

JORNADAS EL ANILLAMIENTO CIENTÍFICO COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE, 28 DE FEBRERO DE 2014

1. ¿Qué es el anillamiento científico de aves?

El anillamiento científico es un método de estudio de las poblaciones de aves que consiste en la individualización de las aves mediante la colocación de una anilla metálica en su pata. Gracias a esa individualización es posible estudiar diversos aspectos de la biología de las aves, que no es posible conocer mediante otros métodos de estudio, lo que permitirá contribuir a su conservación. Cada anilla lleva un número a modo de DNI y una dirección o remite de contacto.

Esta herramienta fundamental permite a los científicos obtener, entre otras, la siguiente información sobre las diferentes especies:

- Migración: fenología, rutas migratorias y detalles relativos al desarrollo del viaje.
- Áreas de cría, invernada y descanso.
- Dispersión postnupcial y juvenil.
- Longevidad y, por extensión, curva de supervivencia y tasa de renovación de la población.
- Causas de mortalidad.
- Contribución al estudio de la morfología, biometría y muda.

Los registros de un ave marcada se pueden obtener de tres maneras:

- a) Recaptura y posterior liberación.
- b) Identificación de sus marcas individuales a distancia, mediante el uso de la moderna tecnología óptica.
- c) Recuperación final como ave muerta.

El anillamiento científico se utiliza básicamente para estudios de captura, marcaje y recaptura, en los que el mayor interés recae en conocer los procesos que han acontecido en el individuo marcado entre el momento de la captura y el de la recaptura. Esto es gracias a que cumple con las condiciones de buenas marcas:

- **Mantenimiento de la marca:** permite identificar al individuo durante toda su vida, y evita que podamos tomar como dos individuos distintos, un mismo individuo que ha perdido la marca.
- **No alteración del comportamiento del ave:** si la marca afecta la forma de alimentación del ave, podemos pensar que las condiciones del hábitat para esos ejemplares es pobre, debido a una condición física baja. Sin embargo, el causante de esa condición física no sería el hábitat si no la marca. En estudios de migración, una marca que afecte a la capacidad de vuelo conducirá a obtener distancias de migración más cortas, y a períodos de recuperación mayores. En estudios de

comportamiento, una marca que interfiera en las relaciones entre ejemplares de la población generaría una serie de comportamientos no relacionados con el estatus, jerarquía, condición física, edad o sexo del ave. En el caso de la reproducción, una marca que altere la capacidad de incubar los huevos, conducirá a obtener una productividad menor en individuos marcados que en no marcados.

En todos estos casos teóricos, una marca inadecuada conduce a obtener resultados que no son representativos del estado de las poblaciones silvestres. Por ello, las marcas que se utilizan en la actualidad han sufrido una fuerte evaluación para asegurar que no intervienen de ninguna forma en la vida de las aves, y por tanto los resultados obtenidos en estudios sean representativos de las poblaciones de aves. Como regla general, no se puede utilizar ningún dispositivo o marcaje que supere el 4% del peso del ave.

2. El anillamiento científico como conjunto de técnicas para el estudio de las aves.

Cuando hablamos de anillamiento científico nos referimos a la técnica de marcaje mediante la cual identificamos un ave concreta frente al resto de ejemplares de su especie. Sin embargo, el marcaje es una etapa concreta de una serie de procesos que se incluyen en todo estudio de captura-marcaje-recaptura:

2.1 La captura de aves

Efectivamente, todo estudio en el que intervenga el marcaje de un ser vivo (podrían ser animales e incluso plantas), se inicia con la captura del ave. Al igual que en el proceso de marcaje y tras su liberación, los métodos de captura han de ser totalmente inocuos para las aves. Cualquier medio agresivo, aunque sea más eficaz que un medio no agresivo, ha de ser descartado, ya que tras el marcaje y la liberación, la vida del ejemplar marcado no se corresponderá con la que tendría si no hubiera sido marcada y capturada.

