



Cinco parejas son objeto de seguimiento con esta técnica novedosa

## Huevos con 'data loggers' para el quebrantahuesos en Pirineos

Cada vez es más importante la contribución de las nuevas tecnologías a la conservación de las especies amenazadas. Buen ejemplo de ello es la información aportada durante la incubación por huevos artificiales con *data loggers* colocados desde 2009 a cinco pajaras de quebrantahuesos del Pirineo aragonés.

por Juan Antonio Gil, Gerardo Báguena, Juan Manuel Blanco y Manuel Alcántara

En todas las poblaciones naturales de aves rapaces existen parejas cuya productividad es nula o prácticamente nula. En el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) son muchos los casos en los que se desconoce la causa del fracaso reproductivo.

En la población reproductora de esta especie en el Pirineo aragonés, la opción de intervenir extrayendo puestas con un historial de fracaso reproductor reiterado ha resultado ser

una herramienta eficaz de evitar la muerte embrionaria. Además, ha permitido el acceso a información muy valiosa para el análisis de las causas últimas del fracaso reproductor (ver *Quercus* 309, págs. 44 y 45).

Fruto de la aplicación de estas medidas de manejo, entre 1995 y 2015 la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos y el Gobierno de Aragón han rescatado, incubado, criado en cautividad y reincorporado con éxito al medio natural 17 ejemplares.

Con el fin de optimizar el resultado de estas acciones y ampliar el conocimiento sobre

el proceso de incubación del quebrantahuesos, desde 2009 se han ido sustituyendo los huevos rescatados por otros artificiales con *data logger*.

El *data logger* es un diminuto dispositivo electrónico diseñado para acumular información y ser descargada en su momento. Gracias a dicha tecnología hemos podido conocer durante estos años información de gran relevancia para la conservación de la especie.

### Diversidad de sensores

Estos huevos telemétricos artificiales han sido colocados en siete nidos, de cinco parejas de

A la izquierda, huevo artificial con *data logger* en uno de los nidos de quebrantahuesos objeto de este tipo de estudio en el Pirineo aragonés. Arriba, ejemplar adulto de la población pirenaica de esta especie (fotos: FCQ).

quebrantahuesos, en varias temporadas reproductoras.

Son una réplica veraz en tamaño, peso, forma y color de los huevos naturales, con la diferencia de que van dotados con tres sensores equidistantes de temperatura y rotación, más dos de humedad y dos de luz.

Los sensores de temperatura permiten indagar, por ejemplo, la diferencia térmica existente en cada momento entre la cara del huevo en contacto con la placa incubatriz del progenitor y la opuesta en contacto con la superficie del nido. Los de luz detectan cuándo se levanta el progenitor y ayudan a desvelar la frecuencia con la que se producen los relevos de incubación en la pareja, así como el tiempo que toman.

Los datos almacenados son posteriormente volcados a un ordenador para el análisis de la



## Diez cernícalos primilla son marcados con 'data loggers'

La colaboración entre las asociaciones SEO/ BirdLIFE y Grefa ha permitido el reciente marcaje con "data loggers" de diez cernícalos primilla (*Falco naumanni*) adultos (seis machos y cuatro hembras).

Para su marcaje, los cernícalos primilla han sido capturados en uno de los numerosos primillares –edificios especialmente diseñados para albergar colonias de cría de esta rapaz– que Grefa ha ido construyendo en los últimos años en la Comunidad de Madrid, concretamente en el que hay en el municipio de Pinto.

Los "data loggers" son unos dispositivos de menos de cinco gramos que, a diferencia de los clásicos emisores satelitales, acumulan información sobre el movimiento de las aves que las portan pero no la envían.

Los "data loggers" son más baratos al no necesitar el sistema de satélites, pero precisan recapturar al animal para descargar la información. También se puede instalar una estación en la que se descargue la información, siempre que se sepa que el ejemplar con el "data logger" va a pasar cerca.

"Esto es precisamente lo que se ha hecho en el primillar de Pinto aprovechando que los cernícalos primilla marcados están fijados a este lugar, es decir, que vuelven cada año a él para reproducirse", informan las ONG impulsoras de esta acción. Ha colaborado la Fundación Iberdrola España, cuyo apoyo está permitiendo desarrollar el Programa Migra, puesto en marcha por SEO/ BirdLife con el fin de incorporar las últimas tecnologías al estudio de la migración de las aves.

media, si bien esta frecuencia varía según la fase en la que se encuentre la incubación.

Igual sucede con el tiempo entre relevos. En los primeros estadios de desarrollo del embrión, al ser este muy sensible al enfriamiento, pueden no llegar ni al minuto.

Obviamente, esta información aplicada ha sido incorporada a los protocolos de incubación artificial del quebrantahuesos en Aragón.

Los resultados exitosos en la eclosión sin asistencia de huevos incubados artificialmente y a término desde los primeros días evidencian la trascendencia y beneficio de estas investigaciones al servicio de la conservación de la especie.

**Autores:** Juan Antonio Gil coordina las labores de seguimiento y conservación y del quebrantahuesos en los Pirineos. Gerardo Báguena dirige el programa de reintroducción de esta especie en Picos de Europa. Juan Manuel Blanco es veterinario especialista en rapaces. Estos tres expertos forman parte del equipo técnico de la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos (FCQ). Manuel Alcántara es jefe del Servicio de Biodiversidad del Gobierno de Aragón.

**Contacto:** Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos, tel. 976 29 96 67, fcq@quebrantahuesos.org

### Agradecimientos

A todas las personas y entidades que han colaborado en el desarrollo de estos trabajos y especialmente al personal del Gobierno de Aragón: técnicos y Agentes de Protección de la Naturaleza (APN). Al proyecto LIFE+ Red Quebrantahuesos (LIFE 12 NAT/ES/000322). Los huevos artificiales telemétricos han sido aportados con fondos propios de la FCQ.

Huevo artificial con *data logger* preparado para su colocación en un nido de quebrantahuesos (foto: FCQ).

información. En todos los casos los huevos fueron aceptados e incubados, en el caso más temprano a los treinta minutos tras su colocación.

En cuatro de los siete casos los progenitores dejaron de incubar para las fechas previstas de eclosión de los pollos, siendo el tiempo medio de incubación natural de 53 días. En los dos restantes se produjo una sobre-incubación o incubación más larga de lo habitual.

### Algunas conclusiones

Aún cuando los datos son muy preliminares, las investigaciones revelan información de gran interés. Por ejemplo, las temperaturas de incubación se encuentran en el rango entre los 36 y los 36'8 grados centígrados, inferiores a las utilizadas en la cría artificial.

Las rotaciones medias de los huevos son cercanas a los noventa grados, produciéndose más o menos cada dos horas y

