

¿Qué es el anillamiento científico?

Un Porrón Moñudo *Aythya fuligula* anillado en invierno en un lago suizo fue cazado a 8.100 km de distancia cerca de Yakutsk en Siberia Oriental, un año y medio después, en mayo. Un macho de Carbonero Común *Parus major* anillado como pollo en una caja nido de Holanda fue capturado de nuevo al verano siguiente criando con su propia madre en la misma caja nido.

¿Cuál es el propósito del anillamiento de aves? ¿Cuáles son los cómo y los porqués de esta técnica? En este opúsculo se describe la organización y las técnicas del anillamiento científico de aves en Europa (páginas 2-7), se ofrecen ejemplos de resultados obtenidos mediante este método (páginas 8-21), y se perfilan algunas líneas coordinadas de investigación y seguimiento de poblaciones de aves en el contexto europeo (páginas 22-23).

El anillamiento científico es un método de estudio basado en marcar aves de forma individual. Cualquier registro de un ave anillada, bien a través de su recaptura y posterior liberación, bien por su recuperación final como ave muerta, nos

ofrecerá gran cantidad de información sobre su vida, en especial acerca de sus movimientos.

Trazando las líneas de vuelo definidas por los pares de datos anillamiento-recuperación, es posible definir las rutas migratorias, así como sus áreas de descanso, ofreciéndose así información muy valiosa en la planificación de sistemas integrados de espacios protegidos para las aves. Otra información derivada de las recuperaciones y controles incluye parámetros poblacionales (por ejemplo, tasas de supervivencia, éxito reproductor acumulado) que pueden resultar esenciales para entender determinados cambios en tamaños poblacionales.

Las aves migradoras atraviesan numerosas fronteras políticas en sus vuelos de larga distancia y, por lo tanto, pertenecen a la comunidad internacional. Así, se ha hecho imprescindible la creación de una red internacional de estaciones y centrales de anillamiento perfectamente coordinadas para la gestión efectiva del anillamiento científico en Europa. EURING, la Unión Europea para el Anillamiento de Aves, garantiza la eficiente colaboración entre todas las centrales de anillamiento del continente.



Anillamiento de un pollo de Avefría Europea *Vanellus vanellus*. Miles de anilladores cualificados marcan aves silvestres en todo el mundo con anillas de aluminio en las que figura una inscripción exclusiva. Las recuperaciones de estas aves anilladas permiten estudiar un gran número de aspectos de su biología.

Métodos de anillamiento de aves

El anillamiento de aves con fines científicos se inició en Dinamarca en 1899, cuando H.C. Mortensen liberó un puñado de estorninos a los que había colocado en la pata una anilla metálica grabada con números correlativos y una dirección como remite. Desde aquellos tiempos pioneros, el anillamiento de aves ha evolucionado rápidamente hasta convertirse en una técnica de investigación estandarizada y utilizada en todo el mundo.

En la actualidad, para el marcado de las distintas especies de aves, se utilizan anillas de una gran variedad de tamaños y materiales, en función del tamaño y estructura de sus patas, así como del tipo de ambientes que frecuenten.

También pueden utilizarse anillas especiales y una gran variedad de marcas de otro tipo, para la identificación de aves a distancia, sin necesidad de capturarlas de nuevo. Muchos de los flamencos que crían en torno al Mediterráneo llevan anillas plásticas con números que pueden ser leídos a distancia con ayuda de telescopios. De la misma forma, a los ánsares se les pueden colocar

collares plásticos, y a las ardeidas marcas alares, todos ellos individualizados mediante códigos de letras o números.

Muchas aves se anillan en el nido, cuando aún son pollos, pero para anillar aves volantonas es preciso capturarlas utilizando redes y trampas de distintos tipos. Pero, en cualquier caso, y sea cual sea el método de captura empleado, los anilladores deben garantizar el bienestar de las aves que anillan. Así, las aves pequeñas se suelen capturar mediante redes japonesas y, eligiendo cuidadosamente la luz de la malla y el material de fabricación de estas redes, se puede reducir considerablemente el riesgo de deterioro de las plumas. Las aves de mayor tamaño, como en el caso de las anátidas, suelen ser capturadas en grandes trampas cebadas, a las que las aves entran “andando” y de las que luego no saben salir. Este tipo de trampas no entraña ningún riesgo para las aves.

Una vez que las aves capturadas han sido extraídas de la trampa, se suelen colocar en bolsas de tela o en cajas especiales, donde permanecen tranquilas y secas hasta que puedan ser anilladas y liberadas.



