



El anillamiento científico de aves en Euskadi durante el periodo 2000-2024

Juan Arizaga, Ariñe Crespo, Agurtzane Iraeta



aranzadi
zientzia elkarte

SOCIEDAD DE CIENCIAS
SCIENCE SOCIETY
SOCIÉTÉ DE SCIENCES

OFICINA DE ANILLAMIENTO DE ARANZADI-
ARANZADIKO ERAZTUNTZE BULEGOA

© SOCIEDAD DE CIENCIAS ARANZADI
ARANZADI ZIENTZIA ELKARTEA

www.ring.eus
ring@aranzadi.eus

Autores: Juan Arizaga, Ariñe Crespo, Agurtzane Iraeta.

Diseño: Sociedad de Ciencias Aranzadi.

Cítese este documento como:

Arizaga, J., Crespo, A. Iraeta, A. 2026. El anillamiento científico de aves en Euskadi durante el periodo 2000-2024. Informes monográficos de la Oficina de Anillamiento de Aranzadi – Nº 2. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Donostia.

Apoyan el mantenimiento de la Oficina de Anillamiento en Euskadi:



araba  **álava**
foru aldundia diputación foral

 **Bizkaia**
foru aldundia
diputación foral

 **GIPUZKOA**
Foru Aldundia · Diputación Foral

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
2.	METODOLOGÍA.....	5
3.	RESULTADOS – ESTADÍSTICAS GLOBALES.....	8
4.	RESULTADOS – DISTRIBUCIÓN TAXONÓMICA.....	16
5.	RESULTADOS – DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA	25
6.	RESULTADOS – DISTRIBUCIÓN TEMPORAL.....	32
7.	EQUIPO HUMANO: ANILLADORES, GRUPOS DE ANILLAMIENTO Y OBSERVADORES	39
8.	MÁS ALLÁ DEL ANILLAMIENTO: DIVULGACIÓN, EDUCACIÓN Y FORMACIÓN	42
9.	DESARROLLO TECNOLÓGICO	44
10.	AGRADECIMIENTOS	47
11.	BIBLIOGRAFÍA CITADA.....	48
12.	APÉNDICES	56

1. INTRODUCCIÓN

El anillamiento científico de aves constituye una herramienta básica y fundamental en la Ornitología, ya que una parte muy sustancial del conocimiento actual está condicionado a que los ejemplares puedan identificarse individualmente. Este es el caso del estudio del fenómeno migratorio, origen del anillamiento tal y como lo conocemos a día de hoy (Preuss, 2001). No obstante, conviene subrayar que el anillamiento trasciende al ámbito de la migración, siendo así una herramienta fundamental en diversos campos de la Ornitología, tales como la demografía, la ecología espacial, la biología de la conservación, la ecofisiología, la morfología, la muda, la reproducción o el estudio de los efectos del cambio global (Arizaga *et al.*, 2021a).

La Oficina de Anillamiento de la Sociedad de Ciencias Aranzadi (en adelante, OA) se creó en 1949 ante la falta de otro remite en España, con el fin original de estudiar el paso de aves migratorias en Euskadi (Aranzadi, 1949). Era aquel un momento histórico, en el que el conocimiento de la migración en el ámbito ibérico era todavía muy limitado. Tras 75 años de historia continuada (Arizaga *et al.*, 2025d), el desarrollo de la OA durante las últimas décadas permite afirmar que atraviesa una etapa de plena consolidación y proyección. En la actualidad, la OA es un ente de referencia en el anillamiento de aves en España y Europa, tanto por el volumen y calidad de los datos gestionados como por su capacidad de formación, coordinación y apoyo a la comunidad anilladora.

Aunque la OA surgió en Gipuzkoa, su actividad se ha extendido y ha sido particularmente destacable en todo Euskadi, donde ha desempeñado un papel central que explica, en gran modo, su posterior proyección y relevancia en el conjunto de España. En este último contexto, cabe destacar que la OA presta servicio a anilladores de todo el Estado, hasta el punto de que los anillamientos que se hacen fuera de Euskadi superan, ampliamente, a los que se realizan dentro de este territorio. En todo caso, la realidad actual de la OA no se entiende sin su vinculación territorial con Euskadi, de cuya historia ornitológica forma parte esencial. Transcurrido el primer cuarto del siglo XXI, este informe se plantea con el objetivo de resumir y evaluar el aporte del anillamiento científico en Euskadi en términos de esfuerzo, resultados y generación de conocimiento. Asimismo, se pretende contextualizar esta contribución en el marco de su evolución histórica en el territorio y de la identificación de los retos que afronta para seguir siendo una herramienta fundamental para comprender y conservar la avifauna en un contexto de rápidos cambios ambientales y ecosociales.

2. METODOLOGÍA

ÁREA Y PERIODO DE ESTUDIO

La información considerada en este informe se refiere exclusivamente a anillamientos y recuperaciones de aves en Euskadi obtenidos durante el periodo 2000-2024 (desde el 1 de enero de 2000, hasta el 31 de diciembre de 2024). Al considerar este filtro geográfico se omitieron un buen número de recuperaciones en el ámbito marino, particularmente lecturas de marcas especiales recolectadas desde barco (Fig. 2.1), la mayoría a escasos centenares de metros o a pocos kilómetros de la línea de costa.



Fig. 2.1. Ejemplar de *Larus michahellis*, fotografiado en salida pelágica en el Cantábrico, identificado mediante la anilla plástica código. Fotografía: J. Arizaga.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS DATOS DE RECUPERACIONES

Se define como recuperación, de un modo genérico, todo registro de un ejemplar anillado, cuya anilla es identificada bajo cualquier condición y circunstancia. Este término incluye, en consecuencia, ejemplares hallados muertos o débiles, capturados deliberadamente o no (lo que en inglés se denomina *recovery* –recuperación, estrictamente hablando–), ejemplares

capturados nuevamente para anillamiento y que, con posterioridad, se liberan (en inglés, *recaptures*, esto es, recapturas) o ejemplares cuya anilla se identifica a distancia sin captura del individuo (*encounters*). En este informe no se ha hecho distinción entre recuperaciones (propiamente dichas), recapturas o lectura de anillas a distancia, considerándose todos estos supuestos de manera conjunta bajo el concepto de recuperación.

El análisis de recuperaciones en Euskadi ha sido abordado detalladamente en el atlas sobre la migración de aves en el territorio, desdoblado en un primer volumen basado en el análisis de recuperaciones de anilla metálica (Laso *et al.*, 2025) y un segundo volumen, en el que se analizan recuperaciones de marcas especiales (J. Arizaga *et al.*, en prep.). En estos atlas, no obstante, solo se consideran recuperaciones de más de 100 km, quedando al margen las que se obtienen a distancias inferiores y que pueden llegar a ser muy numerosas, sobrepasando con creces las primeras. No obstante, para los análisis que se abordan en el informe presente se consideraron las recuperaciones que se han obtenido en Euskadi durante el periodo 2000-2024, con independencia de la distancia al punto de anillamiento.

Denominamos marcas especiales a aquellos elementos colocados en un ave que no sea la anilla metálica convencional, utilizados para su identificación a distancia o para el seguimiento telemétrico: anillas de lectura a distancia, anillas de colores, marcas alares, collares, GPS, etc. Este tipo de marcas posibilita la identificación individual a distancia sin necesidad de recapturar los ejemplares para leer su anilla (Fig. 2.1).

BASES DE DATOS

Para elaborar los análisis del presente informe se consultó el Banco de Datos de la OA, extrayendo todos los datos de Euskadi existentes para el periodo de estudio. De los más de 80 campos vinculados a cada uno de los anillamientos o recuperaciones, se han seleccionados los siguientes:

- (1) Tipo de dato: anillamiento (0) o recuperación (1).
- (2) Anilla.
- (3) Remite de la anilla.
- (4) Especie: según la lista de especies estipulada en el código EURING, actualizada a 2025.
- (5) Edad de anillamiento: se han diferenciado los ejemplares marcados como pollos (código EURING de edad: 1), de los que se marcaron como aves ya crecidas, capaces de volar por sí mismas (código de edad: ≥ 2).
- (6) Coordenadas.

(7) Persona/Entidad que coloca la anilla.

(8) En el caso de recuperaciones, se han incluido las condiciones y circunstancias de recuperación y la distancia al punto de anillamiento.

Asimismo, también se han tenido en cuenta los datos del portal www.colouring.eus, que es la plataforma de la OA para recolectar las lecturas de marcas especiales de los ejemplares que han sido marcados en proyectos de la Sociedad de Ciencias Aranzadi o de los anilladores que trabajan con anillas de remite Aranzadi no vinculados a ninguna otra entidad de anillamiento de aves en España (Institut Català d'Ornitologia -ICO-, Grup Ornitologic Balear -GOB- y Estación Biológica de Doñana -EBD-). El portal *colouring* aporta gran cantidad de datos de recuperaciones en forma de avistamiento, que complementan las recuperaciones del Banco de Datos. De cara a este informe solo se han extraído los datos que se corresponden a avistamientos, esto es, individuos marcados observados vivos. Se han obviado las recuperaciones de aves halladas muertas, heridas o debilitadas o recapturadas en contextos de anillamiento, dado su peso marginal en el portal.

Por otro lado, como sobre todo durante la primera década del periodo de estudio (2000-2009) en Euskadi todavía se llevaba a cabo un número sustancial de marcajes con anillas del que actualmente es el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD), a través de grupos de anillamiento vinculados a SEO/BirdLife, se consultó el portal www.anillamientoseo.org con el fin de extraer un resumen de los anillamientos que se realizaron en Euskadi con anillas del citado Ministerio entre 2000 y 2024. Este resumen incluye el número de marcajes y recuperaciones por año, especie y provincia. Estos marcajes solo se consideran para los análisis del Capítulo 3, con el fin de obtener un balance global de los anillamientos que produjeron en el conjunto de Euskadi durante ese periodo. Para el análisis de recuperaciones y el resto de capítulos, únicamente se han considerado los datos del Banco de Datos y el portal *colouring* de la OA.

3. RESULTADOS – ESTADÍSTICAS GLOBALES

MARCAJES

El número de anillamientos de aves en Euskadi, durante el periodo 2000-2024, asciende a 271.028 individuos: 203.432 (75%) se marcaron mediante remite Aranzadi y 67.596 con anillas del MITERD (en este último caso con grupos que, mayoritariamente, pertenecieron a SEO/BirdLife).

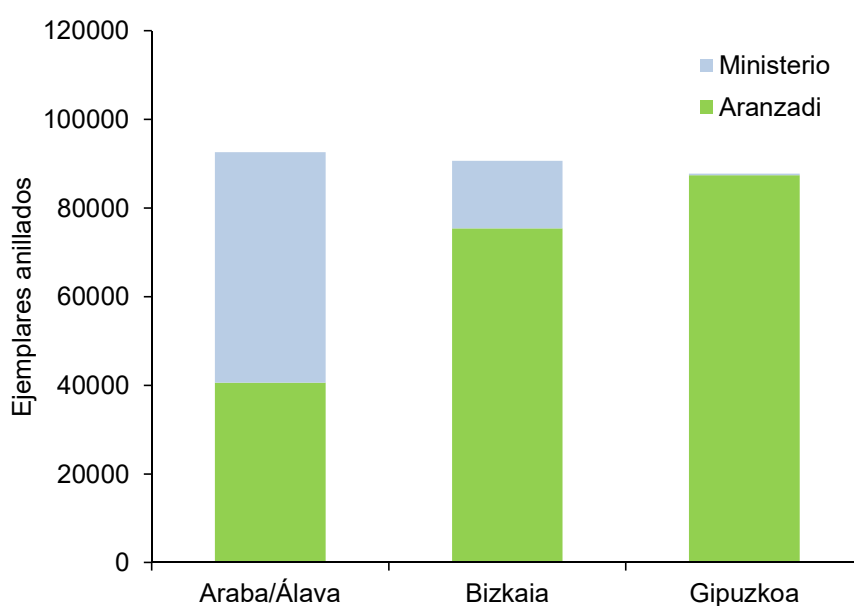


Fig. 3.1. Número de marcajes mediante anillamiento científico en Euskadi, durante el periodo 2000-2024, según los tipos de remite utilizados: Aranzadi o Ministerio (actual MITERD).

El grueso de los marcajes con anillas del Ministerio se hizo en Álava (76% sobre el total de los marcajes con anillas del Ministerio, 56% sobre el total de anillamientos en Álava; para más detalles ver el Apéndice 1), mientras que en las otras dos provincias domina el uso del remite Aranzadi (Gipuzkoa: 99,6%; Bizkaia: 83,2%; Fig. 3.1). La diferencia geográfica en el uso del remite Aranzadi o Ministerio (el remite SEO/BirdLife, creado hace pocos años, apenas se ha empleado en Euskadi) se debe a la dinámica particular de los anilladores que han estado operativos en el territorio durante el periodo de estudio. Así, en el caso de Álava el grueso de los marcajes con anillas del Ministerio se debió al grupo de anillamiento *Nycticorax*, que luego evolucionó hacia el actual *Txepetxa*, asociado a Aranzadi. Este grupo, además, anilló un gran número de aves con este remite durante el periodo en que se mantuvo la campaña de anillamiento en paso posnupcial en Salburua (Sáenz de Buruaga *et al.*, 2005), ya que el

anillamiento en paso migratorio aporta generalmente cantidades elevadas de capturas (Arizaga *et al.*, 2010b, Arizaga *et al.*, 2013a). Por el contrario, el uso del remite Aranzadi en las otras dos provincias ha sido hegemónico (para Gipuzkoa solo constan 333 marcajes con anillas del Ministerio en todo el periodo 2000-2024). La contribución de las anillas del Ministerio en Bizkaia se debe, mayoritariamente, a la activación del anillamiento científico en Urdaibai por las personas que, posteriormente, crearon el Urdaibai Bird Center y que muy pronto comenzaron a anillar, también, con remite Aranzadi.

El número de anillamientos no se mantuvo constante durante el periodo de estudio (Fig. 3.2). De los poco más de 30.000 marcajes llevados a cabo en el lustro 2000-2004, se pasó a un promedio de unos 75.000 en 2005-2014 y, de aquí, a un promedio de unos 45.000 en 2015-2024. Además, durante este periodo el uso del remite Aranzadi se incrementó significativamente, pasando de suponer un 36% en 2000-2004 a, prácticamente, un 100% en 2020-2024 (Fig. 2; para más detalles ver, también, el Apéndice 1).

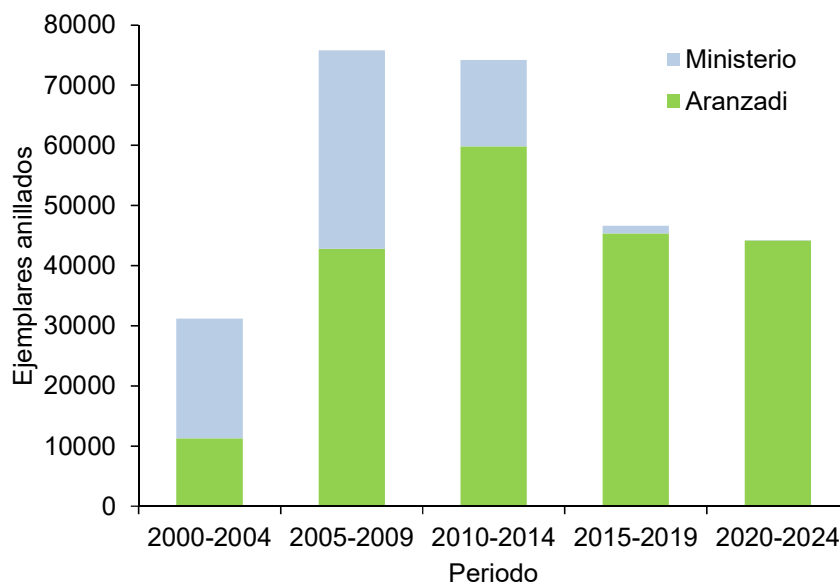


Fig. 3.2. Número de marcajes mediante anillamiento científico de aves en Euskadi, durante el periodo 2000-2024, según los tipos de remite utilizados y lustros.

Debido al predominio de las anillas con remite Aranzadi en el territorio, y a que los proyectos con anillas del Ministerio continuaron cuando los grupos que los llevaban a cabo se cambiaron de entidad, de aquí en adelante los análisis que se muestran en este informe se limitan a los contenidos del Banco de Datos de la OA, para los que se cuenta con información más detallada.

RECUPERACIONES

Según consta en el Banco de Datos de la OA, para el conjunto de Euskadi se registraron 23.817 recuperaciones, correspondientes a 16.159 individuos diferentes. De todas ellas, 21.227 (90%) -de 14.064 individuos-, fueron de remite Aranzadi y 2.590 (de 2.095 individuos) correspondieron a otro remite (Apéndice 1). En suma, se contabilizaron 29 oficinas diferentes (además de la de Aranzadi; véase Apéndice 2). El promedio ($\pm$ desviación estándar) de recuperaciones por ejemplar fue de $1,5 \pm 1,2$ recuperaciones (rango: 1-70), aunque el 74% de las aves recapturadas tuvo una sola recuperación. Para recuperaciones remite Aranzadi de ejemplares recapturados en el lugar en donde se anillaron, este porcentaje se reduce al 51,4%. Esto es, la tasa de recuperación múltiple (ejemplares recapturados en dos o más ocasiones) es mayor en la fracción de las recuperaciones que se obtienen en el mismo punto de anillamiento.

REMITE	0 km	<100 km	≥ 100 km	Desconocido
Aranzadi	17.371	3.773	52	31
Otro	206	252	2.003	129

Tabla 3.1. Número de recuperaciones en Euskadi, según tipos de anilla (remite Aranzadi u otro) y distancia entre el punto de anillamiento y recuperación. Fuente: Banco de Datos de la OA.