Por ello, existen diferentes métodos para capturar aves, que maximizan el número de capturas y reducen al máximo la afección al ave. Las más frecuentemente utilizadas son:

- **Redes japonesas o de niebla:** extensamente utilizadas para la captura de paseriformes y aves limícolas. La luz de malla de la red utilizada favorecerá la captura de aves de mayor o menor tamaño.
- **Trampas Helgoland:** Utilizadas para la captura de paseriformes cuyo comportamiento mayoritario es el de alimentarse en áreas abiertas, y reducir su período de vuelo (por ejemplo, lavanderas y bisbitas). Modificaciones de estas trampas pueden ser muy efectivas para capturar aves acuáticas, especialmente anátidas y rálidos.
- **Cepos malla:** se utilizan para capturar especialmente aves insectívoras.
- **Redes de tiro manual:** se utilizan para capturar aves granívoras, generalmente gracias al aporte extra de alimento.
- **Redes de cañón:** se utilizan para rapaces y otras aves de gran tamaño. Es necesaria una serie de permisos muy especiales para manipularlas, especialmente si en el dispositivo de disparo se utiliza pólvora. Es un método que potencialmente puede

ser agresivo para las aves, por lo que se requiere de mucha experiencia y preparación para obtener los permisos.

- **Nasas:** trampas utilizadas para aves acuáticas, en las que se utiliza como reclamo un aporte extra de alimento.
- Otros métodos dependientes de la especie y características especiales de las aves a capturar.

La captura de aves silvestres es ilegal. Por ello, el uso de estos métodos de trampeo se encuentra prohibido, salvo justificación de uso para fines científicos. Es por ello que existe una estrategia para el anillamiento científico de aves elaborada por SEO/BirdLife.

2.2 El manejo de las aves

El manejo del ave es una cuestión de elevada relevancia. Se trata de organismos muy sensibles, con estructuras óseas y plumas muy frágiles. Por ello, se ha de tener una cierta preparación para manejar las aves sin causar ningún tipo de daño, desde la extracción del ave del método de captura utilizado, hasta el propio examen del ave para determinar especie, sexo, edad, condición física, etc. los estudios que requieren una toma de muestra de tejido o sangre son realizados siempre por personal con experiencia y formación en el manejo de aves y toma de muestras.

2.3 El marcaje de las aves

Las aves capturadas en España deben ser marcadas necesariamente con anillas metálicas. Sin embargo, únicamente los passeriformes reportan un elevado número de recapturas, que al fin y al cabo es uno de los objetivos prioritarios del anillamiento científico. En aves de mayor tamaño, la facilidad de captura es mucho más reducida, y en gran número de grupos, existe aprendizaje mediante el cual las aves rehúyen las trampas con las que han sido capturadas.

Por ello, para estos grupos, se utilizan marcas especiales mediante las cuales la recaptura de un ave no necesariamente ha de ser física. Existen varios tipos de marcas especiales. Para aves de pequeño tamaño, como los passeriformes, el método más común es la colocación de una combinación de anillas de colores, que queda registrada en una base de datos, al igual que las anillas metálicas. En otras aves más grandes, como son las gaviotas, flamencos, cormoranes, charranes, cigüeñas o ardeidas, el método más frecuente es la colocación de anillas de PVC con un código alfanumérico en la tibia. El color de la anilla de PVC, el color de los caracteres que componen el código, así como el orden de letras y cifras en este código, permite identificar el proyecto en el que se ha colocado esta anilla. Existe una coordinación europea para este tipo de marcajes, y de esta forma evitar que dos investigadores que trabajan con una misma especie marquen con marcas idénticas dos aves diferentes.

Algunas aves acuáticas permanecen la mayor parte del tiempo en el agua, por lo que la observación de marcas en sus patas es francamente difícil. Por ello, se han desarrollado otras marcas que pueden ser observadas a distancia mientras estas aves descansan o se alimentan en el agua. El más extendido es el uso de collares en anátidas de cuello largo (cisnes, gansos), fochas y gallinetas. Sin embargo, en anátidas de cuello corto (ánades, cercetas, porrones) se ha comprobado que el uso de collares puede causar molestias durante el período de incubación del nido, y conducir al abandono del nido. Por ello, en estas especies se utilizan placas nasales (láminas de plástico con un código alfanumérico ligado al pico a través de las narinas) o marcas alares (láminas de plástico en la parte dorsal y ventral del ala, con código alfanumérico).