Para determinados proyectos de estudio específicos, a algunas aves se les colocan marcas coloreadas, como esta Águila Pescadora *Pandion haliaetus* que lleva, aparte de la metálica, una anilla de plástico numerada.

Anilladores y Centrales Nacionales de Anillamiento

A lo largo de toda Europa, más de 10.000 personas, entusiastas y con un alto grado de preparación, anillan aves. La amplitud del colectivo de anilladores representa un hecho excepcional en la investigación zoológica, tanto en Europa como en el resto del mundo.

El anillamiento de aves es un área de investigación en la que la mayor parte del trabajo lo desarrollan anilladores *amateurs*, que aportan su experiencia y su tiempo libre al estudio de las aves. Los anilladores profesionales, por otro lado, suelen estar adscritos a universidades y centros de investigación.

La responsabilidad de coordinar este vasto equipo de investigación internacional es de las Centrales Nacionales de Anillamiento, desde donde se fomenta la participación de los anilladores en campañas coordinadas. Así mismo, se encargan de garantizar los niveles técnicos y de seguridad en el desarrollo de estas prácticas.



Selección de distintos tipos de anillas. Por lo general, las anillas están fabricadas con aluminio, aunque para aves marinas se suelen utilizar anillas de acero inoxidable u otros materiales resistentes a la abrasión por arena y a los efectos del salitre. Las anillas coloreadas están confeccionadas con distintos tipos de plástico.

En la mayor parte de los países europeos, cualquiera que esté interesado en llegar a ser anillador debe pasar un periodo de aprendizaje durante el cual adquirirán los conocimientos necesarios para capturar y anillar aves, así como para manipularlas y obtener los datos pertinentes, de forma rápida, precisa y segura. Para ello, muchas Centrales europeas organizan cursos de formación en los que los aspirantes aprenden a aplicar las técnicas de sexado y determinación de la edad de las aves, así como a tomar, de forma estandarizada, los datos biométricos. Tras el periodo de aprendizaje, que durará por lo general entre uno y tres años, el aspirante deberá superar un examen antes de conseguir el certificado que le acredite como anillador.

En la mayoría de los países europeos, el anillamiento de especies amenazadas o sensibles está estrictamente regulado, y los permisos para anillar esas especies se otorgan sólo a anilladores muy cualificados y que están implicados en el desarrollo de los programas de conservación de estas especies.

El anillamiento científico es un método utilizado en todo el mundo para estudiar distintos aspectos de la biología de las aves silvestres. En Europa, más de 10.000 anilladores, la mayoría no profesionales, hacen posible desarrollar estudios a largo plazo sobre amplias áreas geográficas, con un coste mínimo.

Está organizado por las Centrales Nacionales, también encargadas de formar anilladores y coordinar proyectos. EURING (la Unión Europea para el Anillamiento de Aves) ha posibilitado la adopción de acuerdos y métodos comunes para la obtención e informatización de datos, así como la coordinación de proyectos de anillamiento a escala continental.

La información que proporciona el anillamiento científico

Cuando una ave es capturada para su anillamiento, hay posibilidad de obtener de ella gran cantidad de información útil: la edad y el sexo, distintos tipos de medidas (biometría) que pueden ser utilizados para caracterizar poblaciones, la cantidad de grasa acumulada por las especies migradoras, el estado de muda de las plumas o el hábitat en el que el ave ha sido capturada.

Un ave anillada puede ser recapturada por otro anillador, observada por aficionados a las aves, o recuperada muerta de muy diversas maneras (atropellada, cazada, encontrada, etc.). Si el ave es controlada por un anillador, se pueden volver a tomar las mismas medidas que durante el anillamiento, haciendo posible estudiar distintos aspectos del ciclo biológico anual de la especie. Por ejemplo, variaciones en el peso condicionadas por la migración o progresión de la muda. En el caso de que se realicen comparaciones de datos biométricos tomados por diferentes anilladores, es preciso establecer, entre los anilladores y entre países, métodos estandarizados en la toma de estos datos.

Siempre que se produce la recuperación de un ave, sea cual sea la forma de recuperación, este dato se comunica a la Central Nacional. Aquí se localiza el número de la anilla en los ficheros

formados por los datos que envían los anilladores, y se completa la ficha de anillamiento-recuperación con las fechas y lugares de ambos sucesos. Una vez informatizados, se envía una comunicación con estos datos tanto al anillador como al recuperador. En el caso de recuperaciones internacionales (aves anilladas en un país que son recuperadas en otro), está establecida una coordinación entre las Centrales de Anillamiento para realizar el intercambio de la información.

