica esta ONG. "Sin embargo, la expansión reciente de la red eléctrica en Etiopía hace temer por el futuro del alimoche", añade. En Afar se observó la subespecie india de alimoche, *N. percnopterus ginginianus*, lo que amplía significativamente el área de origen de las aves que invernan en esta región.

En Sudán se trabajó sobre todo en la costa con el Mar Rojo, al noreste del país. Informa BSPB que se encontraron casi veinte alimoches electrocutados cerca de Puerto Sudán, bajo un solo tendido. También se detectaron restos de buitre orejudo (*Torgos tracheliotus*), águila esteparia (*Aquila nipalensis*) y águila perdicera, siendo esta especie desconocida hasta ahora como reproductora en el país.



ra europea (*Circaetus gallicus*), el águila pescadora (*Pandion haliaetus*) o el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), entre otras (3).

A lo largo del Sahel los alimoches se aprovechan de los recursos que proporciona el pastoreo, principalmente seminómada, que desarrollan los habitantes de la región, considerada como uno de los lugares de concentración de aves migratorias más importantes del planeta.

Así como las rutas migratorias de los alimoches seguidos fueron variables entre ejemplares y entre años, las aves mostraron una gran fidelidad a las mismas áreas de invernada. Éstas se extendían alrededor de 25.000 kilómetros cuadrados en el caso de los adultos y de hasta 65.000 para el ejemplar juvenil (1).

Los alimoches no utilizaron un área de invernada reducida, sino que en muchos casos se movieron por una amplia extensión, cambiando de sector a lo largo de todo el invierno. Los ejemplares marcados llevaron a cabo desplazamientos de varios centenares de kilómetros, probablemente siguiendo rebaños nómadas y buscando fuentes de alimento que, a diferencia de lo que ocurre en Europa, no son tan predecibles ni en el espacio ni en el tiempo.

Serán indicadores de los cambios en el Sahel

Los resultados obtenidos hasta la fecha están sirviendo no solo para conocer con exactitud la ruta migratoria anual de los más de 5.000 kilómetros de ida y vuelta que el alimoche realiza entre España y el Sahel. También proporcionan una información de enorme valor desde el punto de vista de la conservación.

Seguir "literalmente" a esta especie desde casa hace posible profundizar en su conocimiento de una forma inimaginable hace apenas unos años, cuando el menor desarrollo tecnológico no lo permitía. Por desgracia, las condiciones socio-políticas no son ahora mismo las más favorables para realizar estudios de campo en las áreas de invernada de estas aves, como sería deseable.

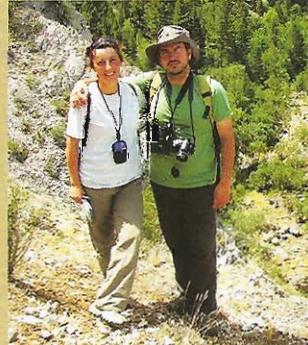
Queda por conocer cómo afectarán a las poblaciones invernantes las alteraciones que está sufriendo el Sahel en apenas unos pocos años, principalmente debido a la transformación del hábitat, la sustitución de usos ganaderos o incluso las posibles consecuencias del cambio climático sobre la región. Pese a ello, los resultados que se están obteniendo serán de gran interés de cara a un futuro no muy lejano a la hora de obtener respuestas.

Este proyecto sirve también para poner de manifiesto la necesidad de iniciativas conjuntas entre centros de investigación, organismos oficiales y ONG. Gracias a la colaboración entre científicos, consultores, gestores, agentes medioambientales y técnicos de apoyo estamos desvelando aspectos de la biología del alimoche hasta ahora desconocidos. Los resultados que se deriven serán de gran interés para una mejor conservación de las poblaciones de la especie. ♣

Bibliografía.

- (1) García-Ripollés, C.; López-López, P. y Urios, V. (2010). First description of migration and wintering of adult Egyptian Vultures *Neophron percnopterus* tracked by GPS satellite telemetry. *Bird Study*, 57: 261-265.
- (2) Meyburg, B.-U. y otros autores (2004). Migrations and sojourn in Africa of Egyptian Vultures (*Neophron percnopterus*) tracked by satellite. *Journal of Ornithology*, 145: 273-280.
- (3) Thidley, J.-M. (2006). The decline of raptors in West Africa: long-term assessment and the role of protected areas. *Ibis*, 148: 240-254.

Autores



De izquierda a derecha y de arriba a abajo: Pascual López, sujetando uno de los alimoches que serían luego seguidos durante el estudio, y Jesús de Lucas. Clara García-Ripollés, Luis Bolonio y Marco Antonio Nieto sostienen algunos de los ejemplares capturados en la provincia de Guadalajara para su marcaje. Raquel Ibáñez y Ángel Vela, en una zona de cantiles del Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara). Vicente Urios, con un halcón de Eleonor de la población que se reproduce en la isla Dragonera (Balears).

Pascual López López, doctor en biología, participa en varias líneas de investigación sobre ecología de aves migratorias y biología de la conservación de rapaces amenazadas. **Clara García Ripollés**, bióloga y consultora ambiental especializada en el impacto de las energías renovables sobre la fauna, está finalizando su tesis doctoral en la Universidad de Alicante sobre rapaces necrófagas. **Vicente Urios Moliner** es doctor en biología y profesor de zoología de vertebrados de la Universidad de Alicante. Compatibiliza su actividad académica con la de director-conservador del Parque Natural de la Marjal de Pego-Oliva, entre las provincias de Valencia y Alicante. **Ángel Vela Laina** y **Raquel Ibáñez Martínez** son, respectivamente, director y directora adjunta del Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara). **Luis Bolonio Álvarez** es presidente de la Asociación para la Conservación y Estudio de la Biodiversidad de Medios Esteparios (Cebime) y coordina para la Fundación CBD-Habitat un proyecto de ecoturismo y conservación de la naturaleza en el Parque Nacional de las Islas de Orango (Guinea-Bissau). **Marco Antonio Nieto Cambra**, naturalista y miembro de Cebime, es conservador de colecciones del Departamento de Zoología y Antropología de la Universidad de Alcalá de Henares (Madrid). **Jesús de Lucas Veguillas** es biólogo del Servicio de Áreas Protegidas y Biodiversidad de la Delegación de Agricultura y Medio Ambiente de Guadalajara (Junta de Castilla-La Mancha).

Agradecimientos

A todo el personal participante en el proyecto del Parque Natural del Alto Tajo, especialmente a los agentes medioambientales de las comarcas de Villanueva de Alcorcón y Molina de Aragón. A José Luis Nieto e Iris Cardiel, miembros del Cebime. A Víctor García Matarranz, especialista en captura y marcaje de aves de la Dirección General de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. A los veterinarios del Centro de Estudio de Rapaces Ibéricas (Sevilla) de la Jara, Toledo). A J. Jiménez y A. García, de la Consejería de Medi Ambient de la Generalitat Valenciana. Este proyecto está financiado por la Universidad de Alicante y la Consejería de Medio Ambiente de Castilla-La Mancha.

Dirección de contacto: Pascual López - Centro Iberoamericano de la Biodiversidad - Instituto Universitario de Investigación - Universidad de Alicante - Campus San Vicente del Raspeig, s/n - 03690 Alicante - Correo electrónico: pascual.lopez@uv.es