Considerando la distancia entre el punto de anillamiento y el de recuperación, cabe destacar que la inmensa mayoría de las recuperaciones (74%) se obtienen en el mismo lugar de anillamiento (Tabla 3.1). En tiempos pasados se dio mucha más relevancia a las recapturas que se obtenían fuera del lugar de anillamiento (por ejemplo los listados de recuperaciones publicados sistemáticamente en Munibe reflejan este interés). Estas recuperaciones resultan especialmente útiles para determinar el origen de las poblaciones migratorias que atraviesan un territorio (Franks *et al.*, 2022, Laso *et al.*, 2025). No obstante, debe destacarse que las recapturas ‘Kilómetro 0’ tienen igual o mayor importancia, pues permiten estudiar un amplio espectro de cuestiones. Así, el análisis de este tipo de recapturas en puntos de parada migratoria permite estimar parámetros como la tasa de ganancia de reservas o el tiempo de estancia (Grandío, 1997, Grandío, 1998, Andueza *et al.*, 2013, Ortiz de Elgea y Arizaga, 2016, Betanzos-Lejarraga *et al.*, 2023, Arizaga y Gordo, 2024), lo cual es fundamental para entender cómo las aves migratorias usan estas zonas. Y en estaciones en las que se anilla periódicamente a lo largo de todo el ciclo anual y/o en periodos concretos como la reproducción o el invierno (programas EMPA –Estaciones para la Monitorización Permanente de Aves-, EMAN –Estaciones para la Monitorización de Aves Nidificantes- y EMAI –Estaciones para la Monitorización de Aves Invernantes- de la OA; para más detalles ver www.ring.eus/proyectos),

el análisis de recapturas permite estimar parámetros como la supervivencia (Arizaga *et al.*, 2024b), la tasa de reclutamiento (Delgado *et al.*, 2021), el grado de sedentarismo (esto es, si los individuos presentes en periodo de cría permanecen o no en la zona en invierno) (De la Hera *et al.*, 2014) o el nivel de solapamiento espacial y temporal de poblaciones de distinto status (Pagaldai y Arizaga, 2015), entre otros aspectos.

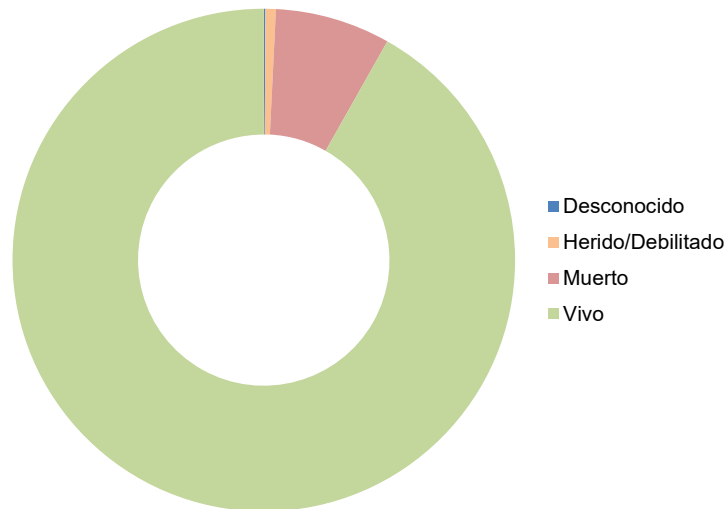


Fig. 3.3. Condiciones de recuperación de aves anilladas, obtenidas en Euskadi durante el periodo 2000-2024 (fuente: Banco de Datos de la OA).

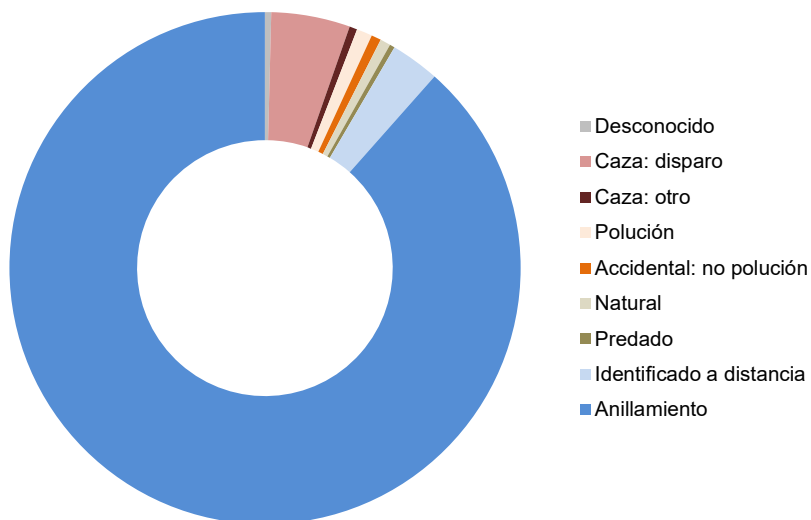


Fig. 3.4. Circunstancias de recuperación de aves anilladas, obtenidas en Euskadi durante el periodo 2000-2024 (fuente: Banco de Datos de la OA).

El grueso de las recuperaciones que hay en el Banco de Datos para el periodo 2000-2024 estuvo conformado por aves que se capturaron vivas en el marco de jornadas de anillamiento (Fig. 3.3 y 3.4).

El número de lecturas de marcas especiales en Euskadi recolectadas en el portal *colouring*, asciende a 32.000 en el periodo 2000-2024. Estas lecturas correspondieron a 5.717 individuos, habiendo un promedio ($\pm$ desviación estándar) de $5,6 \pm 8,8$ lecturas por ave (rango: 1-204). El 40% de los individuos con lecturas en *colouring* tuvo un solo avistamiento en el territorio, mientras que el 44% tuvo de 2 a 9 lecturas (Fig. 3.5). Solamente hubo dos ejemplares con más de 100 lecturas: un ejemplar de *Platalea leucorodia* ($n = 204$ lecturas, anilla NBJJ) y otro de *L. michahellis* ($n = 115$, anilla 9L5G). Como puede verse, las marcas especiales suelen dar más lecturas por ejemplar que la anilla metálica, lo que mejora muy significativamente la estima de aquellos parámetros que dependen de historiales de anillamiento-recuperación o anillamiento-avistamiento (Salewski *et al.*, 2007).

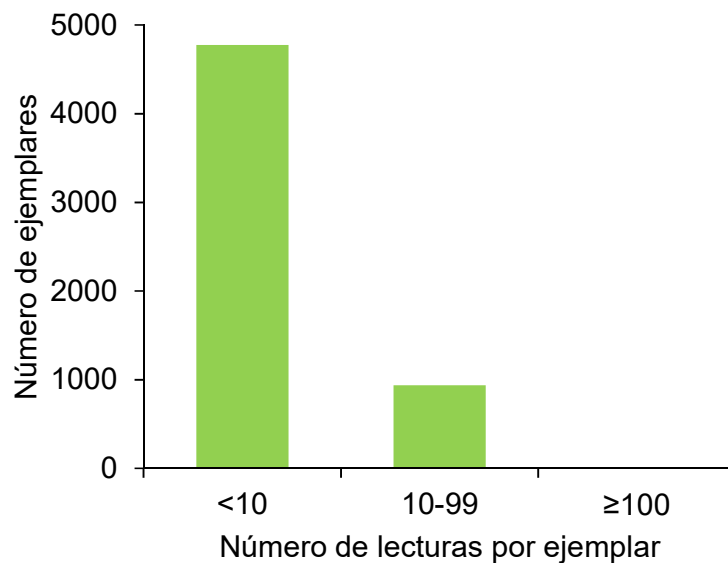


Fig. 3.5. Distribución de la frecuencia de lecturas por ejemplar, agrupada en tres categorías, de individuos con marcas especiales leídas a distancia en Euskadi durante el periodo 2000-2024. Lecturas recolectadas a través del portal www.colouring.eus.

DISCUSIÓN

Uno de los primeros aspectos que cabe destacar en materia de anillamiento científico de aves en Euskadi es que Aranzadi es hoy en día la entidad referente en el territorio, al aunar prácticamente el 100% de los marcajes que se realizan. El motivo de ello no es que los grupos

de anillamiento que trabajaban con remite Ministerio se disolvieran, sino que en su momento decidieron cambiar de entidad. En este contexto, Euskadi no perdió anilladores durante el periodo de estudio, lo que supone una buena noticia desde un punto de vista científico. Este cambio, adoptado libremente, avala así mismo el buen funcionamiento y credibilidad de la OA. Así, desde el inicio de siglo la progresión de la OA no solo ha sido manifiesta en Euskadi, sino en todo el Estado (Arizaga *et al.*, 2024c), lo que la consolida como el eje vertebrador del anillamiento científico de aves en Euskadi y la sitúa, además, como referente tanto a nivel estatal como internacional.

Otro de los resultados que cabe mencionar es que, tras un pico de anillamientos durante el periodo 2005-2014, el valor acumulado total en la última década (2015-2024) descendió. Aunque el número de anillamientos en sí mismo no es un indicador directo de calidad (no necesariamente es mejor o peor anillar más o menos aves durante un periodo), en este caso el descenso registrado se atribuiría a la desaparición de campañas intensas de anillamiento en periodo de paso migratorio. Así, tuvieron gran peso en su día las que se realizaron en Salburua y en Urdaibai, ya interrumpidas. La de Salburua ya no se desarrolla una vez se cerró el apoyo financiero al proyecto (el último año en que estuvo activa fue en 2015; Unanue y Guerrero, 2015). Aunque a día de hoy se ha reactivado el anillamiento en Salburua, se hace bajo el protocolo de estación de esfuerzo constante operativa a lo largo de todo el ciclo anual (Arizaga y Belamendia, 2025), sin recuperar por el momento la campaña de paso posnupcial. En Urdaibai, asimismo, no se aplica un esfuerzo de muestreo al mismo nivel que en Txingudi (la campaña de Txingudi en paso se mantiene en la actualidad). Euskadi es un territorio clave de flujo de aves migratorias (Díaz *et al.*, 1996, Galarza y Tellería, 2003, Laso *et al.*, 2025), por lo que el desarrollo de campañas de anillamiento en paso no solo tiene interés desde un punto de vista regional, al contribuir a entender cuándo, por qué y cómo las aves migratorias usan el territorio en este periodo del año (Arizaga *et al.*, 2013b, Betanzos *et al.*, 2019, Arizaga y Gordo, 2024), sino también a escala internacional, por su rol en el marco de la ruta migratoria euro-occidental (Franks *et al.*, 2022, Laso *et al.*, 2025).

Desde esta perspectiva, la reactivación de campañas como la de Salburua o la de Urdaibai, o la creación de otras en zonas de sedimentación de aves en paso migratorio sería clave para formar una verdadera red de puntos de anillamiento en paso en el territorio. De este modo se establecería en Euskadi una red adecuada y representativa de estaciones para estudiar el fenómeno migratorio, fundamental para tener datos y series temporales comparables, robustas y complementarias (Bairlein, 1994, Busse, 2000, Musseau *et al.*, 2025). Esta red, distribuida estratégicamente, tanto a nivel geográfico como de hábitats y con protocolos

homogéneos, permitiría el estudio de cambios de fenológicos, demográficos y fisiológicos en las poblaciones migratorias, así como la evaluación de los efectos del cambio climático y de las transformaciones del uso del territorio sobre las rutas y estrategias migratorias de las aves que pasan por Euskadi. De este modo, se contribuiría a reforzar el papel de Euskadi como territorio de referencia en el seguimiento de la migración en el suroeste de Europa, favoreciendo la capitalización de todos estos datos en programas, proyectos y consorcios internacionales. Desde un punto de vista aplicado, estos datos son muy valiosos para determinar el uso de espacios y hábitats concretos por las aves migratorias, identificar áreas clave, establecer prioridades de conservación o evaluar la eficacia de planes y políticas.

Otro de los aspectos que debe destacarse al valorar estos números es que el anillamiento no se reduce a una cuestión cuantitativa. No necesariamente se anilla mejor cuando se incrementa el número de marcajes. En el caso particular de Euskadi, destaca el anillamiento de rapaces en Bizkaia, hasta el punto de que es una de las regiones del Estado donde se marca un mayor número de algunas de ellas (Zuberogoitia, 2002, Zuberogoitia *et al.*, 2012, Zuberogoitia, 2023), aunque en términos de abundancia son siempre especies escasas. En este contexto, la OA prioriza siempre la calidad frente a la cantidad, impulsando el desarrollo de proyectos bien definidos, robustos y justificados desde un punto de vista científico, en contraste con modelos basados exclusivamente en la captura de grandes cantidades de aves, ya obsoletos (Arizaga, 2025a).

El Banco de Datos de la OA contiene para el periodo 2000-2024 casi 24000 recuperaciones, de las que un alto porcentaje son aves que se marcaron y recapturaron en el mismo punto. A ello se añade otras 32.000 recuperaciones en forma de lecturas de marcas especiales (anillas de lectura a distancia, fundamentalmente), recolectadas a través del portal www.colouring.eus. Esto supone una cantidad muy importante de recuperaciones. Comparativamente, el portal de anillamiento de SEO/BirdLife (www.anillamientoseo.org) aglutina para el conjunto de España y el periodo 2000-2024, casi 332.000 recuperaciones. Estandarizando todos estos datos a la superficie de cada uno de los territorios se obtiene un valor de 3,32 recuperaciones/km² para Euskadi (24.000 recuperaciones / 7.234 km²) y de 0,65 recuperaciones/km² para el conjunto de España (332.000 / 506.030 km²). Aunque la estima basada en los datos del portal de SEO/BirdLife está subestimada, dado que hay muchos anillamientos y recuperaciones que se realizan bajo el paraguas de Aranzadi o del Institut Català d'Ornitologia, aún así es seguro que la tasa de recuperaciones para el conjunto de España no alcanza el umbral de 3 recuperaciones/km². El anillamiento de aves en Euskadi, en consecuencia, aporta un gran número de recuperaciones, por encima del valor medio que se observa para el todo Estado

durante ese periodo. Podría argumentarse, así, que Euskadi rentabiliza enormemente el anillamiento al obtener un alto porcentaje de recuperaciones, complementadas además a través del portal www.colouring.eus. Gracias a ello, en Euskadi es posible abordar un gran número de trabajos basados en el estudio y análisis de recuperaciones a escala geográfica fina, inviiables en otras zonas. Entre ellos se incluyen el atlas de aves migratorias (Laso *et al.*, 2025), el análisis de movimientos de especies o grupos de especies afines (Arizaga *et al.*, 2010a, Herrero *et al.*, 2021) o diversos estudios demográficos (Zuberogoitia *et al.*, 2009, Galarza y Arizaga, 2014, Delgado *et al.*, 2023).

En cuestión de recuperaciones de otras zonas, Euskadi recibe mayoritariamente aves marcadas en países de Europa occidental (Francia, Bélgica, Holanda, Reino Unido y diferentes regiones de España). Esto es debido a su posicionamiento dentro de la ruta migratoria euro-occidental, tal y como se analizó en detalle en el atlas de aves migratorias de Euskadi (Laso *et al.*, 2025).

4. RESULTADOS – DISTRIBUCIÓN TAXONÓMICA

MARCAJES

El número de especies anilladas (remite Aranzadi) ascendió a 226 durante el periodo 2000-2024 (Apéndice 3). Se marcaron, además, un escaso número de ejemplares para los que no se identificó la especie: *Larus* sp., 1; *Phylloscopus* sp. (posiblemente *ibericus/collybita*), 61; *Sturnus unicolor/vulgaris*, 1; Especie no identificada, 3. Además, un híbrido de *Hirundo rustica* x *Delichon urbicum*.

En conjunto, la especie que acumuló más anillamientos fue *Hirundo rustica* ($n = 33.012$ marcajes), a la que le siguieron *Acrocephalus scirpaceus* ($n = 18.237$) y *Phylloscopus trochilus* ($n = 10.815$). Las demás especies suman totales de menos de 10.000 anillamientos (193 especies acumulan individualmente <1.000 anillamientos y para 30 especies tan solo hay un ejemplar anillado; para más detalles ver el Apéndice 3). Esta figura global, no obstante, cambia al considerar la edad de anillamiento, particularmente al segregar los ejemplares que se marcaron como pollos (código EURING de edad 1) de los que se capturaron totalmente crecidos (código EURING de edad 2) (Fig. 4.1). Esta diferenciación es importante porque permite afinar el análisis del aporte del anillamiento científico de aves en el contexto de la Ornitología vasca.

Para la fracción de aves marcadas como pollos (Fig. 4.1.A), en torno al 30% de los anillamientos son de *L. michahellis* ($n = 5.974$ individuos), lo cual pone de manifiesto el peso que está teniendo el proyecto de marcaje y estudio de este lárido en el conjunto de Euskadi (Arizaga *et al.*, 2020, Arizaga *et al.*, 2025a). La segunda especie en orden de importancia es, con un 12% sobre el total de pollos marcados en Euskadi, *H. rustica* ($n = 2.416$). El anillamiento de pollos de esta especie tuvo lugar, sobre todo, en un proyecto desarrollado en caseríos guipuzcoanos de 2004 a 2006 (con más de 2.100 marcajes). Entre las especies con más pollos marcados destacaron, asimismo, tres páridos y *Cinclus cinclus*, siendo todos ellos paseriformes frecuentes en cajas-nido (De la Hera *et al.*, 2013, Sánchez *et al.*, 2019, Galarza *et al.*, 2024). Por otro lado, destacaron también varias rapaces, todas ellas como consecuencia de la constancia de los proyectos que se vienen realizando con las mismas durante las últimas décadas: *Falco peregrinus*, vinculado al proyecto de seguimiento en Bizkaia (Zuberogoitia, 2023) y el anillamiento de aguiluchos (género *Circus*) en Álava (Rodríguez, 2021). Finalmente, entre las especies con más pollos anillados está, también, *Ciconia ciconia*, fruto del esfuerzo que se hace principalmente en Álava (Belamendia *et al.*, 2025).