Anualmente se anillan en Europa en torno a 4 millones de aves, de las que se recuperan unas 90.000, y esta información se publica todos los años por parte de las Centrales de Anillamiento en forma de tablas, con los totales por especies de aves anilladas y recuperadas en sus respectivos territorios. La proporción de aves anilladas que son posteriormente recuperadas varía enormemente entre especies, desde menos de un 1% en pequeños passeriformes hasta más del 50% en el caso de la Cigüeña Blanca.

El anillamiento de aves es una actividad que se viene desarrollando en Europa a lo largo de la mayor parte de este siglo, por lo que se cuenta con datos de recuperaciones de un largo periodo de tiempo. De esta manera, este banco de datos se constituye en uno de las más valiosas fuentes de información disponibles para cualquier grupo animal del mundo.

Las Centrales Nacionales de Anillamiento recopilan y archivan toda la información obtenida por sus anilladores y por el público en general que encuentra aves anilladas. Cuando las aves cruzan fronteras entre países, resulta necesario el intercambio de información entre las Centrales de Anillamiento y, gracias a EURING, este intercambio puede realizarse de forma efectiva.





Número de aves anilladas anualmente, junto con el número de anilladores en cada país europeo (datos de 1991; según Preuss, 1992). Se han sumado los totales para aquellos países en los que existe más de una Central de Anillamiento. Los Estados en los que no existe Central de Anillamiento, no aparecen indicados. Los anilladores de Austria están adscritos a la Central alemana Vogelwarte Radolfzell. No hay datos disponibles para Chipre. En el interior de contraportada aparece un listado completo de direcciones de las Centrales Europeas. Se estima que en el siglo XX se han anillado en Europa 115 millones de aves, superando los dos millones el número de recuperaciones.

EURING - La Unión Europea para el Anillamiento de Aves

¿Qué es EURING?

Debido a que las aves atraviesan libremente las fronteras políticas, la cooperación internacional se hace indispensable para estudiarlas. EURING es la organización que garantiza esta cooperación a todos los niveles en materia de anillamiento científico en Europa. La Unión Europea para el Anillamiento de Aves (EURING) se fundó en 1963 en una reunión de todas las Centrales de Anillamiento que tuvo lugar en París. El objetivo fundacional de EURING fue organizar y estandarizar el anillamiento de aves a nivel europeo.

Todas las Centrales de Anillamiento que suministran anillas numeradas para el estudio de aves silvestres son miembros de EURING (en el interior de la contraportada aparecen sus direcciones postales). Entre los miembros se elige un comité, formado por un Presidente, un Vicepresidente, un Secretario General y hasta cinco Vocales, cuya misión es la de procurar una colaboración efectiva del anillamiento científico a nivel

europeo, así como fomentar la estandarización y colaboración entre los miembros. El Comité de EURING se reúne al menos una vez al año, mientras que cada dos años se celebran las Reuniones Generales en las que participan representantes de todas las Centrales.

Un código unificado para las recuperaciones

Para facilitar el intercambio de información entre las Centrales de Anillamiento de los distintos países, EURING desarrolló en 1966 un sistema unificado para la codificación de los datos de anillamiento-recuperación. Este código es el que actualmente se utiliza por parte de todas las Centrales y es el que permite el intercambio y análisis de la información de forma rápida, sencilla y efectiva.

Un banco de datos centralizado

Otro importante logro alcanzado por EURING ha sido la creación de su Banco de Datos. Este banco permite almacenar en un solo lugar y en un formato estándar la mayor parte de las recuperaciones europeas. El Banco de Datos EURING se fundó en 1977 y se encuentra en Holanda, en el Instituto de Ecología de Heteren, que cede el soporte informático y una persona como Director del Banco de Datos.



El Banco de Datos EURING se encuentra en el Instituto de Ecología de Heteren, y contiene más de 1.2 millones de recuperaciones.

Estadísticas del Banco de Datos EURING

Total de recuperaciones	1.225.000
Total de especies	426
especies con más de 10.000 fichas	19
especies con 1.000-10.000 fichas	102
especies con 100-1.000 fichas	114
especies con 10-100 fichas	83
Centrales implicadas	19
Centrales que publican informes anuales	36
Media de consultas anuales	75

La información contenida en el Banco de Datos EURING está a disposición de investigadores de cualquier parte del mundo, siempre que las Centrales de Anillamiento estén de acuerdo. Los investigadores utilizan este gran conjunto de datos para analizar distintas cuestiones, entre las que se encuentran estrategias migratorias, tasas de supervivencia o problemas de conservación derivados de actividades humanas.