El mismo método se suele utilizar en rapaces. Sin embargo, últimamente se ha puesto en entredicho el uso de marcas alares de colores llamativos en rapaces de pequeño y mediano tamaño ya que pueden favorecer un aumento de la detectabilidad del ave, y un aumento de la posibilidad de ser predado por otras especies, como pueden ser los halcones.

En todos estos casos las marcas han de encontrarse protegidas de la degradación por efecto de la luz, y de esta forma evitar que los colores originales varíen y puedan conducir a una identificación errónea de una ave concreta.

2.4 El estudio del ave en mano

La posibilidad de tener el ave en nuestras manos nos abre un inmenso abanico de posibilidades de obtener información del individuo. De forma obligatoria, es necesario conocer la especie del ave antes de proceder a su anillamiento.

Los datos básicos a tomar de las aves capturadas, además de la especie, son la edad y el sexo, asignando en cada caso un código. Por regla general, los datos biométricos que se obtienen del ave son: longitud del ala, longitud de la octava primaria, longitud de la cola, longitud del tarso. Además suele evaluarse el desarrollo del músculo pectoral, indicador del estado físico del ave, y la carga de grasa, indicador del estatus migratorio del ave, así como pesar al individuo.

Algunos parámetros que se miden en estudios de alimentación son: altura, anchura y longitud del pico, longitud de pico-cráneo, cuantificación/clasificación de alimentos no digeridos, etc. Otros pueden evaluar el estado de desarrollo de la muda, estimar la velocidad en que las plumas se reemplazan, la carga parasitaria sanguínea y sobre las plumas o piel, o bien la composición, resistencia a la torsión y colorimetría de las plumas.

3. ¿Para qué sirve el anillamiento científico?

3.1 El anillamiento científico y el método científico

Resulta importante recordar que el anillamiento científico no es en sí mismo un fin, sino una técnica mediante la cual encontrar una respuesta a una pregunta. Una de las acepciones del método científico lo define como “*secuencia estándar para formular y responder a una pregunta*”. En un caso genérico, se compondría de los siguientes pasos:

Observación – Planteamiento de hipótesis – Diseño de experimento – Desarrollo de experimentos – Análisis de datos – Exposición de resultados.

El anillamiento científico, como técnica a utilizar, se encuentra dentro de este proceso (Desarrollo de experimento), pero no necesariamente ha de ser utilizado. Por ejemplo, un estudio sobre la diversidad de aves de una determinada localidad podría hacerse de manera más sencilla, menos costosa y más satisfactoria mediante puntos de escucha. Sin embargo, el estudio de la condición física de estas aves difícilmente podría hacerse sin identificar unas aves respecto del resto de la población.

3.2 El estudio de la migración

Desde siempre se ha ligado el anillamiento científico de aves a la investigación de la migración. De hecho, los anilladores de SEO/BirdLife están organizados en el Centro de Migración de Aves (CMA) y SEO/BirdLife gestiona el anillamiento desde la Oficina de Especies Migratorias (OEM). Inicialmente, cuando se desconocían las rutas de migración de las aves, en qué manera las utilizaban las poblaciones y las diferentes estrategias de migración eran fenómenos desconocidos, el anillamiento científico aportó datos de grandísima utilidad. Gracias a conocer las rutas migratorias de muchas poblaciones de aves, es posible predecir y modelizar, por ejemplo, la transmisibilidad de enfermedades o virus transportados por las aves, como el cambio climático o los cambios en el uso del suelo.