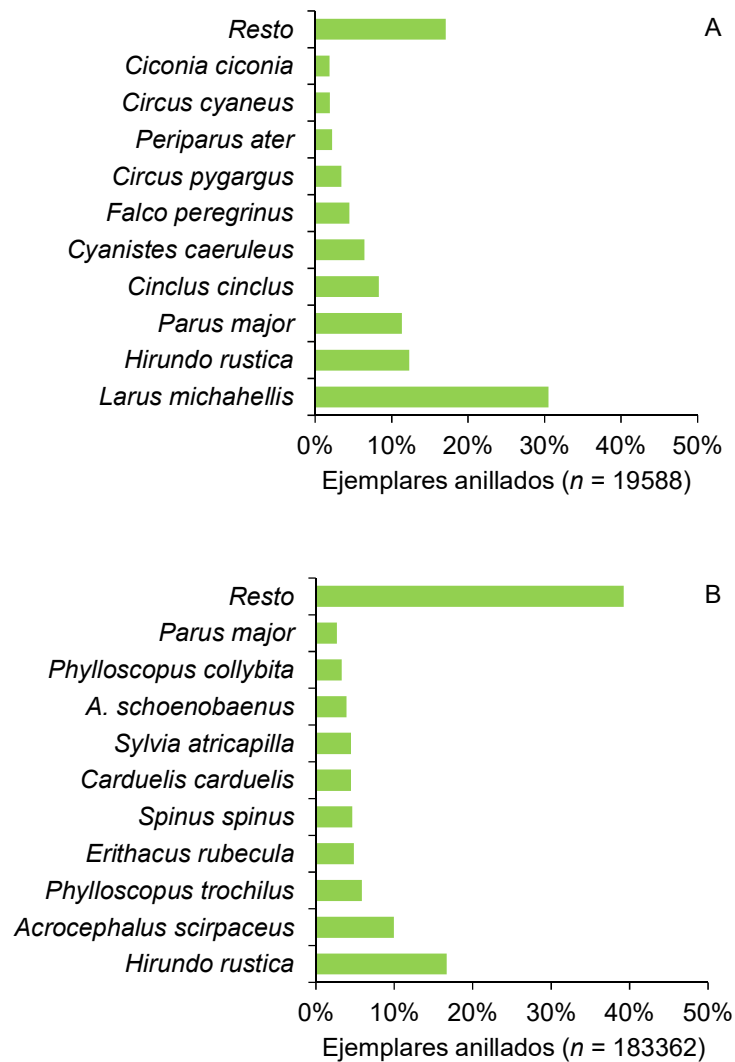


Fig. 4.1. Número relativo de marcajes (en porcentaje) de las especies más anilladas en Euskadi (remite Aranzadi), durante el periodo 2000-2024, diferenciando las que lo fueron como pollos (A) de las que se anillaron como aves totalmente crecidas (B).

Para la fracción de aves marcadas como ejemplares totalmente crecidos, que es la mayoría (90,4%), cabe destacar *H. rustica*, con una contribución de un 16% ($n = 30.554$ marcajes) sobre el total de anillamientos (Fig. 4.1.B). En este caso, el anillamiento está asociado a campañas de anillamiento en dormideros, fundamentalmente los que se forman en verano, previos o durante el paso migratorio posnupcial (Apraiz *et al.*, 2021). El grueso de este tipo de marcajes se hizo en Urdaibai (con más de 17.000 anillamientos), aunque el esfuerzo aplicado en Gipuzkoa fue también muy importante (con más de 9.000 anillamientos).

Otras especies que contaron con un gran número de marcajes fueron varios passeriformes ligados en general a medios palustres, destacando entre ellos *A. scirpaceus* y *A.*

schoenobaenus (14%) y, también, *P. trochilus*, que aun no siendo estrictamente palustre es un ave que suele ser capturada muy frecuentemente en carrizales y hábitats similares durante el periodo de paso migratorio (Unamuno *et al.*, 2014, Rogalla y Arizaga, 2018, Arizaga y Laso, 2023). También presentan un número importante de anillamientos aves forestales comunes capturadas en estaciones de esfuerzo constante. En particular, *Erithacus rubecula* y *Sylvia atricapilla* son dos de las especies más frecuentemente capturadas no solo en este tipo de estaciones en Euskadi (De la Hera *et al.*, 2014, Arizaga *et al.*, 2017), sino en todo el ámbito peninsular (Arizaga *et al.*, 2025c). Finalmente, entre el resto de las especies más anilladas aparecen dos fringílicos, como consecuencia de los proyectos que se llevan a cabo principalmente en Gipuzkoa (Arizaga *et al.*, 2009, Arizaga *et al.*, 2021b).

Obviando la captura de passeriformes, el análisis de marcajes de no passeriformes (Apéndice 3) pone de manifiesto el predominio de proyectos con las siguientes especies: (1) especies de carácter cinegético, como *Coturnix coturnix* (>1.500 marcajes) y *Scolopax rusticola* (>3.000 marcajes), siendo Euskadi una de las regiones del Estado donde se anilla un mayor número de ejemplares (Ibáñez *et al.*, 2024); (2) limícolas, asociadas principalmente a las campañas llevadas a cabo en Urdaibai (siendo las especies más capturadas *Charadrius hiaticula* y *Calidris alpina*), Txingudi (*Actitis hypoleucos*) y en la vega de Astrabudua (*Gallinago gallinago*); (3) *L. michahellis*, con más de 7.000 marcajes; (4) *Hydrobates pelagicus* (>2.000 marcajes); (5) varias especies de garzas (como *Egretta garzetta*, *Ardea ibis*, *Ardea cinerea*), anilladas en Urdaibai (Izaro) y algunas zonas húmedas alavesas; (6) algunas rapaces nocturnas, destacando *Tyto alba*, *Otus scops* y *Strix aluco* (esta última con más de 1.000 anillamientos); (7) rapaces diurnas, destacando los dos buitres reproductores en el territorio (*Neophron percnopterus*, *Gyps fulvus*), marcados fundamentalmente en Bizkaia, así como las tres especies de aguiluchos (*Circus* sp.), con marcajes llevados a cabo en Álava (Rodríguez, 2021), además de *Buteo buteo*, *Falco tinunculus* y *Falco peregrinus*, esta última con casi 1.000 marcajes, también principalmente en Bizkaia (Zuberogoitia, 2023).

Desde el punto de vista de la conservación, varias de las especies que se han anillado durante el periodo de estudio se incluyen en diferentes listados de especies amenazadas (Apéndice 3): (1) CVEA, 70 especies (de las que 17 se incluyen en las categorías más altas de nivel de amenaza: VU, 11; EP, 6); (2) CEEA, 11 especies (VU, 10; EP, 1); (3) LESRPE, 148 especies; (4) Anexo I de la Directiva Aves, 54 especies. De las especies más amenazadas (catalogadas VU o EP en el CVEA y CEEA), no son pocas las que cuenta con un número destacable de anillamientos. Así, para el CVEA se anillaron 7.125 ejemplares de *A. schoenobaenus*, 1.330 ejemplares de *Riparia riparia*, 765 de *Circus pygargus* o 268 de *N. percnopterus*, entre otros

(para más detalles ver el Apéndice 2). Esto supone que el anillamiento está contribuyendo a generar nueva información sobre las especies más amenazadas del territorio.

RECUPERACIONES

El número de especies con una o más recuperaciones en Euskadi durante el periodo 2000-2024 asciende a 159 (Apéndice 4). La especie que acumuló más recuperaciones fue *A. scirpaceus* (14,2%). El porcentaje de recuperaciones acumuladas por el resto de las especies fue, en cada una de las mismas, inferior al 10%. Los paseriformes, asimismo, acumularon el 85% del total recuperaciones.

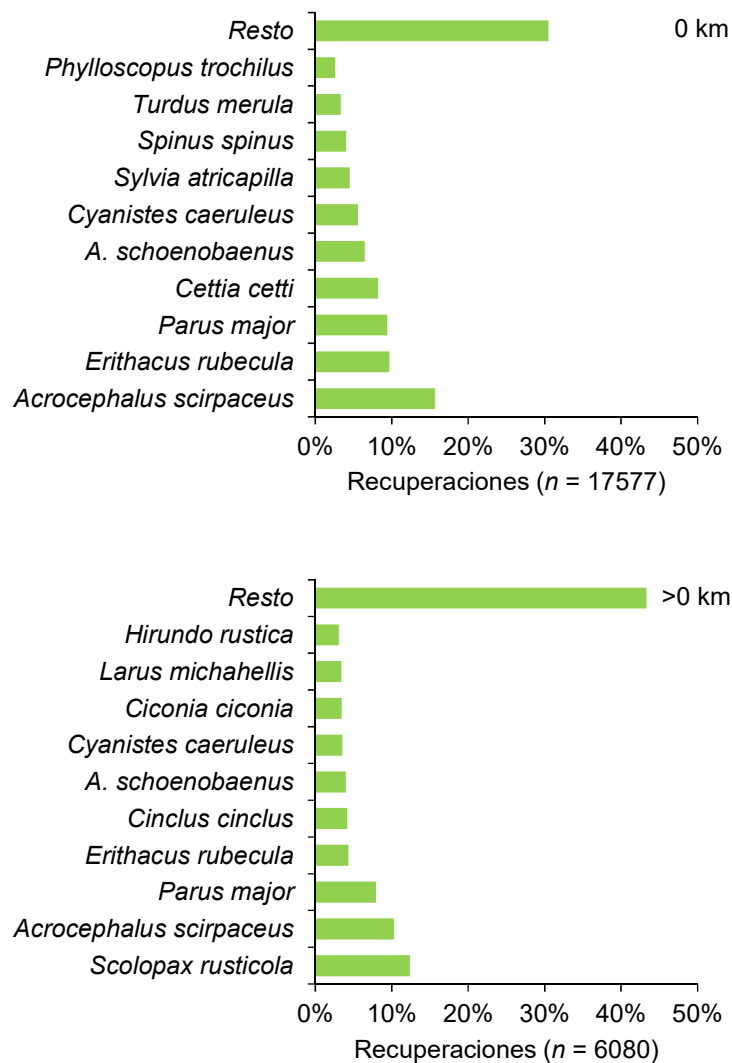


Fig. 4.2. Número relativo de recuperaciones (en porcentaje) de las especies con más recuperaciones en Euskadi, durante el periodo 2000-2024, diferenciando las que se obtuvieron en el mismo lugar de anillamiento (0 km) y de las que no (>0 km).

La contribución de cada una de las especies al total de recuperaciones, además, varió según las categorías que se establecieron al considerar la distancia entre el punto de recuperación y de anillamiento (Fig. 4.2; para más detalles ver, también, el Apéndice 4). Para la fracción de las recuperaciones que se obtuvieron en el mismo punto de anillamiento (0 km), cabe destacar que las especies más recapturadas fueron passeriformes, encabezando este listado *A. scirpaceus* con algo más del 15% sobre el total (Fig. 4.2). Además, más del 25% de las recuperaciones que se obtuvieron en el mismo punto de anillamiento son de especies de carácter estrictamente palustre (género *Acrocephalus*, *Emberiza schoeniclus*, *Remiz pendulinus*, etc.) y, aún más, son de aves que, aun no siendo palustres (*e. g.*, *Cyanistes caeruleus*, *P. trochilus*), se capturan en estaciones de ambientes palustres durante el paso migratorio (Rogalla y Arizaga, 2018), en periodo de cría o en invierno (Arizaga *et al.*, 2024a). En este contexto, se pone de manifiesto el peso de las campañas que se realizan en carrizales y hábitats afines para el anillamiento científico de aves en Euskadi.

Otras de las especies con más recuperaciones son las aves forestales capturadas en estaciones EMPA, EMAN o EMAI (Arizaga *et al.*, 2017, Arizaga *et al.*, 2024b), entre ellas *E. rubecula* (9,6%), *P. major* (9,4%), *C. caeruleus* (5,6%), *S. atricapilla* (4,5%). Algunas especies como *P. major* o *C. caeruleus* se capturan frecuentemente en estaciones vinculadas a jardines, particularmente en Bizkaia.

Al reconsiderar el análisis con las recuperaciones que se obtuvieron en puntos diferentes al de anillamiento (distancia: >0 km), se pone de manifiesto la incorporación de no passeriformes entre las especies con más recuperaciones (Fig. 4.2). En este caso, la especie que acumuló más recuperaciones fue *S. rusticola* (12%), seguida de *A. scirpaceus* (10%). El alto número de recuperaciones de *S. rusticola* dentro de Euskadi se debe a las intensas campañas que se vienen realizando fundamentalmente en Álava (Ibáñez *et al.*, 2024) y en Gipuzkoa (Prieto *et al.*, 2019), sumado al hecho de que la especie muestra una tasa muy alta de fidelidad a la zona de invernada (Duriez *et al.*, 2005, Prieto *et al.*, 2019). Por ello, muchas de las aves que se cazan en Euskadi son ejemplares que apenas se mueven desde el punto de anillamiento en el propio territorio. En esta figura de especies con más recuperaciones aparecen, además, pequeñas aves palustres, muchas marcadas en otras zonas a distancias que superan los 100 km (Apéndice 4). En el caso de *H. rustica*, tuvo un peso importante no solo la recuperación en dormideros de aves procedentes de fuera de Euskadi (individuos en paso), sino también de individuos que, previamente, habían sido anillados como pollos en caseríos cercanos. Llama la atención, asimismo, el alto porcentaje de recuperaciones que tuvieron dos especies de páridos: *P. major* (8,0%), *C. caeruleus* (3,6%). A ello han contribuido las campañas de anillamiento

llevadas a cabo principalmente en Urdaibai, en contextos de anillamiento en jardines y cajas-nido. Por otro lado, gran número de recuperaciones de *C. cinclus* se debe al esfuerzo importante aplicado en los proyectos que se desarrollan en puntos de Gipuzkoa y Bizkaia (Sánchez *et al.*, 2017, Galarza *et al.*, 2024). Finalmente, en esta figura destacan también especies como *C. ciconia* y *L. michahellis*. En el caso de *C. ciconia*, el alto número de recuperaciones se debe, fundamentalmente, a lecturas llevadas a cabo en Álava, en puntos como Salburua. *L. michahellis*, asimismo, es una especie que genera gran cantidad de recuperaciones debido al alto esfuerzo de anillamiento aplicado en varias colonias de la costa desde hace ya más de 15 años (Arizaga *et al.*, 2025a).

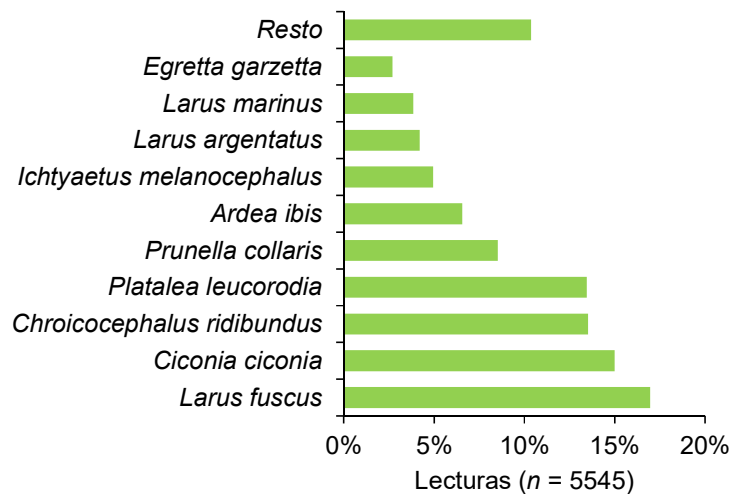


Fig. 4.3. Número relativo de lecturas de marcas especiales (en porcentaje) de las especies con más lecturas Euskadi, durante el periodo 2000-2024, una vez descontadas las generadas por *L. michahellis*.

El número de especies para las que hubo lecturas en *colouring* durante el periodo de estudio ascendió a 43. Sobre el total de 32.000 lecturas, el 82,6% ($n = 26.455$) fueron de *L. michahellis*. Obviando estas, las especies con más lecturas fueron otras cinco especies de gaviotas, cuatro especies de garzas, cigüeñas y afines y *Prunella collaris* (Fig. 4.3). Hubo 22 especies con un número inferior a diez lecturas. En este contexto, cabe destacar el peso, para el conjunto de Euskadi, de la contribución de las personas que colaboran con la lectura de anillas de gaviotas (Herrero *et al.*, 2021). También tienen relevancia a escala regional las lecturas de garzas (*A. ibis*, 6,5% sobre el total de lecturas, obviando *L. michahellis*; *E. garzetta*, 2,6%), debido principalmente al esfuerzo de localización de ejemplares marcados asociado al proyecto de anillamiento en Izaro (Galarza y Arizaga, 2014, Galarza *et al.*, 2016, Galarza, 2023). En el caso de *C. ciconia* (15,0%), muchas recuperaciones proceden de lecturas llevadas a cabo en Álava, en puntos como Salburua. Finalmente, *P. leucorodia* es, también, una de las especies con más

lecturas (13,5%, obviando *L. michahellis*). En este último caso, cabe destacar como principal fuente de recuperaciones el esfuerzo continuado de la migración de la especie durante muchos años en Urdaibai (Garaita *et al.*, 2002, Garaita, 2012) y a través del Urdaiba Bird Center.

DISCUSIÓN

En Euskadi se anillan un gran número de especies (>225 durante el periodo 2000-2024), observándose, como es lógico, sesgos condicionados por los proyectos que se desarrollan en el territorio. Atendiendo a las especies más capturadas, cabe destacar el peso de las estaciones que se ubican en hábitats de carácter palustre, operativas tanto en época de nidificación como en paso (cuando el número de capturas es máximo), en invierno o a lo largo de todo el ciclo anual. El anillamiento de pequeñas aves es óptimo en este tipo de hábitats (Ralph y Dunn, 2004) y, en este contexto, no es de extrañar que una fracción destacable de los marcajes que se realizan en Euskadi provenga de campañas desarrolladas en este tipo de ambientes, no siendo esta realidad distinta de la que se da en otras zonas (Arizaga *et al.*, 2025c). Convendría, en este contexto, impulsar la creación de estaciones de anillamiento en otro tipo de hábitats, incluyendo medios forestales y mosaicos agrarios, entre otros.

Otro de los grupos con más capturas es el de los fringílidos. Esto se debe fundamentalmente a proyectos en Gipuzkoa (Arizaga *et al.*, 2009, Arizaga *et al.*, 2021b), en donde el anillamiento de fringílidos viene desarrollándose desde prácticamente el origen de la OA (Laso *et al.*, 2025). Así, ya en la década de 1950 se llevaban a cabo campañas para capturar aves en paso, entre ellas fringílidos (Anónimo, 1961).