El Banco de Datos EURING también almacena los totales anuales de anillamientos de cada especie para cada una de las Centrales. Asimismo, cada Central elabora un resumen anual de sus anillamientos que es distribuido de forma gratuita al resto de Centrales.

Proyectos especiales

Con objeto de investigar algunos problemas de especial importancia para la conservación de las aves, EURING organiza también programas a gran escala, en los que pueden participar cientos de anilladores de diversos países europeos.

Un ejemplo ha sido el proyecto desarrollado para estudiar un grupo de paseriformes palustres del género *Acrocephalus* que se distribuyen por toda Europa durante la época de reproducción, pero invernan en el África subsahariana, en la región del Sahel. Esta zona de África ha sufrido una serie de devastadoras sequías y este programa de anillamiento ha puesto de manifiesto que algunas especies, como el Carricerín Común (*Acrocephalus schoenobaenus*), son muy sensibles a las condiciones ambientales de las áreas de internada. En años secos, la supervivencia de estas aves desciende notablemente, traduciéndose en una menor tasa de retorno a las áreas de cría en Europa (véase la página 19).

En 1994 se puso en marcha el Proyecto de Migración Euroafricano (European-African Songbird Migration Network) con el fin de obtener información detallada sobre las estrategias

migratorias de una serie de paseriformes. Muchas de estas especies migradoras se encuentran amenazadas por distintas actividades humanas y por la destrucción del hábitat tanto en Europa como en África. En este proyecto, financiado por la Fundación de Ciencia Europea (European Science Foundation), intervienen en estrecha colaboración y coordinación, en torno a 35 estaciones de anillamiento repartidas por Escandinavia, Europa Occidental, Norte de África y África Occidental (donde muchas de las especies estudiadas pasan el invierno).

Otro ejemplo lo constituye el Proyecto *Piccole Isole*, que se puso en marcha en 1988 por la Central italiana y en él participan 26 estaciones de anillamiento situadas en el Centro y Occidente de la cuenca Mediterránea. Este proyecto continúa profundizando en la investigación sobre las estrategias migratorias de las aves que cruzan el Mediterráneo en primavera.

Reuniones técnicas

Los objetivos de EURING incluyen el promocionar al máximo posible el nivel no sólo del anillamiento en sí mismo, sino también del análi-

Principales logros de EURING

- * Decide las líneas de actuación de las Centrales de Anillamiento
- * Proporciona las bases técnicas y la estandarización del anillamiento
- * Proporciona las bases para la recogida e informatización de datos
- * Establece un código para informatizar los datos de recuperaciones
- * Establece el Banco de Datos EURING
- * Coordina proyectos de investigación a nivel europeo
- * Incentiva el desarrollo y uso de técnicas estadísticas para el análisis de los datos de recuperaciones

sis de los datos. El análisis de las recuperaciones de aves anilladas es complicado, aunque para ello se cuenta en la actualidad con un amplio abanico de sofisticados métodos estadísticos. Así, con el fin de incentivar la colaboración entre ornitólogos y estadísticos, EURING organiza reuniones técnicas en las que se intentan resolver los problemas de interpretación y análisis de los datos de recuperaciones. A estas reuniones asisten especialistas de todo el mundo y su objetivo fundamental es utilizar las recuperaciones como método para entender los cambios en las poblaciones de aves.

A raíz de las reuniones técnicas de EURING se han obtenido tres publicaciones (véase la página 24), que representan un compendio actualizado de los conocimientos sobre métodos de análisis de datos de anillamiento. En estas reuniones se ha intentado fomentar entre los estadísticos el desarrollo de programas de ordenador que puedan ser utilizados con facilidad por ornitólogos, lo cual ha repercutido en la publicación de muchos otros artículos científicos e informes basados en el análisis de este tipo de datos.