En el caso de aves de mayor tamaño, las nuevas tecnologías han permitido desarrollar sistemas que posicionan las aves en el espacio y tiempo (como una recaptura), y pueden ser almacenadas en un satélite o en el propio dispositivo. De esta forma, podemos obtener recapturas sin contacto físico ni observación directa de las aves, fijando una frecuencia de toma de datos. Algunas webs interesantes que recogen datos sobre la migración de aves de tamaño grande y medio son:

- www.migraciondeaves.org: Página de SEO/BirdLife que recoge rutas migratorias de aves rapaces (águila calzada, halcón de Eleonor, buitre negro, elanio azul...). En un futuro próximo se incorporarán datos de otras aves de menor tamaño seguidas geolocalizadores (autillo europeo, abejaruco europeo, carricero tordal, etc.).
- www.seaturtle.org: ofrece una gran cantidad de información acerca del marcaje de fauna y seguimiento satelital.

3.3 Gestión y conservación de especies y hábitats

Mediante un complejo programa de acciones y un amplio abanico de grupos de trabajo, mediante el anillamiento científico se ha obtenido una amplia información de las especies:

- Áreas de invernada
- Ecología durante la invernada
- Ecología durante la migración y rutas
- Manejo de agrosistemas asociados a los lugares de reproducción
- Selección y manejo del hábitat en todo el rango de distribución
- Evolución de la población
- Ecología de la reproducción
- (...)

3.4 Seguimiento de poblaciones

En la actualidad, la información de mayor interés sobre las aves es conocer las tendencias poblacionales y por tanto los parámetros demográficos que las determinan (supervivencia, productividad, reclutamiento), así como la calidad del hábitat, uso del hábitat, etc. para ello, se requieren series temporales largas, por lo que por regla general este tipo de seguimiento se realiza en estaciones de esfuerzo constante de duración temporal variable (estacional/anual). Asimismo, los estudios sobre los factores que afectan a los parámetros demográficos y por tanto a la dinámica poblacional permiten sacar conclusiones acerca de futuras tendencias de las aves en escenarios de cambio climático, cambio de usos del suelo, etc.

Uno de los programas que han resultado de mayor utilidad es el Plan de Anillamiento para el Seguimiento de Especies Reproductoras (PASER), que se desarrolla desde 1995 con el fin de conocer las tendencias poblacionales de nuestras aves reproductoras más comunes. En la actualidad, existen nuevos programas coordinados de anillamiento como son el Programa de Seguimiento de Aves Invernantes (PASEI), Programa de Seguimiento de Aves Migratorias (PASEM) y las estaciones RIM, que mantienen el conjunto de todos los programas anteriores. Tiene la utilidad de obtener información precisa y continua a lo largo de todo el ciclo anual, y al mismo tiempo aportar datos para cada uno de los programas que cubren períodos fenológicos específicos.

Además existen otros programas de anillamiento que recoge datos más concretos sobre las aves, como son el Programa muda, para estudiar la extensión y fenología de la muda en las aves más capturadas en época de reproducción; el Programa Biometría, cuyo objetivo principal es obtener la caracterización biométrica de las especies reproductoras en España; y por último el Programa Tarso, su objetivo es obtener las medidas de grosor de las patas de las aves, para poder emplear el modelo más apropiado de anilla de forma objetiva.

3.5 Aplicaciones en otros campos de la ecología

Ecología del comportamiento, ecología evolutiva, ecología de poblaciones... todas estas disciplinas tienen como pilar básico compartido la identificación de un individuo frente al resto de los componentes de una población.

3.6 Enlaces de interés

- SEO/BirdLife

<http://www.seo.org>

- Centro de Migración de Aves

<http://www.seo.org/conocenos/grupos-de-trabajo/centro-de-migraciones-de-aves/>

- Projecte Canyet

<http://www.fapas.es/index.php/proyectos-fapas-2/proyecto-canyet>

- Aves y Clima

<http://www.avesyclima.org/>

- Tancat de la Pipa

<http://www.tancatdelapipa.net/defaultN.aspx>

- Grupo Local SEO-Levante

<http://seolevante.blogspot.com.es/>

- Urdaibai Bird Center

<http://www.birdcenter.org/>