Euskadi cuenta, además, con varios proyectos de seguimiento de poblaciones de especies no paseriformes. Destaca el anillamiento de algunas especies marinas coloniales, ardeidas y cigüeñas. En términos globales, las colonias que son objeto de anillamiento son las más representativas del territorio, tanto en la costa como en el interior (Arizaga *et al.*, 2025a, Arizaga *et al.*, 2025b), lo que implica una alta representatividad de los resultados que se obtienen a través de este conjunto de proyectos. Igualmente representativo es el anillamiento de aguilucho en Álava, que a día de hoy aglutina prácticamente el 100% de las parejas que se reproducen en el territorio (Arizaga *et al.*, 2023). Para el resto de rapaces, casi todo el esfuerzo de anillamiento se concentra en Bizkaia (Zuberogoitia *et al.*, 2008, Elorriaga *et al.*, 2009, Zuberogoitia *et al.*, 2012, Zuberogoitia, 2023). Aunque los resultados que se obtienen a esta escala serían extrapolables al conjunto de Euskadi en varias especies, no pueden descartarse variaciones regionales en la dinámica poblacional para algunas rapaces, ya que el uso del

territorio y condiciones ambientales pueden variar regionalmente, sobre todo entre el área cantábrica y la zona mediterránea (Serrano *et al.*, 2021). Ampliar el marcaje de rapaces a otras zonas, particularmente en el caso de las especies más amenazadas, podría resultar interesante en este contexto. Finalmente, también destaca el anillamiento de especies cinegéticas. Esto está siendo especialmente útil para obtener estimas propias de parámetros tan relevantes como la supervivencia (Prieto *et al.*, 2019), lo cual es fundamental para orientar el desarrollo de modelos de gestión dimensionados a la realidad particular del territorio.

Aunque las limícolas son, hasta cierto punto, otro de los grupos que cuenta con un número relativamente alto de anillamientos, cabe señalar que todavía el esfuerzo aplicado es insuficiente para obtener estimas robustas para un buen número de las especies que usan Euskadi como área de paso o invernada. El anillamiento puede aportar datos valiosos para evaluar el uso de los humedales del territorio por las limícolas (Atkinson *et al.*, 2007, Ortiz de Elgea y Arizaga, 2016, Catry *et al.*, 2018), pero capturarlas es complicado. Euskadi apenas conserva humedales adecuados para la sedimentación de limícolas en migración y durante el periodo invernal, lo cual dificulta si cabe aún más su captura. En consecuencia, el conocimiento que se tiene sobre este grupo de aves es aún muy limitado para el territorio. El esfuerzo de anillamiento aplicado en Urdaibai es prometedor, pero convendría plantear campañas más ambiciosas así como, tal vez, combinar el anillamiento tradicional con el uso de sistemas de posicionamiento como GPS (Pakanen *et al.*, 2017).

En conjunto, se detecta un déficit de anillamiento de especies de aves paseriformes vinculadas a medios forestales, paisajes abiertos y arbustivos (incluyendo hábitats montanos) y medios agrarios, así como en núcleos urbanos. En no paseriformes y paseriformes de gran tamaño, hay taxones que apenas se anillan. Es el caso, entre otros, de los anseriformes, chotacabras, rálidos, columbiformes, píciformes o córvidos, así como varias rapaces forestales diurnas y el caso particular de las limícolas anteriormente mencionado. Todo ello limita considerablemente la capacidad de estimar y evaluar patrones en las especies más escasas o ligadas a hábitats infrarrepresentados, pese a su posible interés conservacionista. En este contexto, sugerimos la necesidad de promover proyectos específicos orientados a este tipo de especies y/o hábitats, conducentes a equilibrar el panorama actual del anillamiento científico en Euskadi.

Desde el punto de vista de la conservación, cabe destacar el hecho de que un número considerable de especies anilladas figure en distintos catálogos de especies amenazadas. El volumen de marcaje obtenido para algunas especies muestra que el anillamiento científico está contribuyendo de manera decisiva a crear información clave en este contexto, lo cual

refuerza su utilidad como herramienta fundamental en la generación de conocimiento al servicio de la conservación de las especies más amenazadas.

En cuanto a recuperaciones, se pone de manifiesto, una vez más, el peso y relevancia de los anillamientos que se realizan en hábitats de carácter palustre y en estaciones de esfuerzo constante. También cobran especial peso determinadas especies cinegéticas, debido a una combinación del esfuerzo de anillamiento (como *S. rusticola*) y la colaboración de colectivos como el de los cazadores. Asimismo, el uso de marcas especiales posibilita aumentar el espectro taxonómico de las recuperaciones, especialmente en aves de gran tamaño y coloniales. Aunque un reducido número de especies concentra la mayor parte de este tipo de recuperaciones, estas aportan datos muy completos que permiten abordar estudios de otro modo inviables. Esto, no obstante, puede cambiar desde el momento en que los equipos de investigación se centren en otros grupos de aves. La consolidación en el uso de este tipo de marcas redunda en la contribución del anillamiento científico a generar conocimiento de alta calidad.

En definitiva, la distribución taxonómica de los anillamientos y recuperaciones que se obtienen en Euskadi refleja un sistema de anillamiento maduro y productivo, pero también pone de manifiesto la necesidad de equilibrar el esfuerzo para paliar el déficit de marcajes en determinados grupos de especies y hábitats. Avanzar hacia una mayor diversificación de proyectos, especialmente en medios forestales, agrarios, montanos y núcleos urbanos, así como en grupos de aves infrarrepresentados, permitiría aumentar la representatividad global del anillamiento científico en el territorio, maximizando su relevancia como herramienta de seguimiento y conservación de la avifauna de Euskadi.

5. RESULTADOS – DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

MARCAJES

La distribución geográfica de los anillamientos que se realizan en Euskadi no es uniforme, sino que responde a factores como la distribución de la propia población humana (se anilla en las zonas más próximas a grandes núcleos de población), el atractivo de determinadas zonas aptas para el anillamiento (como grandes zonas húmedas) o el gran esfuerzo de anillamiento aplicado en proyectos (como colonias de gaviotas y garzas) (Fig. 5.1).

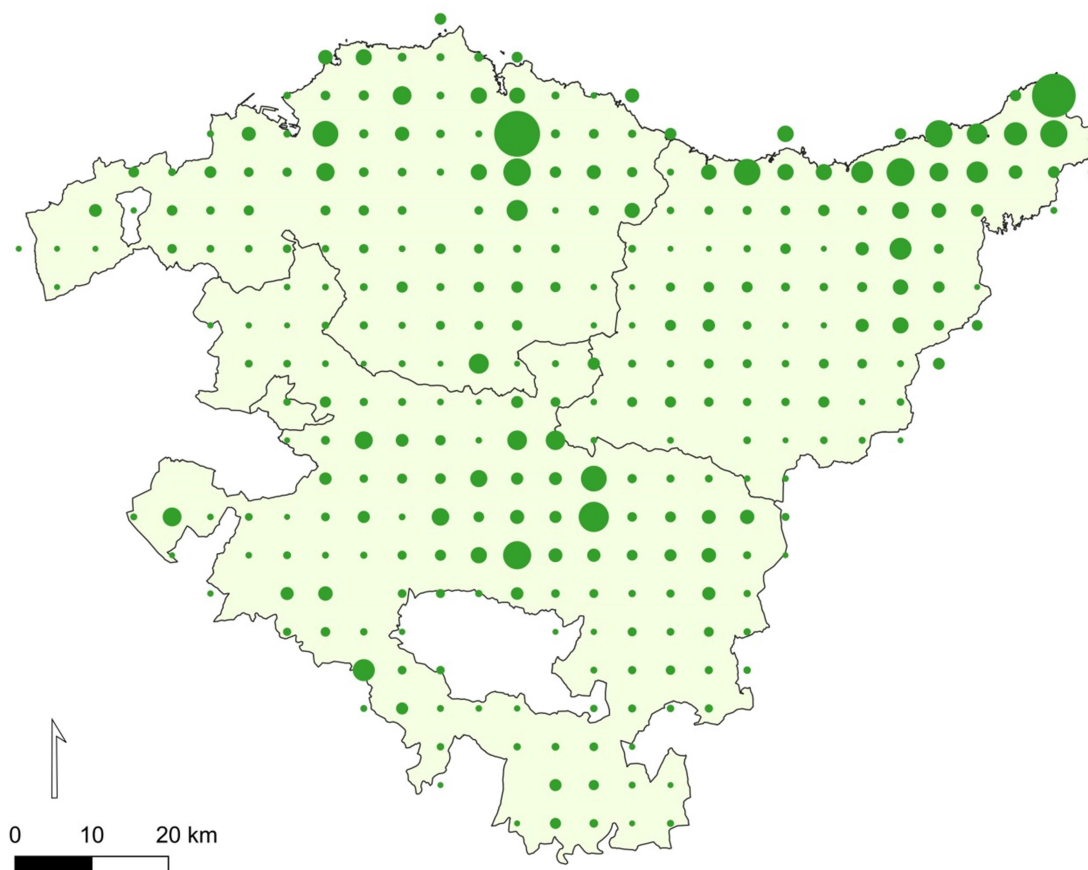


Fig. 5.1. Número de ejemplares anillados en Euskadi, agregado a escala de celdas UTM de 5×5 km. El tamaño del círculo es función del número de anillamientos, considerando una ecuación de enlace exponencial con coeficiente 0,32. El círculo más grande representa 39.485 anillamientos, mientras que los más pequeños un solo anillamiento. En las celdas sin anillamiento no hay círculo.

En el periodo 2000-2024, hubo 304 celdas UTM de 5×5 con uno o más anillamientos (Fig. 5.1). Las celdas UTM de 5×5 km que acumularon más anillamientos fueron: WN29NE (Urdaibai, $n =$

39.485 marcajes), WP90SE (Txingudi, $n = 33.440$ marcajes), WN34NE (Uribarri-Ganboa, $n = 8.905$ marcajes), WN24SE (Salburua, $n = 6.835$ marcajes). Solamente estas cuatro celdas suman el 48% de las aves que se marcaron en todo el territorio (remite Aranzadi) durante dicho periodo. El valor medio de marcajes por celda con datos fue de 620 anillamientos (desviación estándar: 3.146) anillamientos. La inmensa mayoría de celdas UTM de 5×5 km ($n = 295$ de 304, 97,0%) acumularon <5.000 anillamientos y todas, salvo las dos con más de 30.000 anillamientos, se situaron por debajo del umbral de 10.000 anillamientos (Fig. 5.2). De las celdas con menos de 5.000 anillamientos ($n = 295$), 140 (47,5%) acumularon <1.000 anillamientos y tan solo dos alcanzaron un valor de entre 4.000 y 4.999 anillamientos.

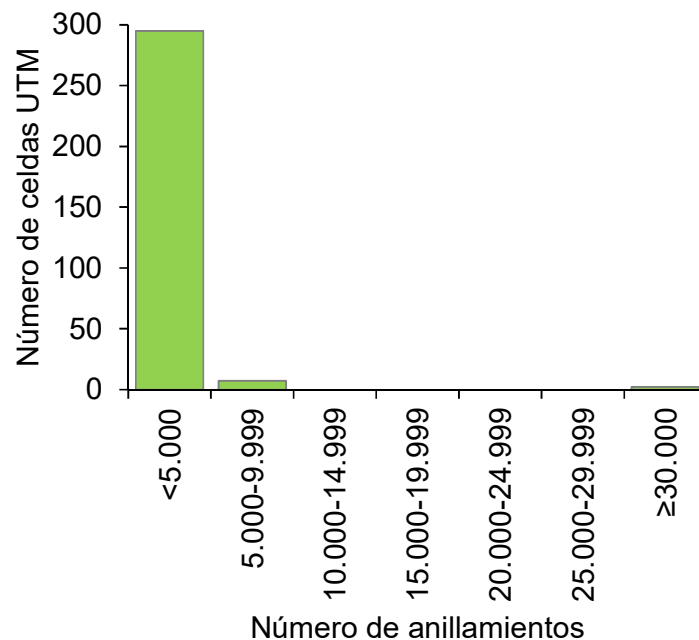


Fig. 5.2. Distribución de la frecuencia de celdas UTM de 5×5 km en Euskadi según el número de aves anilladas en cada una de las mismas durante el periodo 2000-2024.

En términos globales, las zonas que acumulan más anillamientos son: (1) la línea de costa de Gipuzkoa, con una preponderancia de la mitad oriental sobre la occidental; (2) Urdaibai; (3) el Gran Bilbao, donde sobre todo pesa el anillamiento de aves en Astrabudua y en Bolue; (4) los humedales del centro de Álava (Salburua, Uribarri-Ganboa). En este contexto, los proyectos que explican esta distribución espacial del esfuerzo de anillamiento son:

(1) El anillamiento de aves en paso migratorio posnupcial en Txingudi, Urdaibai y Salburua, para el cual generalmente se aplica un alto esfuerzo de muestreo, diario o de varios días de anillamiento a la semana (Sáenz de Buruaga *et al.*, 2005, Mendiburu *et al.*, 2009, Unamuno *et al.*, 2014, Arizaga y Laso, 2023). Este tipo de campañas genera grandes volúmenes de aves

anilladas, normalmente de varios millares de individuos por año, aunque desafortunadamente con una tendencia a la baja durante los últimos años (Arizaga, 2025b).

(2) El anillamiento en estaciones de esfuerzo constante cuya actividad se desarrolla a intervalos fijos durante parte o todo el ciclo anual, generalmente con una periodicidad de un muestreo por decena o quincena, generalmente adscritas a programas como EMAN (Estaciones para la Monitorización de Aves Nidificantes), EMAI (E. M. A. Invernantes) o EMPA (E. M. Permanente de Aves). Es el caso de estaciones como Jaizubia, Motondo, Barrutibas, Forua, Bolue, Mungia, Izarra, Garaio, Mendixur o Salburua (Arizaga *et al.*, 2024b, Arizaga *et al.*, 2025c). La estación de anillamiento en la vega de Astrabudua tuvo un peso importante en la década del año 2000, aunque a día de hoy ya no está operativa, entre otras cosas por el enorme deterioro ambiental que ha sufrido durante los últimos años (I. Zuberogoitia, com. per.).

(3) El anillamiento de pollos en colonias de gaviotas, garzas y cigüeñas, en varios puntos costeros (destacando Ulia y la isla de Santa Clara en Donostia, Geteria, la isla de Garraitx en Lekeitio, la isla de Izaro en Urdaibai) y en Álava (la isla de Orenin en Uribarri-Ganboa), así como los anillamientos de *H. pelagicus* en colonias, como es el caso de Aketx (Bermeo).

(4) El anillamiento de pollos de diferentes especies, tanto en cajas-nido como en nidos naturales sobre todo de algunas rapaces diurnas y golondrinas.

Por otro lado, se estima que algo más del 60% de los anillamientos que se realizan en Euskadi tiene lugar en espacios de la Red Natura 2000 (en adelante, Natura 2000). Esta estima se debe a que la precisión de las localizaciones de anillamiento pudo ser objeto de redondeo, por lo que hay puntos de anillamiento que, aun situándose dentro de espacios Natura 2000, quedan analíticamente fuera de estos cuando su localización (coordenada) se superpone a la de la capa cartográfica de espacios en un programa como QGIS. En consecuencia, el número de anillamientos dentro de la Red podría alcanzar el 70% sobre el total de marcajes en Euskadi. El anillamiento, en este contexto, genera gran cantidad de datos sobre diferentes especies de aves dentro de los espacios con máxima relevancia para el territorio desde un punto de vista de la conservación. Los espacios Natura 2000 con más anillamientos (>1.000) son, por orden de mayor a menor número de anillamientos: Urdaibai (principalmente, ES2130007), Txingudi (ES2120018), los embalses del Zadorra, Salburua (ES2110011), Valderejo (ES2110024), el estuario del río Oria (ES2120010) y Ulia (ES20120014).

RECUPERACIONES

La distribución de recuperaciones en el territorio se ajustó bastante bien al patrón espacial obtenido para los anillamientos (Fig. 5.3; índice de correlación de Spearman: $r = 0,74$; $P <$

0,001). Debido a que el grueso de las recuperaciones se obtuvo en el mismo punto de anillamiento, no es de extrañar que las zonas con más anillamientos fueran, también, las que acumularon más recuperaciones.

Hubo 286 celdas UTM de 5x5 km con una o más recuperaciones. Como ocurriera con los marcajes, las celdas con más recuperaciones fueron las que se localizaron en Txingudi y Urdaibai, seguidas de las de Uribarri-Ganboa: WP90SE (Txingudi, $n = 5.726$), WN29SE (Urdaibai, $n = 2.312$), WN29NE (Urdaibai, $n = 1.923$), WN34NE (Uribarri-Ganboa, $n = 1.474$).