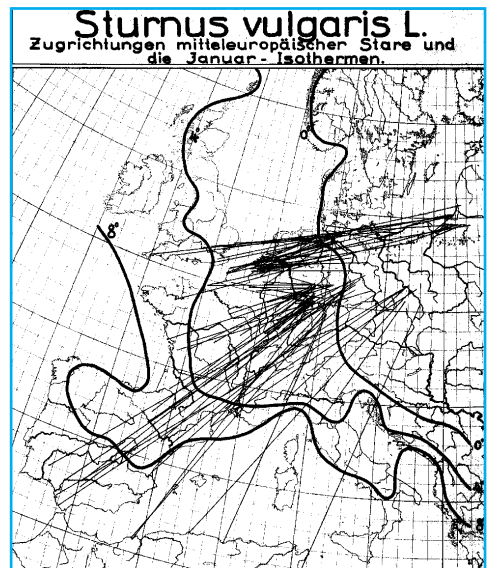


A lo largo de la historia, las bandadas de aves migratorias (como esta de Agujas Colinegras *Limosa limosa*) han fascinado a los humanos. Aristóteles creía que las golondrinas hibernaban en el fango de los lagos. A lo largo de los años, el anillamiento científico ha desvelado muchos misterios de la migración para la mayoría de las aves europeas.

Entender la migración de las aves: la necesidad del anillamiento científico

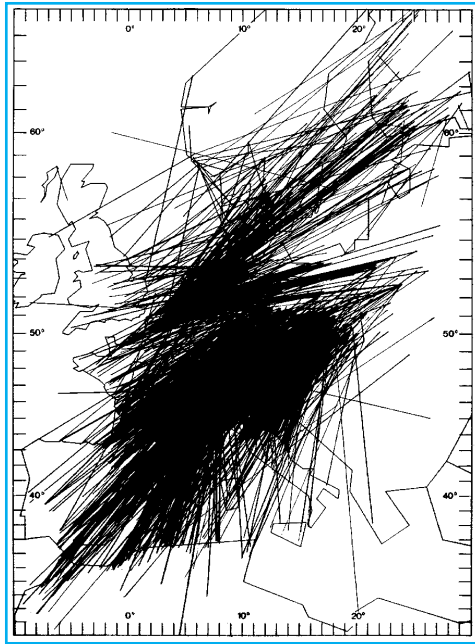
Unos 50.000 millones de aves realizan anualmente desplazamientos migratorios en el mundo. Los migradores de corta distancia pueden simplemente abandonar áreas montañosas para buscar inviernos más benignos en las tierras bajas, mientras que los de larga distancia recorren a menudo decenas de miles de kilómetros.

El objetivo inicial del anillamiento de aves fue desentrañar los misterios de sus migraciones, y la primera organización de anillamiento (Vogelwarte Rossitten) se creó en 1903. Al cabo de treinta años se publicaban los primeros mapas de migración en un *Atlas de migración de aves*.

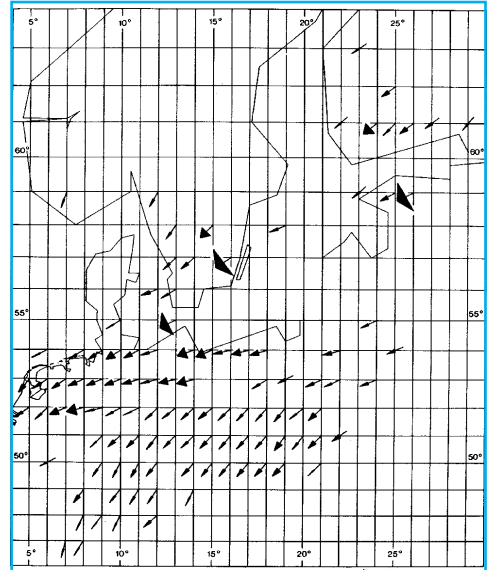


Treinta años después del inicio del anillamiento científico, aparecían publicados los primeros mapas de migración. Aquí se han unido mediante líneas los lugares de anillamiento y recuperación de Estorninos Pintos *Sturnus vulgaris* anillados antes de 1930 (tomado de Schüz & Weigold, 1931).

En 1984 Fliege recopiló las recuperaciones de 2182 estorninos pintos *Sturnus vulgaris* anillados como pollos.



Con los datos de la figura anterior se han representado las direcciones medias de la migración otoñal para poblaciones de áreas pequeñas. Las poblaciones vecinas tienen preferencias direccionales similares y existe una variación gradual en estas direcciones a lo largo de toda el área (según Fliege, 1984).