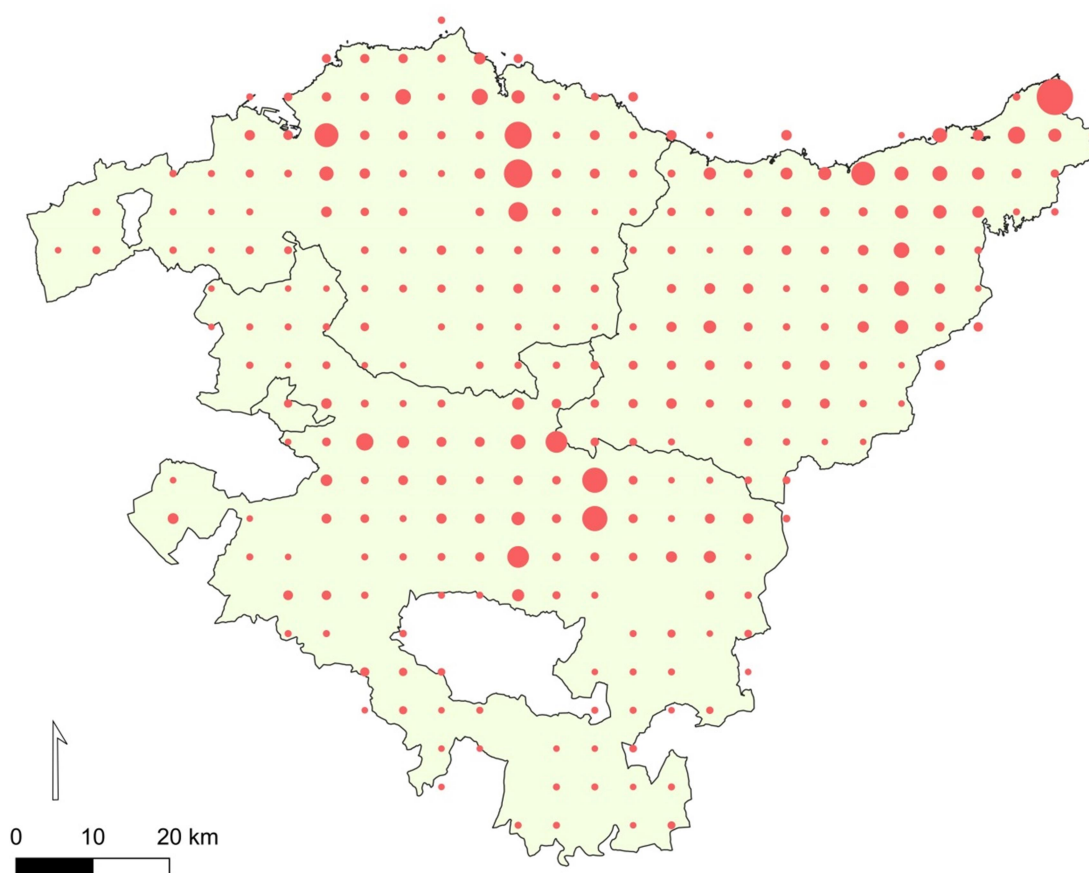


Fig. 5.3. Número de recuperaciones, agregadas a escala de celdas UTM de 5x5 km. El tamaño del círculo es función del número de anillamientos, considerando una ecuación de enlace exponencial con coeficiente 0,32. El círculo más grande representa 5.726 recuperaciones, mientras que los más pequeños una sola recuperación. En las celdas sin recuperación no hay círculo.

La distribución geográfica de las recuperaciones del portal *colouring*, vinculadas a la lectura de marcas especiales, fue mucho más reducida que la de las de anilla metálica (Fig. 5.4). Se concentraron en su mayoría en la línea de costa, desde Txingudi hasta Bilbao. A diferencia de lo registrado para las recuperaciones que se muestran en la Fig. 5.3 (anilla metálica), Txingudi y

Urdaibai no acumularon tantas recuperaciones como otras zonas. Así, las celdas con más recuperaciones fueron la WN89NW (Donostia, $n = 7.419$), WN69SW (Zumaia, $n = 4.372$), WN89NE (Pasaia, $n = 2.460$), WN49NE (Lekeitio, $n = 2.366$). Fuera de la costa, se registró cierta concentración de recuperaciones en los humedales del centro de Álava (Salburua, Uribarri-Ganboa, Urrunaga) y puntos en el interior de Gipuzkoa (como el vertedero de Sasieta en Beasain) y Bizkaia (como el Mugarra en Urkiola). Casi todas las zonas en donde hubo una alta concentración de recuperaciones lo fueron por ser puntos de alimentación y/o descanso de gaviotas. Excepción a este patrón son puntos como el Mugarra, en donde la lectura de anillas de ejemplares *P. collaris* marcados en el proyecto de seguimiento de la población invernante en este mismo macizo llegó a ser muy significativa.

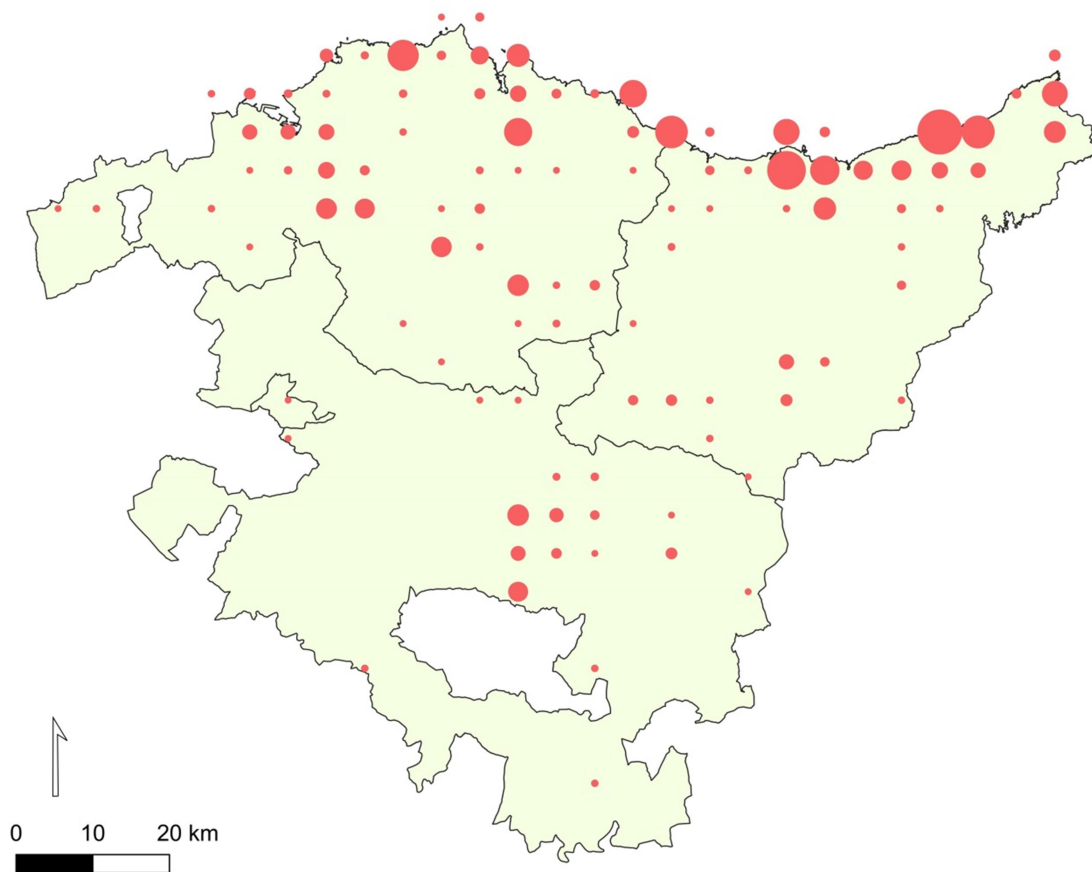


Fig. 5.4. Número de recuperaciones (lecturas de anillas o marcas especiales a distancia), agregadas a escala de celdas UTM de 5x5 km. El tamaño del círculo es función del número de anillamientos, considerando una ecuación de enlace exponencial con coeficiente 0,32. El círculo más grande representa 7.419 recuperaciones, mientras que los más pequeños una sola recuperación. En las celdas sin recuperación no hay círculo.

DISCUSIÓN

La distribución geográfica del anillamiento científico de aves en Euskadi es desigual. Existe, en este contexto, una concentración muy alta de marcajes en los humedales más importantes del territorio: Txingudi, Urdaibai, Salburua y Uribarri-Ganboa, fundamentalmente. Aunque el anillamiento se desarrolla con frecuencia cerca de zonas de alta densidad de población (se tiende a anillar cerca del lugar de residencia), la realidad de Euskadi parece seguir un patrón geográfico algo distinto. Esto es particularmente manifiesto en Bizkaia, en donde el número de anillamientos en el Gran Bilbao y su entorno es sensiblemente inferior a lo que podría esperarse en función de su densidad de población. Esto podría responder a diversos factores, como la ausencia de espacios atractivos para el anillamiento (por ser una zona densamente urbanizada), sumado tal vez a la cercanía de espacios con una alta concentración de aves, como Urdaibai, y al deterioro de algunas zonas húmedas de referencia, como la vega de Astrabudua y la de Lamiako. En Bizkaia, además, el peso que han tenido y tienen los proyectos con rapaces, que han capitalizado una parte del esfuerzo de anillamiento y que son especies que por su naturaleza siempre se anillan en escaso número, ha podido explicar también la inexistencia de un alto número de anillamientos en el Gran Bilbao.

Esta distribución espacial revela sesgos geográficos que habría que tratar de resolver en el futuro. Así, existe un gran vacío de conocimiento en zonas y/o en especies vinculadas a hábitats montanos y a sectores significativos en el interior de la zona cantábrica y de Álava. En este último caso, cabe destacar la escasez de anillamientos en puntos de alto interés para la conservación, como los bosques del este de Álava y la zona de la Montaña Alavesa (incluyendo el bosque de Izki), todo el eje del Ebro y el sur de Álava, Valderejo y las sierras del occidente de Álava. Sería interesante, en este contexto, organizar campañas puntuales de anillamiento en periodos o con especies o hábitats particulares, *e. g.* con estaciones que operen bajo el protocolo EMAN y refuercen, así, la red de estaciones de este tipo operativas en el conjunto de Euskadi.

Otros de los aspectos que merece la pena destacar es que existe una alta proporción de anillamientos en espacios Natura 2000. El anillamiento, en consecuencia, contribuye al aporte de datos en zonas de alto interés para la conservación, con resultados que ayudan a entender, según casos, la dinámica de poblaciones de las especies que son objeto de seguimiento, el uso de puntos de parada migratoria, etc. Existe, no obstante, un sesgo evidente hacia espacios Natura 2000 de carácter palustre (Txingudi, Urdaibai, Uribarri-Ganboa, Salburua), poniéndose

de manifiesto la falta de datos para otros espacios en las zonas que ya se han mencionado anteriormente.

La distribución de recuperaciones se solapa, en gran medida, con la de los anillamientos. Esto es debido a que la mayoría de las recuperaciones se obtienen en el mismo punto de anillamiento. Patrón distinto es el revelado por las recuperaciones que se producen a través del portal *colouring*. Para este tipo de recuperaciones se revela una concentración muy clara de estas en la costa y en el centro de Álava, donde se ubica Salburua, los embalses del Zadorra y el vertedero de Gardelegi (Vitoria-Gasteiz). Esto se debe a la combinación de varios factores: (1) la distribución real de las especies que son objeto de avistamiento (lectura de anillas), pues muchas aves acuáticas restringen su distribución a estas zonas costeras y grandes zonas húmedas de la Llanada Alavesa, (2) la distribución de observadores, el esfuerzo de avistamiento y la facilidad de leer anillas en cada zona, que dependen del hecho de que haya sitios accesibles frente a los cuales las aves se concentren, y (3) el papel que juegan las redes sociales a la hora de potenciar la lectura de anillas de determinadas especies o en determinadas zonas.

6. RESULTADOS – DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

MARCAJES

En promedio, durante el periodo 2000-2024 se anillaron 8.140 ejemplares por año (rango: 1.105 en 2002, 14.552 en 2014). Este valor medio, no obstante, ha variado notablemente durante todo este tiempo (Fig. 6.1). Así, se incrementó paulatinamente durante la primera década, alcanzando un valor medio de 11.968 marcajes por año en el periodo 2010-2014. Esto fue consecuencia del resurgir de la OA, una vez superada la crisis de la década anterior, con la incorporación de nuevos anilladores y la puesta en marcha de intensas campañas en época de paso migratorio (en Salburua, Urdaibai y Txingudi, fundamentalmente). A partir de 2015 la media anual de anillamientos parece estabilizarse en torno al valor de 8.950 marcajes por año. Este descenso se atribuiría la desaparición de algunas campañas durante épocas caracterizadas por una gran cantidad de capturas (como la de Salburua en paso posnupcial), junto al hecho de que se detecta un declive progresivo de la abundancia de varias especies de aves palustres anilladas en paso (Arizaga, 2025b).

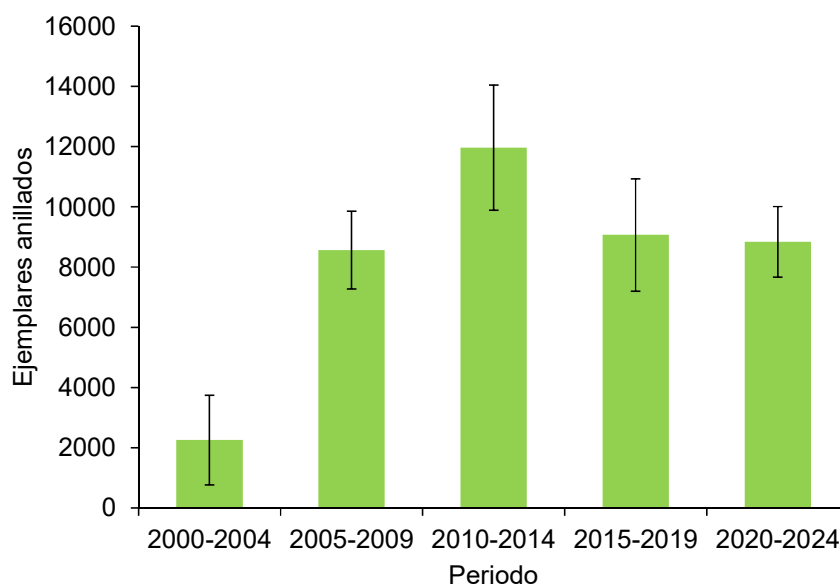


Fig. 6.1. Número medio anual ($\pm$ desviación estándar) de aves anilladas en Euskadi, en periodos de 5 años, desde 2000 hasta 2024.

El patrón estacional de marcajes revela perfectamente el peso de las campañas que se realizan en paso migratorio posnupcial sobre el total de aves anilladas (Fig. 6.2). Este esfuerzo, además, se centra en el anillamiento de especies transaharianas, cuyo paso alcanza máximos

en agosto-septiembre (Arizaga *et al.*, 2014, Unamuno *et al.*, 2014, Betanzos-Lejarraga *et al.*, 2023). Así, en términos globales el número de aves anilladas en Euskadi es bajo durante el periodo invernal, intermedio en paso prenupcial y en época de cría y alto en periodo de paso posnupcial, sobre todo el de especies transaharianas.

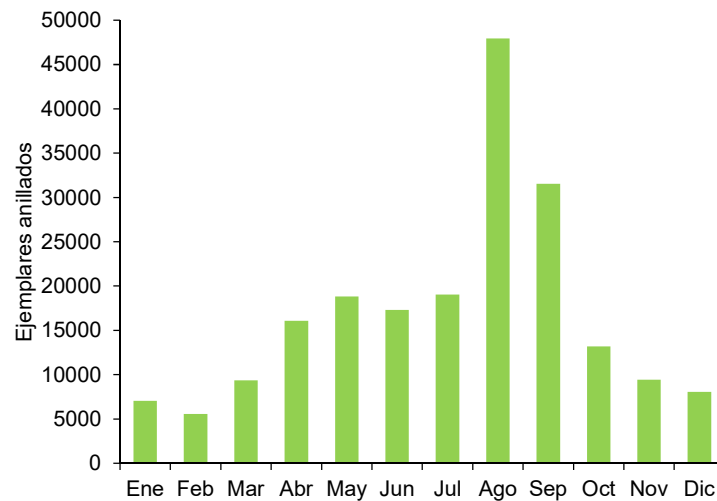


Fig. 6.2. Distribución mensual de los anillamientos que se realizan en Euskadi, durante el periodo 2000-2024.

RECUPERACIONES

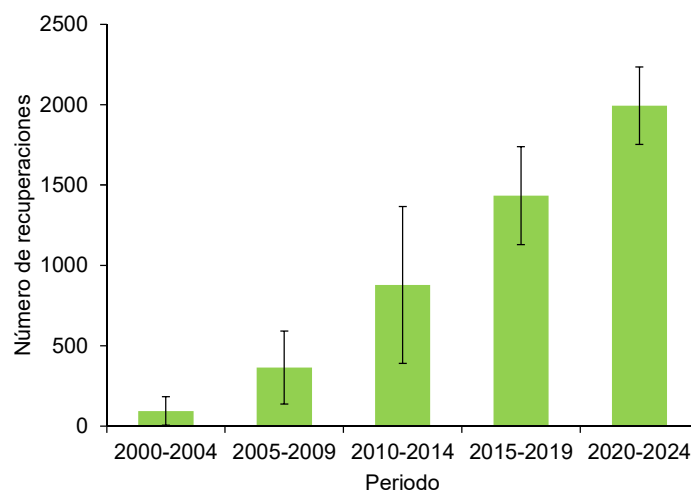


Fig. 6.3. Número medio anual ($\pm$ desviación estándar) de recuperaciones de aves en Euskadi, en periodos de 5 años, desde 2000 hasta 2024.

El número de recuperaciones se ha incrementado paulatinamente durante el periodo de estudio (Fig. 6.3), siendo este patrón distinto al registrado para la media anual de marcajes (Fig. 6.1). Así, aunque a partir del lustro 2015-2019 el número promedio de anillamientos por

año se estabilizó, el número de recuperaciones siguió incrementándose. Esta diferencia se atribuye al menos en parte al incremento de estaciones adscritas a programas como EMAN o EMAI (Arizaga *et al.*, 2025c), que generan una gran cantidad de recuperaciones de individuos marcados en el mismo punto en jornadas anteriores, bien dentro del mismo año o en años anteriores. Esto es, recuperaciones 'Km 0' de remite Aranzadi, que tienen una gran relevancia en estudios demográficos en los que se analizan las causas que explican el aumento o declive de poblaciones (Ralph y Dunn, 2004, Morrison *et al.*, 2025).

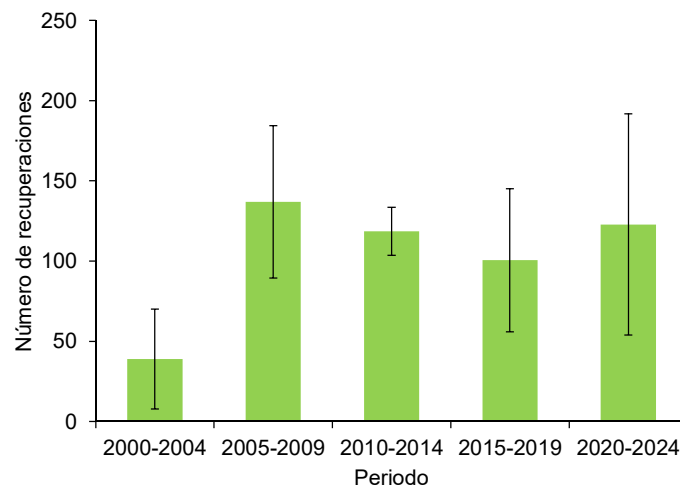


Fig. 6.4. Número medio anual ($\pm$ desviación estándar) de recuperaciones de aves en Euskadi, remite no Aranzadi, en periodos de 5 años, desde 2000 hasta 2024.