En las últimas décadas en los países miembros de EURING han aumentado los esfuerzos en investigación sobre la migración. En Europa ya se conocen los patrones básicos de migración para la mayoría de las especies, y se ha publicado un nuevo *Atlas de migración de aves* con las rutas migratorias de unas cien especies. Algunas especies cuentan con varios miles de recuperaciones en EURING, que pueden usarse para estudiar cuestiones más complejas sobre las estrategias migratorias y, a menudo, forman la base de investigación sobre la orientación migratoria en las aves.



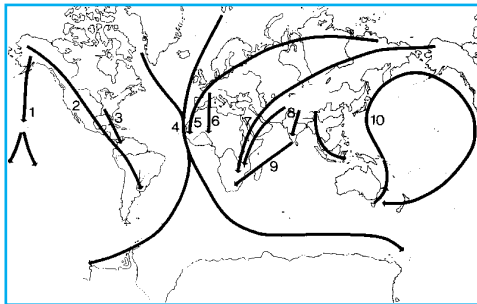
La migración de verano y otoño de la Avefría *Vanellus vanellus* (según Imboden, 1974). Las líneas gruesas muestran las rutas migratorias principales y las líneas más finas las rutas secundarias. Distintas poblaciones reproductoras pueden invernar en áreas separadas, o bien mezclarse con otras poblaciones. Se necesitan programas de anillamiento intensivos si se pretenden comprender los complejos patrones de la migración.

Problemas de conservación a nivel mundial

El anillamiento es una técnica de estudio utilizada en todo el mundo. Muchos países han establecido sus propias Centrales de Anillamiento, mientras que en otros el anillamiento se desarrolla con anillas y expediciones de anillamiento de países de EURING. El anillamiento ha revelado la existencia de una auténtica red mundial de rutas migratorias y los ejemplos que se detallan en esta página permiten ilustrar cómo algunos migrantes alcanzan las áreas más remotas de nuestro planeta.

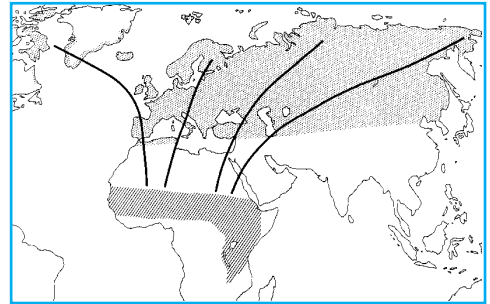
Las aves que crían en Europa invernan principalmente en Europa, África y Asia, aunque algunas especies llegan incluso hasta la Antártida. Otras crían en Asia Septentrional, Groenlandia, Norte de Canadá o Alaska, y también emigran a Europa durante el invierno.

Mientras que los movimientos de las aves en el contexto europeo son relativamente bien conocidos, poco es lo que se sabe sobre muchas de las especies migradoras de larga distancia. De ellas,

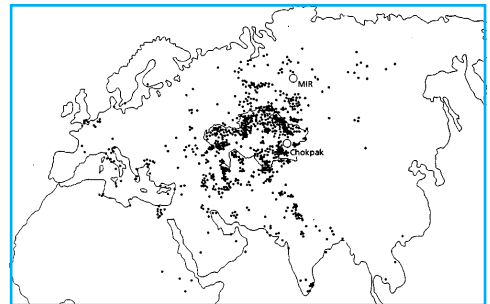


Un esquema general de las principales rutas migratorias. Las más impresionantes corresponden al Charrán Ártico *Sterna paradisea* desde sus áreas de cría en el Ártico hasta las de invernada en la Antártida (4). La Pardela de Tasmania *Puffinus tenuirostris* (10) da una vuelta completa al Pacífico antes de regresar a los lugares de cría (según Berthold, 1990).

algunas se encuentran amenazadas, y la destrucción a gran escala de hábitats en África y Asia se está produciendo con una rapidez tal que su impacto sobre las aves migradoras resulta difícil de evaluar. EURING favorece y promociona con los medios a su alcance el anillamiento en África y Asia y, donde es posible, ayuda al establecimiento de Centrales de Anillamiento y programas de investigación para la conservación.



La Collalba Gris *Oenanthe oenanthe* pesa sólo 25 g pero migra desde el extremo noroccidental de Canadá hasta las áreas de invernada en África Central. Todas las poblaciones de esta especie, que se distribuye desde Asia nororiental hasta Alaska, invernan en África: un viaje de unos 13.000 km.



La intensificación del anillamiento en Asia Central en las últimas décadas ha incrementado notablemente el número de recuperaciones (puntos negros) de aves asiáticas. Muchas de estas recuperaciones son de aves anilladas en unas pocas localidades de Asia (según Boere, 1992).