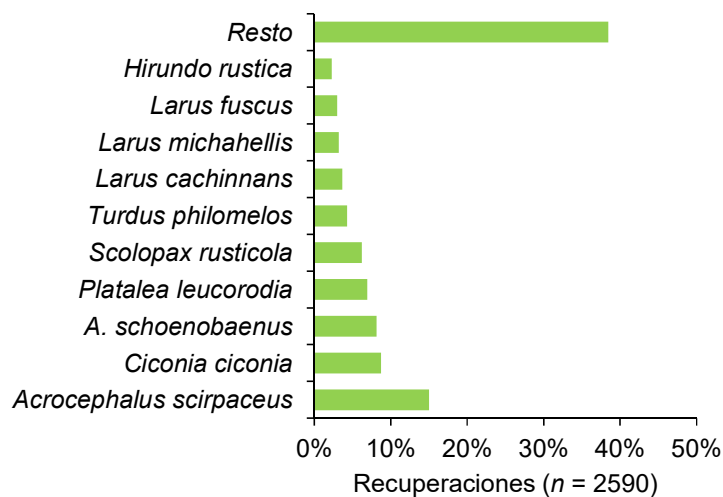


Fig. 6.5. Número relativo de recuperaciones (en porcentaje) de las especies con más recuperaciones Euskadi, remite no Aranzadi, durante el periodo 2000-2024.

Por el contrario, las recuperaciones con otro remite permanecieron bastante estables a partir de 2005 (Fig. 6.4). En gran modo, esto es debido a que las especies con más recuperaciones con

remite que no sea de Aranzadi no dependen del esfuerzo y tipo de proyectos de anillamiento en el territorio, sino de otras actividades tales como la caza o el avistamiento de aves marcadas con anillas de lectura a distancia (Fig. 6.5). Una excepción a este fenómeno serían *A. scirpaceus* y *A. schoenobaenus*, aves capturadas en gran número en estaciones de anillamiento operativas en paso migratorio (y que, por tanto, dependen del esfuerzo que se aplica en el territorio).

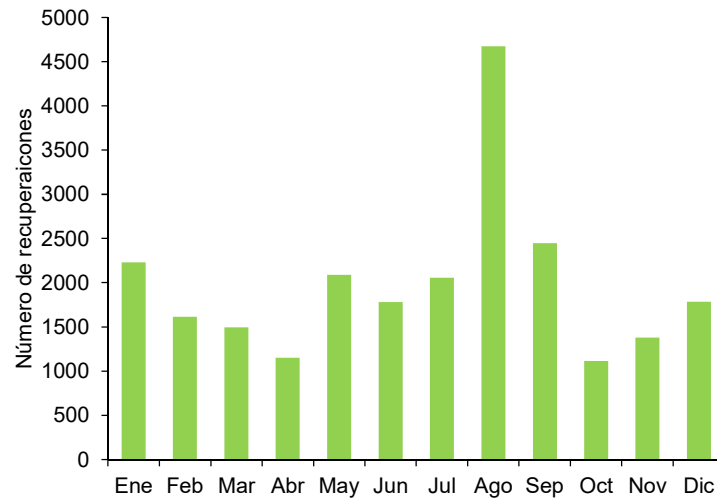


Fig. 6.6. Distribución estacional de recuperaciones de aves en Euskadi, durante el periodo 2000-2024. Fuente: Banco de Datos de la OA.

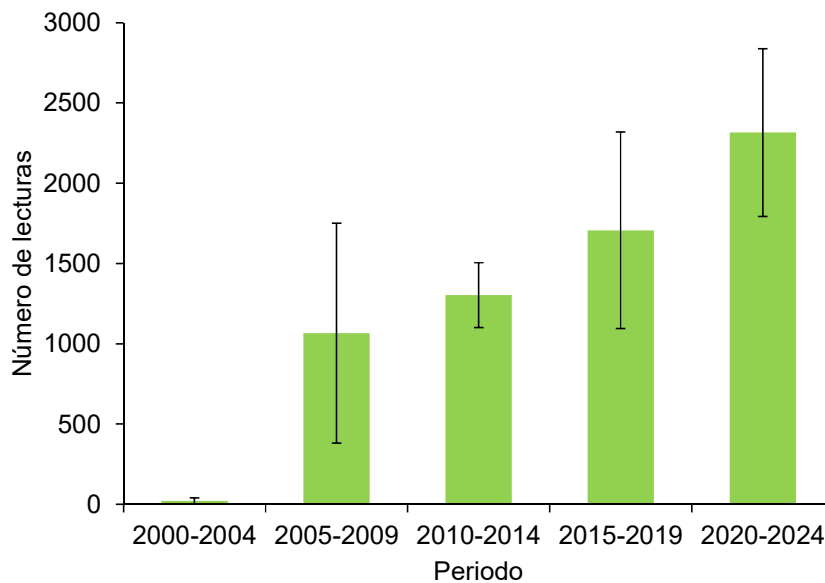


Fig. 6.7. Número medio anual ($\pm$ desviación estándar) de lecturas de aves en Euskadi, recolectadas a través del portal www.colouring.eus, en periodos de 5 años, desde 2000 hasta 2024.

El patrón estacional de las recuperaciones que se obtienen en Euskadi continúa reflejando el enorme peso de las campañas que se realizan en paso posnupcial (Fig. 6.6). A diferencia del patrón que se registra en los marcajes, también se revelan algunos máximos, menores, en invierno (debido a la contribución de la caza) y a partir de mayo (activación de estaciones EMAN, operativas durante el periodo reproductor).

En lo concerniente a las recuperaciones que se obtienen a través de *colouring*, destaca, como en la Fig. 6.3, un incremento progresivo de su número a lo largo de todo el periodo de estudio (Fig. 6.7). Este patrón se debe a factores como el incremento en el territorio de proyectos en los que se usan marcas especiales (fundamentalmente, anillas de lectura a distancia), incluyendo gaviotas, varias especies de garzas, *C. ciconia* o *P. collaris*, entre otros, sumado al desarrollo de una red cada vez más activa y numerosa de personas que colaboran con el reporte de dichas lecturas. Esto posiciona a Euskadi como una región muy dinámica, en la que el colectivo ornitológico participa eficazmente, implicándose a la hora de contribuir con los proyectos que se desarrollan en el territorio (para más detalles ver el Capítulo 7).

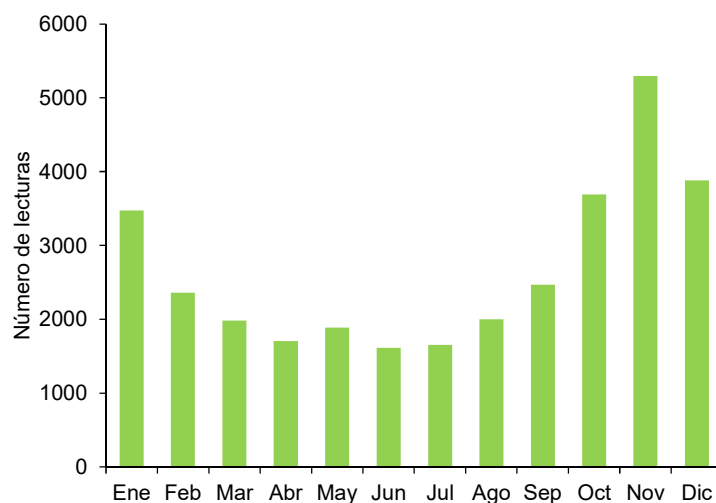


Fig. 6.8. Distribución estacional de lecturas de marcas especiales en Euskadi, durante el periodo 2000-2024. Fuente: www.colouring.eus.

El patrón estacional de lecturas de marcas especiales (Fig. 6.8) es distinto al registrado para las recuperaciones que hay en el Banco de Datos de la OA. En concreto, el número de lecturas tiende a aumentar progresivamente en verano, alcanzando el máximo en noviembre. A partir de este mes, el número de lecturas se va reduciendo otra vez muy progresivamente hasta el valor mínimo de junio. Esta estacionalidad se debe principalmente al enorme peso que tienen las lecturas de gaviotas que llevan marcas especiales (Fig. 4.3), cuya abundancia en el territorio es máxima en noviembre, debido a la confluencia de aves residentes, en paso e invernantes.

DISCUSIÓN

El análisis temporal del anillamiento científico de aves en Euskadi durante el periodo 2000–2024 revela un patrón complejo, consecuencia de factores como el esfuerzo de muestreo, la dinámica de los proyectos así como las tendencias poblacionales de las especies que son objeto de seguimiento, entre otros. Esto es, la distribución temporal de los anillamientos, así como de las recuperaciones, no responde únicamente a patrones biológicos inherentes a la avifauna, sino también a decisiones estratégicas y condicionantes logísticos y económicos.

En cuanto a la evolución interanual, el número de marcajes de aves en Euskadi mostró un aumento progresivo durante los primeros 15 años (alcanzándose un máximo durante el periodo 2010–2014), al que le siguió un descenso y estabilización desde 2015 hasta nuestros días. Este patrón no debe interpretarse como una merma del interés o la capacidad de anillamiento en el territorio (para más detalles ver el Capítulo 7), sino a la desaparición o reducción de campañas intensivas en periodos de alta capturabilidad, particularmente las que se realizan en paso migratorio. Sería el caso, así, de campañas como la que se desarrollaba en Salburua en paso posnupcial, lo cual refuerza la idea de que los volúmenes elevados de anillamiento generalmente se asocian a campañas o proyectos muy concretos y no a un esfuerzo homogéneo de la actividad espacial y temporalmente.

Existe un sesgo estacional claro hacia el periodo de paso migratorio posnupcial, el cual no está necesariamente asociado a un incremento en el esfuerzo de anillamiento en paso, sino también al hecho de que la propia abundancia de aves aumenta notablemente durante este periodo del año. El declive en el volumen de anillamientos en invierno, paso prenupcial y durante el periodo reproductor no debe interpretarse como consecuencia de un posible menor interés científico de estos otros periodos.

En contraste con los marcajes, el número de recuperaciones revela una tendencia claramente creciente a lo largo de todo el periodo de estudio, incluso en aquellos años en los que el número de anillamientos se redujo. Este desacople entre ambas variables pone de manifiesto un cambio en el modelo de anillamiento desarrollado en Euskadi. El progresivo incremento en el número de estaciones de esfuerzo constante, adscritas a programas como EMAN, EMAI y EMPA, genera un gran número de recuperaciones, fundamentales para la estimación de parámetros demográficos como la supervivencia o el reclutamiento. Este tipo de recuperaciones, históricamente infrautilizadas, adquieren aquí un peso central, reforzando la

relevancia del anillamiento como herramienta de seguimiento poblacional a medio y largo plazo.

Las recuperaciones ligadas a anillas de remite Aranzadi muestran una dinámica más estable, lo que sugiere que dependen más de factores ajenos al esfuerzo de anillamiento en el territorio, como la caza o la lectura de anillas a distancia. Este contraste entre ambos tipos de anillas subraya el rol que la OA desempeña en la generación de series temporales de recuperaciones de remite propio, frente a aquellas que responden a procesos aleatorios y exógenos.

Un elemento destacable en este capítulo es el notable aumento de las recuperaciones que se obtienen a través del portal *colouring*, asociado a la lectura de anillas y marcas especiales. La dinámica temporal ligada a este tipo de lecturas revela el incremento progresivo de los proyectos que utilizan este tipo de marcajes en Euskadi (muchas de las lecturas son de aves marcadas en el territorio), así como de las personas que colaboran con mayor compromiso en el reporte de dichas lecturas. La estacionalidad ligada a la lectura de marcas especiales está muy condicionada por la biología de las especies más representadas, en particular las gaviotas, cuya abundancia y detectabilidad en el territorio alcanzan su máximo durante el periodo que coincide con el final del otoño y el comienzo del invierno.

7. EQUIPO HUMANO: ANILLADORES, GRUPOS DE ANILLAMIENTO Y OBSERVADORES

El anillamiento científico de aves en Euskadi se desarrolla mayoritariamente mediante voluntariado, aunque las campañas más exigentes, como las que se realizan en paso migratorio, suelen tener apoyo económico de la Administración al demandar la contratación de anilladores.

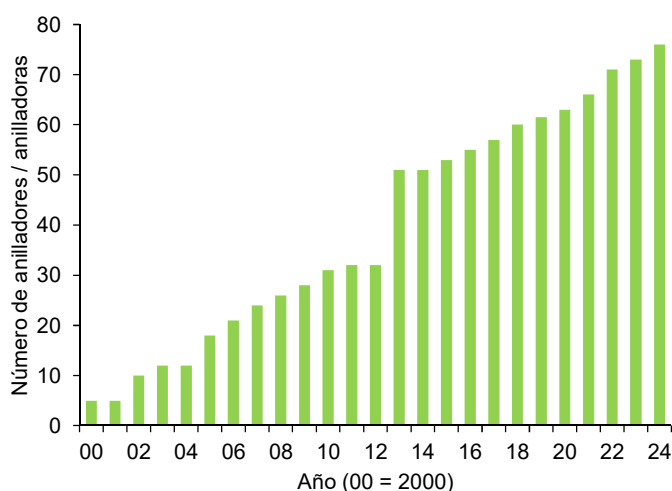


Fig. 7.1. Número de anilladoras y anilladores de la OA en Euskadi, durante el periodo 2000-2024.

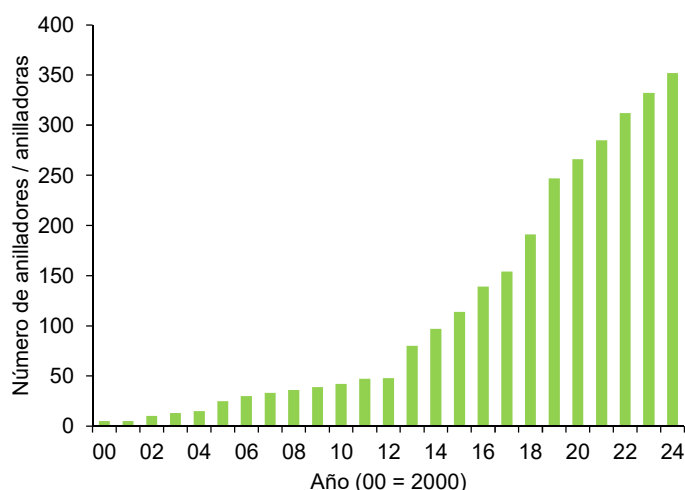


Fig. 7.2. Número de anilladoras y anilladores de la OA en el conjunto de España, durante el periodo 2000-2024.

En la actualidad, prácticamente la totalidad de las personas que anillan en Euskadi utilizan el remite Aranzadi. El número de anilladoras y anilladores ha crecido durante el periodo de

estudio, pasando de 5 en 2000 a 76 en 2024 (+1520%; Fig. 7.1). Este incremento, además, ha sido paralelo al que ha experimentado la OA en todo el Estado (cuando se pasó de 5 anilladores en 2000 a 352 en 2024, sin contar los que anillan ligados al GOB y a la EBD; Fig. 7.2). Con independencia de ello, se pone de manifiesto que, a lo largo de todo el periodo de estudio, el número de anilladores se ha incrementado de manera progresiva, consecuencia del esfuerzo que se está desarrollando en materia de formación y de incorporación de cada vez más anilladores al territorio.

Por otro lado, cabe destacar que si en el año 2000 el 100% de los anilladores que trabajaban con la OA anillaba en Euskadi, al cerrar 2024 este porcentaje era de tan solo un 21,5%. Es decir, la tasa de incremento en el número de anilladores de la OA durante el periodo 2000-2024, fue mucho más alta para el conjunto del Estado que para Euskadi. Esto es debido a la actual fuerte implementación de la OA en España, siendo de facto la oficina que da servicio a un mayor número de anilladores si se tienen en cuenta los adscritos al resto de entidades que usan anillas remite Aranzadi (GOB y EDB).

Según el Banco de Datos de la OA, al cierre de 2024 operan en Euskadi un total de ocho grupos de anillamiento (Fig. 7.3). A ellos se suman el Guarderío de la Diputación de Gipuzkoa, centrado particularmente en el anillamiento de *S. rusticola* en esta provincia, así como los centros de recuperación de fauna en todas las provincias: Martioda (Álava), Gorkiz (Bizkaia) y Basabizi (Gipuzkoa).



Fig. 7.3. Logotipos de los grupos que anillan en Euskadi, actualizado a 31 de diciembre de 2025.

Cabe mencionar, asimismo, la aportación de un gran número de observadores, que durante los años considerados en este análisis han contribuido al reporte de recuperaciones. En conjunto, se trata de varios millares de colaboradores, incluidos cazadores, particulares, personal

adscrito a centros de recuperación, agentes forestales y cuerpos policiales, anilladores de otras zonas y asociaciones naturalistas, entre otros.

En el portal www.colouring.eus hubo 200 personas usuarias registradas que aportaron las 32.000 lecturas de aves con marcas especiales documentadas durante el periodo 2000-2024 en Euskadi. Por su generosa contribución (con más de 1.000 lecturas), cabe mencionar a A. Herrero, A. Galarza, A. Aldalur, A. Valiente y J. Zubiaur.



Fig. 7.4. Anilladores de todo el Estado, asistentes al I Encuentro de Anillamiento Científico de Aves, organizado en Lekaroz en septiembre de 2024, con motivo del 75º Aniversario de la OA. Foto: J. Arizaga.