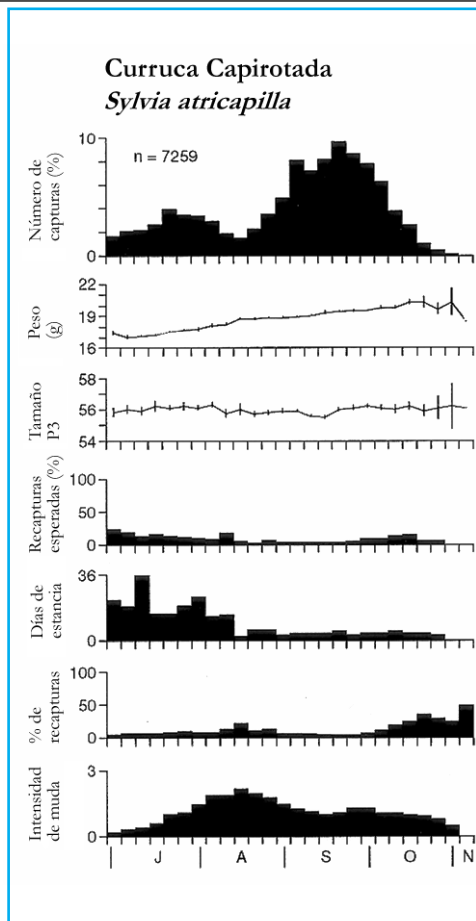
La migración de las aves: la aparición de la red japonesa

Tanto el anillamiento como los estudios de migración de aves se vieron revolucionados a primeros de la década de los cincuenta cuando las redes japonesas comenzaron a ser comercializadas. Estas redes están confeccionadas con hilo de nylon muy fino y resultan más baratas y seguras para las aves que las antiguas redes pajareras, por lo que fueron rápidamente recomendadas por EURING. De esta manera, su distribución entre los anilladores de los distintos países se ha traducido en el anillamiento de grandes cantidades de pequeños paseriformes, incluidos aquellos que, por lo general, se mueven entre el matorral denso o los carrizales.

La llegada de la red japonesa permitió el establecimiento de una serie de estaciones de anillamiento, temporales o permanentes, en distintos tipos de hábitats. Cuando el esfuerzo de



Las redes japonesas colocadas junto a la vegetación adecuada permiten capturar pequeñas aves, como este mosquitero. El uso generalizado de este tipo de redes ha impulsado enormemente los estudios de migración de aves.



Mediante la toma de datos de peso y medidas de las aves migradoras, los anilladores son capaces de obtener un conocimiento detallado del proceso migratorio, que incluye cuestiones acerca de la fenología migratoria respecto al proceso de muda, la adquisición de los depósitos grasos como combustible para la migración, etc. Las recapturas de aves anilladas ofrecen datos acerca de la duración de la estancia en lugares en los que abastecerse de reservas grasas. Por otro lado, los datos biométricos nos pueden orientar respecto a la procedencia de esa ave (según Berthold *et al.*, 1991).



Serie de redes japonesas operativas en una estación de anillamiento. Las pasarelas de madera ayudan a la conservación de la vegetación en las estaciones situadas en carrizales. Coordinando las actividades de las estaciones de anillamiento en Europa y África, EURING contribuye a desvelar los misterios de la migración de las aves.

captura permanece constante, el volumen de esas capturas puede ser utilizado para cuantificar los cambios experimentados por las poblaciones de aves en el tiempo (véanse las páginas 16-19).

Cuando se captura un ave para anillamiento, se puede obtener, además, una gran variedad de información acerca de su biometría, sus reservas grasas o el estado de reemplazo de su plumaje. Sus recapturas nos proporcionan información sobre los cambios de estos parámetros a lo largo del tiempo. Los programas de anillamiento de larga duración están permitiendo la obtención de este tipo de datos en estaciones de anillamiento

distribuidas desde el norte de Escandinavia y Rusia, a través de Europa Central y Meridional, hasta África, lo cual está permitiendo esclarecer los complejos compromisos fisiológicos a los que se enfrentan las aves migradoras. Estas aves dependen de poder encontrar grandes cantidades de alimento (fundamentalmente insectos y bayas) en una red de lugares de reposo y alimentación a lo largo de sus rutas migratorias.

EURING ha jugado un papel fundamental en este trabajo, garantizando la estandarización en los métodos de medida y promoviendo la colaboración entre investigadores de diferentes países.