8. MÁS ALLÁ DEL ANILLAMIENTO: DIVULGACIÓN, EDUCACIÓN Y FORMACIÓN

El anillamiento científico de aves no solo es únicamente capturar aves para marcarlas. Detrás de esos anillamientos hay mucho más. Primeramente, hay que destacar que no se anilla porque sí. Todo anillamiento está contextualizado dentro de un proyecto que responde a objetivos de carácter científico. Estos, además, se plantean bajo la aplicación de principios SMART (del inglés *Specific, Measurable, Achievable, Relevant* y *Time-bound*): esto es, cada objetivo debe ser específico, medible, alcanzable, relevante y tener un plazo definido. Para conocer en detalle la tipología de proyectos de anillamiento, se recomienda leer el artículo de Arizaga (2025a). En conjunto, los proyectos más frecuentes son los constituidos por estaciones de anillamiento (adscritos a programas como EMPA, EMAN, EMAI o EMMA) y los de seguimiento de poblaciones de especies o grupos de especies, destacando en el caso de Euskadi los de gaviotas (particularmente *L. michahellis*) (Arizaga *et al.*, 2020, Arizaga *et al.*, 2025a), paños (Zuberogoitia *et al.*, 2007, Garaita, 2016), rapaces diurnas y nocturnas en Bizkaia (Zuberogoitia y Martínez, 2011, Zuberogoitia *et al.*, 2012, Zuberogoitia, 2023, Pagaldai *et al.*, 2024), ardeidas y cigüeñas (Galarza y Arizaga, 2014, Belamendia *et al.*, 2025), limícolas en Urdaibai, aves cinegéticas como *C. coturnix* y *S. rusticola* (Ibáñez *et al.*, 2024), población invernante de *P. modularis* en Urkiola o seguimiento de cajas-nido, entre otros.

La generación de conocimiento mediante el anillamiento científico de aves culmina en la publicación de resultados. En este contexto, debe destacarse que en el caso de Euskadi existe una tasa muy alta de publicaciones, que en su conjunto permiten devolver a la sociedad una cantidad muy considerable de conocimiento científico y poner en valor cada una de las capturas realizadas en el territorio (Apéndice 5). En concreto, el número de trabajos publicados durante el periodo 2000-2024 en los que se incluyen análisis de datos de anillamiento y/o recuperaciones y/o seguimientos mediante GPS, alcanzan la no desdeñable suma de casi 200 publicaciones, correspondientes a 14 libros (monografías) o contribuciones en libros y casi 200 artículos sometidos a revisión por pares (lo que da un valor medio de unas 8 publicaciones por año), de los que un porcentaje importante fueron publicados en revistas internacionales SCI (*Science Citation Index*). Dichas publicaciones resultan especialmente relevantes teniendo en cuenta que el esfuerzo de publicación se ha desarrollado casi invariablemente de manera voluntaria, mediante la dedicación de un enorme número de horas no remuneradas. Ello pone de manifiesto el compromiso, la responsabilidad científica y la vocación al servicio de lo público de las personas implicadas, así como el notable valor añadido que esta práctica aporta al territorio en términos de conocimiento y conservación de la biodiversidad.

Otro de los aspectos que merece la pena destacar es que el anillamiento es una actividad que va más allá del contexto estrictamente científico. Existe, así, una labor muy relevante en el ámbito de la formación. Las estaciones de anillamiento en particular, pero el conjunto de los proyectos que se llevan a cabo en el territorio en términos globales, acogen sistemáticamente personas que, por diversas causas, se forman en materia de anillamiento: alumnado en prácticas, personas en formación para obtener el carné de anillamiento, voluntariado, etc. En conjunto, son centenares las personas que, de un modo u otro, se formaron a través de los proyectos que se realizaron en Euskadi durante el periodo 2000-2024.

Otro aspecto de interés, ligado al compromiso de este voluntariado con los proyectos de investigación y conservación (Piha *et al.*, 2019), es su rol como agentes educativos, de concienciación y sensibilización en material de conservación y educación ambiental. Muchos anilladores son personas que viven al margen del ámbito científico y académico, por lo que, al desempeñar su actividad, contribuyen de un modo u otro a educar y sensibilizar a su entorno (Castany, 2006, Banda, 2015). El anillamiento, en este contexto, también juega un papel interesante como actividad que se abre al envejecimiento activo y a la canalización de vocaciones. El anillamiento, además, constituye una herramienta con un altísimo valor educativo desde el momento que permite un acercamiento de otro modo inviable hacia las aves. Muchos colegios, en este contexto, acuden y demandan la organización de jornadas de anillamiento en las que se prioriza el anillamiento en estaciones ya operativas.

En conclusión, es fundamental para la OA seguir promoviendo un anillamiento de calidad que impulse el desarrollo de proyectos bien definidos con objetivos claros, capaces de generar resultados robustos y transferibles. Iniciativas que, más allá del propio esfuerzo de campo, producen un elevado retorno científico, materializado en publicaciones, informes técnicos y herramientas al servicio del conocimiento y de la conservación. En este contexto, destacamos las estaciones de anillamiento estandarizadas, así como los proyectos de seguimiento de poblaciones. Junto al voluntariado, pieza clave y vertebradora de esta realidad, juega un papel fundamental el apoyo institucional tanto para garantizar la continuidad de determinadas campañas y proyectos, como para consolidar la estructura de la OA, que los sustenta. En la actualidad, esto es esencial para preservar y potenciar el modelo de anillamiento desarrollado en Euskadi, que ha demostrado ser altamente eficiente y competitivo.

9. DESARROLLO TECNOLÓGICO

Al comenzar el siglo XXI, la OA era una realidad muy limitada geográfica y numéricamente. Su banco de datos era muy modesto, aunque, eso sí, estaba ya diseñado conforme a los campos que se establecían en el código EURING (Speek *et al.*, 2001). A medida que aumentó el volumen de trabajo y el manejo del número de marcajes y recuperaciones se volvió insostenible con los medios que se disponía, la OA tuvo que invertir una cantidad de recursos no desdeñable para crear un nuevo banco de datos. Así, se creó el actual Banco de Datos de la OA (Arizaga *et al.*, 2025e), con una capacidad ilimitada de almacenamiento y diseñado para realizar ciertos procesos de identificación de inconsistencias y de validación de datos de forma automática. Además, el sistema permite la generación automática de exportaciones de datos en código EURING y para GBIF, entre otros aspectos, lo cual facilita considerablemente la capitalización y el intercambio de información.

Como complemento a la creación de este Banco de Datos, se desarrolló la Plataforma de Anillamiento, una facilidad digital destinada a mejorar la entrada de datos de anillamiento y recuperaciones al Banco de Datos, que hasta la fecha se realizaba en hojas Excel normalizadas. Esta Plataforma está asociada en tiempo real al Banco de Datos, evitando algunos errores básicos de escritura (como cuando la especie de una recuperación no coincide con la del anillamiento por una lectura errónea en campo, entre otros motivos). Además, cuando el dato pasa directamente al Banco de Datos cuando se introduce en la Plataforma, lo cual reduce significativamente el tiempo de respuesta de la recuperación. Esta Plataforma, además, se ha desarrollado incorporando al proceso a las entidades que utilizan el remite Aranzadi (GOB y EBD) y el Banco de Datos de la OA (ICO), lo cual pone de manifiesto el espíritu integrador y colaborativo que ha guiado, ha sido y es marca de identidad de la OA.

Otro de los logros más importantes llevados a cabo en este primer cuarto de siglo ha sido la creación y puesta en marcha del portal para el registro de marcas especiales, www.colouring.eus. Este portal, creado de la colaboración con el ICO, basado el portal www.marquesespeciales.cat, ha posibilitado recolectar una cantidad ingente de datos que, de otro modo, se habrían perdido. Euskadi, así, dispone hoy en día de una herramienta que tiene un valor enorme como fuente de información de las aves que portan marcas especiales en el territorio. En cumplimiento de las Normas Técnicas para el Anillamiento Científico de Aves en España, el portal *colouring* está asociado al banco de datos de marcas especiales de España, vinculado a la EBD. En la actualidad, el Banco de Datos de la OA no está fusionado al del portal

www.colouring.eus. Esto es debido a que, originalmente, las oficinas de anillamiento europeas no solían asumir la coordinación de proyectos de marcas especiales. En origen, el uso de las marcas especiales se entendió como la aplicación de un ‘complemento’ a los marcajes con anilla metálica. Muchos de los proyectos que comenzaron a usar este tipo de marcas, además, buscaban sobre todo tener un gran número de ‘recuperaciones’ -lecturas- en puntos muy definidos del territorio, como pueden ser las mismas colonias de cría en las que se hacían los marcajes, e. g. en estudios demográficos. Debido a ello, un relativamente escaso número de ejemplares podía generar una elevada carga de trabajo burocrático carente de interés (en aquella época solía priorizarse la tramitación de recuperaciones de larga distancia) o para el que las oficinas no disponían de medios suficientes, dado que toda la labor de tramitación se hacía manualmente. En este contexto, muy condicionado por la limitación de recursos de todo tipo, muchas oficinas de anillamiento no pudieron asumir el registro de los avistamientos que se iban produciendo a partir del uso de las marcas especiales. El desarrollo de nuevas herramientas informáticas que automatizan los procesos de registro y generación de fichas de historia de vida, está por fin permitiendo que las oficinas de anillamiento, poco a poco, puedan asumir la gestión de marcas especiales. De este modo, se favorece la centralización y capitalización de los datos que, de otra manera, se encontrarían totalmente dispersos y, en consecuencia, tienen un alto riesgo de pérdida a largo plazo. La OA ha resuelto este problema a través del portal www.colouring.eus. Uno de los retos que deberá resolver durante la próxima década es, precisamente, la unificación de ambas bases de datos en el Banco de Datos.

Finalmente, iniciado el segundo cuarto de siglo, cabe mencionar que la OA va a construir, con la colaboración de la Fundación Biodiversidad, un portal-visor de datos que mejorará muy considerablemente la consulta y el acceso al Banco de Datos a través de herramientas y filtros de consulta interactivos. Este portal será la interfaz de referencia de la OA hacia el mundo, pues facilitará el acceso ordenado y transparente a los contenidos del Banco de Datos y reforzará la capitalización y transferencia de conocimiento hacia otros sectores de la sociedad: administraciones, consultoras, universidades, investigación, educación y público general.

La OA es una oficina que trabaja con un equipo mínimo y recursos económicos limitados. En este contexto, la tecnología ha contribuido a la mejora y optimización de los procesos que se asocian a la gestión de anillamientos y recuperaciones. Esto ha posibilitado absorber una cantidad de información cada vez mayor sin comprometer la calidad, la trazabilidad ni el tiempo de respuesta. No obstante, este reto no ha estado exento de dificultades, particularmente en un escenario de crecimiento de la OA, tanto a nivel de Euskadi como estatal.

En términos globales, el balance de este primer cuarto de siglo es, claramente, positivo, ya que la OA ha pasado de ser una estructura localmente limitada a convertirse en un sistema moderno, ágil y eficaz de gestión del anillamiento científico de aves en el territorio, sustentando en un banco de datos robusto, seguro y en constante evolución. Todo ello ha sido posible gracias al esfuerzo sostenido de la Sociedad de Ciencias Aranzadi y, especialmente, a la dedicación vocacional del equipo humano que ha posibilitado esta trayectoria. La OA se consolida, así, como la entidad de referencia para el anillamiento científico de aves en el territorio, en pro de un anillamiento de calidad, moderno y útil, plenamente alineado con los retos que plantea la conservación y la ornitología del siglo XXI.

10. AGRADECIMIENTOS

El anillamiento científico de aves en Euskadi se realiza fundamentalmente gracias al trabajo voluntario de un gran número de personas. Su dedicación y compromiso, en consecuencia, debe ser agradecido por su contribución al conocimiento y conservación de las aves del territorio. Por extensión, también hay que dar las gracias al colectivo de personas que reportan datos sobre recuperaciones de aves anilladas, tanto si se trata de anillas metálicas como de marcas especiales (anillas de lectura a distancia, fundamentalmente).

Para elaborar una fracción de los análisis que se han abordado en este informe se han utilizado los datos sobre anillamiento y recuperaciones en España, disponibles en el portal www.anillamientoseo.org (banco de datos de anillamiento del remite ICONA – Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico, 2025. Datos de anillamiento y recuperaciones en España. MITERD, SEO/BirdLife, ICO, EBD-CSIC y GOB. Madrid).

También cabe agradecer el apoyo de las instituciones vascas. Primeramente, el apoyo al mantenimiento de la estructura de la OA, sin la que el anillamiento científico en Euskadi no existiría tal y como es hoy en día. En este contexto cabe destacar tanto el apoyo de Gobierno Vasco como el de las Diputaciones Forales de Álava, Bizkaia y Gipuzkoa. Estas entidades, además, apoyan adicionalmente el desarrollo o la cobertura de determinados gastos para proyectos concretos. Asimismo, a lo largo de todo el periodo 2000-2024 ha habido también apoyos de un gran número de instituciones, públicas y privadas, para el desarrollo de proyectos en zonas o sobre especies determinadas. Enumerar a todas ellas es imposible, porque son muchos años y la OA no dispone de toda esta información (a menudo no ha sido la destinataria de dichas ayudas), por lo que es factible que, por desconocimiento, muchas pudieran quedar sin ser justamente nombradas. Por ello, en términos globales consideramos oportuno apelar a un agradecimiento genérico a todas aquellas instituciones que, de un modo u otro, han apoyado el desarrollo de proyectos de anillamiento científico de aves en Euskadi durante todo este periodo.

Finalmente, G. Belamendia, A. Galarza e I. Zuberogoitia contribuyeron con sus comentarios a mejorar una primera versión de este documento.

11. BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Andueza, M., Arizaga, J., Belda, E. J., Barba, E. 2013. The role of extrinsic and intrinsic factors on the departure decisions of a long-distance migratory passerine. *Ardeola* 60, 59-72.
- Anónimo, 1961. Informe sobre anillamiento de aves 1949-1957. *Munibe Cienc. Nat.* 13, 297-309.
- Apraiz, I., Laso, M., Aiartza, I., Aranguren, I., Damian-Picollet, S., Delgado, S., Pagaldai, N., Yetano, J. M., Zorrozuza, N., Arizaga, J. 2021. Principales aspectos de la migración de la golondrina común *Hirundo rustica* durante el periodo posnupcial en las marismas de Txingudi (Gipuzkoa). *Rev. Anilla.* 40, 26-38.
- Aranzadi, 1949. Sección de Emigración y Anillamiento. *Munibe Cienc. Nat.* 1, 117-118.
- Arizaga, J. 2025a. Cuantificación de la contribución del voluntariado al anillamiento científico de aves asociado a la Oficina de Anillamiento de Aranzadi. *Munibe Cienc. Nat.* 73, en prensa.
- Arizaga, J. 2025b. Ficha de los resultados del programa de anillamiento de pequeñas aves palustres en paso migratorio en Txingudi, 2007-2024. Sociedad de Ciencias Aranzadi, Inédito.
- Arizaga, J., Aguirre, J. I., Arroyo, B., Aymí, R., Banda, E., Barba, E., Borràs, A., Bota, G., Carrascal, L. M., Gutiérrez-Expósito, C., De la Hera, I., Del Moral, J. C., Figuerola, J., Gargallo, G., Guallar, S., Illa, M., A., L., López-Iborra, G. M., López, P., S., M., Monrós, J. S., Onrubia, A., Sanz-Aguilar, A., Senar, J. C., Tavecchia, G., Tellería, J. L., Suárez, M. 2021a. Contribución del anillamiento al conocimiento y conservación de las aves en España: pasado, presente y futuro. Sociedad de Ciencias Aranzadi, Donostia.
- Arizaga, J., Aiartza, I., Aranguren, I., Cuadrado, J. F., Díez, E., Etxezarreta, J., Goikoetxea, J., Intxaurrendieta, I., Jauregi, J. I., Laso, M., Martínez, J., Sánchez, J. M. 2024a. Cambio estacional en la estructura y composición de ensamblados de paseriformes y afines en hábitats ligados a humedales de la costa vasca a partir de datos de anillamiento. *Rev. Anilla.* 43, 54-71.
- Arizaga, J., Aldalur, A., Arnaiz, A., Díez, E., Aranguren, I., Asenjo, I., Cuadrado, J. F., Etxezarreta, J., Goikoetxea, J., Herrero, A., Jauregi, J. I., Laso, M., Martínez, J., Sánchez, J. M. 2017. Análisis de la estructura y parámetros demográficos de la comunidad de aves paseriformes en una aliseda del área cantábrica (Motondo, Gipuzkoa). *Rev. Anilla.* 36, 36-44.

- Arizaga, J., Aldalur, A., Herrero, A., Zorrozuza, N., Delgado, S., Galarza, A. 2025a. La gaviota patiamarilla en Euskadi. Munibe Cienc. Nat. monographs - Nature series 7. Sociedad de Ciencias Aranzadi, Donostia.
- Arizaga, J., Azkona, A., Unamuno, E. 2013a. Evolución estacional del ensamblado de aves paseriformes en dos carrizales del área cantábrica: el caso de Urdaibai. Rev. Cat. Ornitol. 29, 49-59.
- Arizaga, J., Belamendia, G. 2025. Programa de conservación de aves palustres en el humedal de Salburua. Campaña 2025. Sociedad de Ciencias Aranzadi, Inédito.
- Arizaga, J., Belamendia, G., Galarza, A., Ruiz, J. 2025b. Población y área de distribución de garzas (Ardeidae) en Euskadi (periodo 2022-2024). Rev. Cat. Ornitol. 41, 1-8.
- Arizaga, J., Brongo, M., Romero, L., Cuadrado, J. F., Giralt, D., Sardà-Palomera, F., Sales, S., Bota, G. 2021b. The role of mountain ranges in shaping population-associated routes of migration: a case study of European Goldfinches in the Pyrenees. Ardea 109, 1-9.
- Arizaga, J., Crespo, A., Iraeta, A. 2024b. Noticias EMAN, 11. Informe anual sobre los resultados del Programa EMAN y EMAI. Sociedad de Ciencias Aranzadi [online], Disponible en: <http://www.ring.eus/proyectos>.
- Arizaga, J., Crespo, A., Iraeta, A. 2024c. Oficina de Anillamiento de Aranzadi. Balance del año 2024. Sociedad de Ciencias Aranzadi, Donostia.
- Arizaga, J., Crespo, A., Iraeta, A. 2025c. Programa de Estaciones de anillamiento para la Monitorización de Aves Nidificantes (EMAN). Primer balance general – Periodo 2010-2024 (15 años). Informes monográficos de la Oficina de Anillamiento de Aranzadi – Nº 1. Sociedad de Ciencias Aranzadi, Donostia.
- Arizaga, J., Cuadrado, J. F., Romero, L. 2009. Seasonal individual and population-associated patterns of migration of goldfinches *Carduelis carduelis* through the western edge of Pyrenees. Ardeola 56, 57-69.
- Arizaga, J., Fontanilles, P., Laso, M., Andueza, M., Unamuno, E., Azkona, A., Koenig, P., Chauby, X. 2014. Stopover by reed-associated warblers *Acrocephalus* spp. in wetlands in the southeast of the Bay of Biscay during the autumn and spring passage. Rev. Cat. Ornitol. 30, 13-23.
- Arizaga, J., Gordo, O. 2024. Long-term dynamics of stopover use by the Bluethroat *Luscinia svecica*. Ardeola 71, 291-306.
- Arizaga, J., Herrero, A., Aldalur, A., Zorrozuza, N., Delgado, S., Laso, M. 2020. 15 años de anillamiento de gaviotas patiamarillas en Gipuzkoa. Rev. Anilla. 39, 2-19.
- Arizaga, J., Herrero, A., Galarza, A., Hidalgo, J., Aldalur, A., Cuadrado, J. F., Ocio, G. 2010a. First-year movements of Yellow-legged Gull (*Larus michahellis lusitanus*) from the southeastern Bay of Biscay. Waterbirds 33, 444-450.