El estudio de la migración de las aves fue el primer objetivo del anillamiento científico. La posterior disponibilidad de redes japonesas y la coordinación de actividades por EURING han permitido aumentar en Europa los estudios migratológicos, de tal manera que hoy día se conoce más sobre el sistema de migración euroafricano que sobre ningún otro del mundo. Ya se han publicado muchos estudios detallados sobre migración, incluyendo un Atlas de la Migración de Paseriformes Europeos.

Las aves migradoras europeas se enfrentan a numerosas dificultades y amenazas, por lo que, para su conservación efectiva es necesario tener conocimiento detallado de los requerimientos de los migrantes, en especial durante la migración y en los cuarteles de invernada. EURING proporciona una base sólida para lograr este conocimiento y tiene también capacidad para promocionar y organizar estudios sobre los problemas de la migración de las aves.

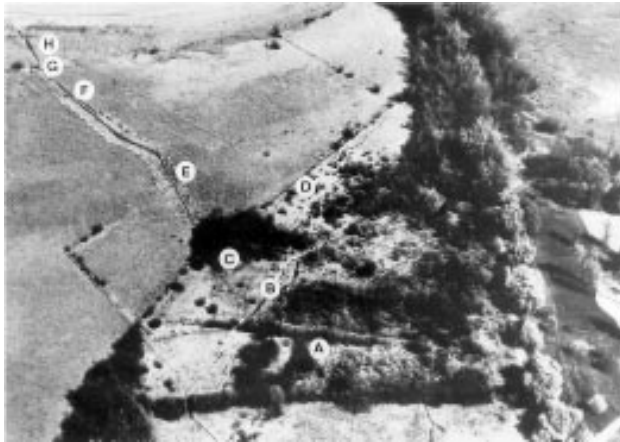
Uso del hábitat

En la época de reproducción, las aves migradoras se encuentran ligadas a un territorio, y entonces sus requerimientos de hábitat se pueden estudiar fácilmente. Sin embargo, durante el resto del año estas aves suelen ser más esquivas y sus hábitos, por tanto, más difíciles de estudiar.

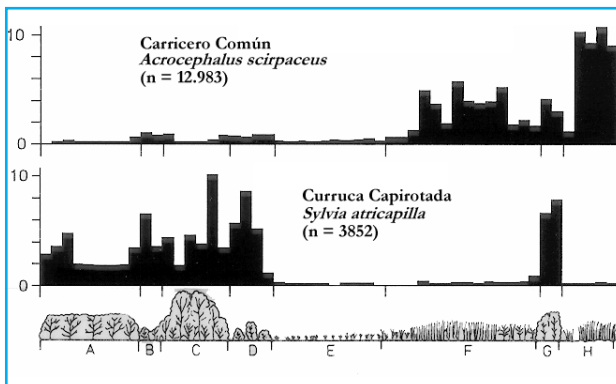
Muchas especies dependen, fuera de la época de reproducción, de determinados hábitats que pueden ser muy diferentes a aquellos que constituyen los de nidificación. A lo largo de toda la ruta migratoria necesitan una serie de lugares de alimentación con el hábitat apropiado. Por ejemplo,

las aves adaptadas al matorral tienen problemas para encontrar alimento en los carrizales puesto que moverse por la estructura, esencialmente vertical, del carrizo requiere una serie de adaptaciones morfológicas que estas aves no poseen.

Para muchas especies, los requerimientos de hábitat son prácticamente desconocidos, pero resultan esenciales para la gestión y mantenimiento en condiciones adecuadas de áreas de descanso a lo largo de sus rutas migratorias. El anillamiento regular y estandarizado en las áreas de descanso es un excelente método para evaluar los requerimientos de hábitat de los migrantes.



Los requerimientos de hábitat de los passeriformes se pueden evaluar mediante la instalación de las redes japonesas en distintos ambientes. Esto permite identificar los principales hábitats utilizados por las aves migrantes y que, por tanto, merecen planes de conservación y gestión. Aquí se muestra una vista aérea de un área de descanso en el Lago Constanza (Sur de Alemania) con varios hábitats (A-H) en los que se han instalado redes japonesas.



Distribución de las capturas de Curruca Capirotada *Sylvia atricapilla* y Carricero Común *Acrocephalus scirpaceus* en los hábitats A-H. Cada especie utiliza sólo una parte de los hábitats disponibles. Esto puede reducir la competencia entre especies (según Bairlein, 1981).