- Arizaga, J., Iraeta, A., Crespo, A., Aizpurua, O., Laso, M. 2025d. 75 años anillando aves. Iniciativas para conmemorar el 75º aniversario de la Oficina de Anillamiento de la Sociedad de Ciencias Aranzadi. Sociedad de Ciencias Aranzadi, Donostia.
- Arizaga, J., Iraeta, A., Crespo, A., Pando, F. 2025e. The Aranzadi bird Ringing Scheme data bank. ZooKeys 1238, 33-40.
- Arizaga, J., Laso, M. 2023. Evolución de la estructura, abundancia y origen de aves palustres en periodo de migración posnupcial en Txingudi (años 2007-2020). Rev. Anilla. 42, 6-22.
- Arizaga, J., Laso, M., Rodríguez-Pérez, J., Aizpurua, O., García-Serna, I., González, H., Olano, M., Webster, B., Belamendia, G., Zuberogoitia, I., Carrascal, L. M. 2023. Euskadiko hegazti habiagileen atlasa / Atlas de aves nidificantes de Euskadi. Sociedad de Ciencias Aranzadi, Donostia.
- Arizaga, J., Mendiburu, A., Aranguren, I., Asenjo, I., Cuadrado, J. E., Díez, E., Elozegi, Z., Herrero, A., Jauregi, J. I., Pérez, J. I., Sánchez, J. M. 2010b. Estructura y evolución de la comunidad de passeriformes a lo largo del ciclo anual en el Parque Ecológico de Plaiaundi (marismas de Txingudi, Guipúzcoa). Ecología 23, 153-164.
- Arizaga, J., Unamuno, E., Clarabuch, O., Azkona, A. 2013b. The impact of an invasive exotic bush on the stopover ecology of migrant passerines. Anim. Biodivers. Conserv. 36, 1-11.
- Atkinson, P. W., Baker, A. J., Bennett, K. A., Clark, N. A., Clark, J. A., Cole, K. B., Dekinga, A., Dey, A., Gillings, S., Gonzalez, P. M., Kalasz, K., Minton, C. D. T., Newton, J., Niles, L. J., Piersma, T., Robinson, R. A., Sitters, H. P. 2007. Rates of mass gain and energy deposition in red knot on their final spring staging site is both time- and condition-dependent. J. Appl. Ecol. 44, 885-895.
- Bairlein, F. 1994. Manual of Field Methods. European-African Songbirds Migration Network, Wilhelmshaven.
- Banda, E. 2015. Ciencia ciudadana, anillamiento científico de aves. Biólogos 36, 10-12.
- Belamendia, G., Sáenz de Santa María, A., Arizaga, J. 2025. Long-term demographic dynamics of a White Stork *Ciconia ciconia* population in northern Iberia reveal density-dependent effects. Bird Stud., en prensa.
- Betanzos, L., Escandell, R., Isasi, J. A., Jauregi, J. I., Unamuno, E., Arizaga, J. 2019. Resultados de la primera campaña de anillamiento de passeriformes en una isla del Cantábrico ibérico durante el periodo de paso migratorio posnupcial. Rev. Anilla. 38, 58-68.
- Betanzos-Lejarraga, L., De Guzmán, I., Escandell, R., Unamuno, E., Arizaga, J. 2023. Stopover ecology of passerine birds on an islet in the Bay of Biscay in autumn reveals a pattern similar to their use of small Mediterranean islands in spring. Ardeola 70, 241-255.
- Busse, P. 2000. Bird station manual. University of Gdansk, Gdansk.

- Castany, J. 2006. Posibilidades del anillamiento en Educación Primaria. Rev. Anilla. 16-17, 36-39.
- Catry, T., Lourenço, P. M., Granadeiro, J. P. 2018. Quantifying population size of migrant birds at stopover sites: Combining count data with stopover length estimated from stable isotope analysis. Method. Ecol. Ecol. 9, 502-512.
- De la Hera, I., Arizaga, J., Galarza, A. 2013. Exotic tree plantations and avian conservation in northern Iberia: a view from a nest-box monitoring study. Anim. Biodivers. Conserv. 36, 153-163.
- De la Hera, I., Gómez, J., Andrés, T., González-Ocio, P., Salmón, P., Salvador, M., Unanue, A., Zufiaur, F., Onrubia, A. 2014. Inferring the migratory status of woodland birds using ringing data: the case of a Constant-Effort Site located in the Iberian highlands. Ardeola 61, 77-95.
- Delgado, S., Herrero, A., Aldalur, A., Arizaga, J. 2021. High philopatry rates of Yellow-legged Gulls in the southeastern part of the Bay of Biscay. Avian Res. 12, 36.
- Delgado, S., Tavecchia, G., Herrero, A., Aldalur, A., Arizaga, J. 2023. Model projections reveal a recent decrease in a yellow-legged gull population after landfill closure. Eur. J. Wildl. Res. 69, 99.
- Díaz, M., Asensio, B., Tellería, J. L. 1996. Aves Ibéricas. I. No Paseriformes. J. M. Reyero (Ed.), Madrid.
- Duriez, O., Fritz, H., Said, S., Ferrand, Y. 2005. Wintering behaviour and spatial ecology of Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola* in western France. Ibis 147, 519-532.
- Elorriaga, J., Zuberogoitia, I., Castillo, I., Azkona, A., Hidalgo, S., Astorkia, L., Ruiz-Moneo, F., Iraeta, A. 2009. First documented case of long-distance, dispersal in the Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*). J. Rapt. Res. 43, 142-145.
- Franks, S., Fiedler, W., Arizaga, J., Jiguet, F., Nikolov, B., van der Jeugd, H., Ambrosini, R., Aizpurua, O., Bairlein, F., Clark, J., Fattorini, N., Hammond, M., Higgins, D., Levering, H., Skellorn, W., Spina, F., Thorup, K., Walker, J., Woodward, I., Baillie, S. R. 2022. Online Atlas of the movements of Eurasian-African bird populations. EURING/CMS.
- Galarza, A. 2023. Seguimiento de una colonia de cría de garcilla bueyera *Bubulcus ibis* L. 1758 recientemente formada en la costa vasca (golfo de Vizcaya). Munibe Cienc. Nat. 71, 121-129.
- Galarza, A., Arce, F., Navedo, J. G., Arizaga, J. 2016. Dispersal of Little egret *Egretta garzetta* from Northern Spanish Atlantic colonies. Ardeola 63, 375-382.
- Galarza, A., Arizaga, J. 2014. Population dynamics of a colony of Little Egrets *Egretta garzetta* at an estuary in northern Spain. Ardeola 61, 285-296.

- Galarza, A., Betanzos-Lejarraga, L., Arizaga, J. 2024. Apparent survival and dispersal in a White-throated Dipper (*Cinclus cinclus*) population from northern Iberia. *Ornis Fenn.* 101, 35-47.
- Galarza, A., Tellería, J. L. 2003. Linking processes: effects of migratory routes on the distribution of abundance of wintering passerines. *Anim. Biodivers. Conserv.* 26, 19-27.
- Garaita, R. 2012. Migración postnupcial de la espátula en Urdaibai. Informe 2012. Patronato de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.
- Garaita, R. 2016. El Paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*) en Urdaibai. Informe 2016. Diputación Foral de Bizkaia, Informe Inédito.
- Garaita, R., Del Villar, J., Prieto, A., García, J. I., Olartekoetxea, K., Zarraga, M. 2002. Migración postnupcial de la espátula en Urdaibai. Informe 2002. Patronato de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.
- Grandío, J. M. 1997. Sedimentación y fenología otoñal de tres especies de currucas (*Sylvia* spp.) en el extremo occidental del Pirineo. *Ardeola* 44, 163-171.
- Grandío, J. M. 1998. Comparación del peso y su incremento, tiempo de estancia y de la abundancia del carricerín común (*Acrocephalus schoenobaenus*) entre dos zonas de la marisma de Txingudi (N de España). *Ardeola* 45, 137-142.
- Herrero, A., Damian-Picollet, S., Domec, D., Valiente, A., Aldalur, A., Alzaga, A., Galarza, A., Arizaga, J. 2021. The origins and temporal and spatial distribution pattern of non-local gulls in the Bay of Biscay. *Ring. Migr.* 36, 1-8.
- Ibáñez, R., Minondo, M., Gardoki, U., Díez, F., Telletxea, I., Arizaga, J. 2024. Balance general de 17 temporadas de anillamiento de chocha perdiz *Scolopax rusticola* en España. *Rev. Anilla.* 43, 6-19.
- Laso, M., Iraeta, A., Crespo, A., Aizpurua, O., Arizaga, J. 2025. Atlas de aves migratorias de Euskadi. Volumen 1. Anilla metálica. Munibe Cienc. Nat. Monographs. Nature Series, 6.
- Mendiburu, A., Aranguren, I., Elosegi, Z., Jauregi, J. I., Sánchez, J. M., Cuadrado, J. F., Alonso, D., Arizaga, J. 2009. Resultados de la primera campaña de anillamiento en el paso migratorio posnupcial en la vega de la regata de Jaizubia (marismas de Txingudi). *Rev. Anilla.* 23, 26-34.
- Morrison, C. A., Gill, J. A., Buchan, C., Robinson, R. A., Arizaga, J., Baltà, O., Baltag, E., Cepák, J., Henry, P.-Y., Henshaw, I., Karcza, Z., Lehtikoinen, P., Lopes, R. J., Meister, B., Pirrello, S., Thorup, K., Butler, S. J. 2025. How do synchrony in survival and productivity influence abundance synchrony in European landbirds? *Ecol. Lett.* 28, e70105.
- Musseau, R., Collet, L., Zorrozu, N., Bargain, B., Dugué, H., Provost, P., Chartier, A., Unamuno, E., Dehorter, O., Fontanilles, P., Henry, P.-Y., Arizaga, J. 2025. Evaluation of the use of the

- Atlantic flyway in northern France and the Bay of Biscay by a reedbed specialist bird during the autumn migration. *Bird Stud.*, en prensa.
- Ortiz de Elgea, A., Arizaga, J. 2016. Fuel load, fuel deposition rate and stopover duration of the Common Sandpiper *Actitis hypoleucos* during the autumn migration. *Bird Stud.* 63, 262-267.
- Pagaldai, N., Arizaga, J. 2015. Spatio-temporal overlap between local and non-local reed warblers *Acrocephalus scirpaceus* during the autumn migration period. *Ardeola* 62, 343-349.
- Pagaldai, N., Arizaga, J., Apraiz, I., Zuberogoitia, I. 2024. Tawny Owls *Strix aluco* from a southern European population differ in size and degree of reverse sexual dimorphism from northern European counterparts. *Bird Stud.* 71, 195-200.
- Pakanen, V.-M., Jaakkonen, T., Saarinen, J., Rönkä, N., Thomson, R. L., Koivula, K. 2017. Migration strategies of the Baltic Dunlin: rapid jump migration in the autumn but slower skipping type spring migration. *J. Avian Biol.* 49, 01513.
- Piha, M., Björklund, H., Lehtikainen, A., Meller, K., Piirainen, E., Valkama, J. 2019. Finnish citizen science based bird monitoring schemes and user interfaces in FinBIF. *Biodivers. Inform. Sci. Stand.* 3, e37274.
- Preuss, N. O., 2001. Hans Christian Cornelius Mortensen: aspects of his life and of the history of bird ringing. *Ardea* 89 (Special issue), 1-6.
- Prieto, N., Tavecchia, G., Telletxea, I., Ibañez, R., Ansorregi, F., Galdos, A., Urruzola, A., Iriarte, I., Arizaga, J. 2019. Survival probabilities of wintering Eurasian Woodcocks *Scolopax rusticola* in northern Spain reveal a direct link with hunting regimes. *J. Ornithol.* 160, 329-336.
- Ralph, C. J., Dunn, E. H. 2004. Monitoring bird populations using mist nets. *Stud. Avian Biol.* 29.
- Rheindt, F. E., Donald, P. F., Donsker, D. B., Gerbracht, J. A., Iliff, M. J., Lepage, D., Norman, J. A., Rasmussen, P. C., Schodde, R., Schulenberg, T. S., Areta, J. I., Brammer, F. P., Chesser, R. T., Dowsett, R. J., Peterson, A., Alström, P., Stenvander, M., Rensen, J. V., Garnett, S. T., Christidis, L. 2025. *AviList*: a unified global bird checklist. *Biodivers. Conserv.*, en prensa.
- Rodríguez, A. 2021. Campaña de salvamento de pollos de aguilucho (Género *Circus*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) en Araba. Hontza Natura Elkartea, Informe Inédito.
- Rogalla, S., Arizaga, J. 2018. Opportunistic stopovers of Willow Warblers *Phylloscopus trochilus* in a reed bed area at the Bay of Biscay during autumn migration. *Ardea* 106, 97-104.
- Sáenz de Buruaga, M., Onrubia, A., Unanue, A., Andrés, T., Campos, M. A., Canales, F. 2005. Resultados de la campaña de anillamiento de passeriformes durante la migración

- postnupcial en el humedal de Salburua (Vitoria-Gasteiz). Temporada 2005. Consultora de Recursos Naturales S.L.
- Salewski, V., Thoma, M., Schaub, M. 2007. Stopover of migrating birds: simultaneous analysis of different marking methods enhances the power of capture-recapture analyses. *J. Ornithol.* 148, 29-37.
- Sánchez, J. M., Jauregi, J. I., Goikoetxea, J., Aranguren, I., Arizaga, J. 2017. Assessing the impact of extreme flooding on survival in a southern European population of White-throated Dippers *Cinclus cinclus*. *Bird Stud.* 64, 45-50.
- Sánchez, J. M., Jauregi, J. I., Goikoetxea, J., Aranguren, I., Arizaga, J. 2019. Breeding biology and prey availability in the White-throated Dipper in Northern Iberia. *Rev. Cat. Ornitol.* 35, 1-8.
- Serrano, D., Cortés-Avizanda, A., Zuberogoitia, I., Blanco, G., Benítez, J. R., Ponchon, C., Grande, J. M., Ceballos, O., Morant, J., Arrondo, E., Zabala, J., Montelío, E., Ávila, E., González, J. L., Arroyo, B., Frías, Ó., Kobierzycki, E., Arenas, R., Tella, J. L., Donázar, J. A. 2021. Phenotypic and environmental correlates of natal dispersal in a long-lived territorial vulture. *Sci. Rep.* 11, 5424.
- Speek, G., Clark, J. A., Rohde, Z., Wassenaar, R. D., Van Noordwijk, A. J. 2001. The EURING exchange-code 2000. Vogeltrekstation Arnhem, Heteren.
- Unamuno, E., Azkona, A., Arizaga, J. 2014. Migración posnupcial de paseriformes transaharianos en Urdaibai (Bizkaia). *Rev. Anilla.* 33, 34-43.
- Unanue, A., Guerrero, M. 2015. Campaña de anillamiento de paseriformes durante la migración postnupcial. Humedal de Salburua (Vitoria-Gasteiz), temporada 2015. Asociación para el anillamiento científico de aves Txepetxa, Inédito.
- Zuberogoitia, I. 2002. Ecoetología de las rapaces nocturnas de Bizkaia. Tesis Doctoral. UPV/EHU, Leioa.
- Zuberogoitia, I. 2023. El Halcón Peregrino. Monografías Zoológicas, Serie Ibérica, Vol. 10. Tundra, Castellón.
- Zuberogoitia, I., Azkona, A., Castillo, I., Zabala, J., Martínez, J. A., Etxezarreta, J. 2007. Population size estimation and metapopulation relationships of Storm Petrels *Hydrobates pelagicus* in the Gulf of Biscay. *Ring. Migr.* 23, 252-254.
- Zuberogoitia, I., González-Oreja, J., Martínez, J., Zabala, J., Gómez, I., López-López, P. 2012. Foraging movements of Eurasian griffon vultures (*Gyps fulvus*): implications for supplementary feeding management. *Eur. J. Wildl. Res.* 59, 421-429.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. A., Azkona, A., Martínez, J. E., Castillo, I., Zabala, J. 2009. Using recruitment age, territorial fidelity and dispersal as decisive tools in the conservation and management of peregrine falcon (*Falco peregrinus*) populations: the case of a healthy population in Northern Spain. *J. Ornithol.* 150, 95-101.

Zuberogoitia, I., Martínez, J. E. 2011. Ecology and conservation of European forest-dwelling raptors. Diputación Foral de Bizkaia, Bilbao.

Zuberogoitia, I., Zabala, J., Martinez, J. A., Martinez, J. E., Azkona, A. 2008. Effect of human activities on Egyptian vulture breeding success. Ani. Conserv. 11, 313-320.

APÉNDICE 1.A. Número de anillamientos de aves en Euskadi durante el periodo 2000-2024, según tipos de anilla (Aranzadi –ESA- o las usadas por anilladores del MITERD y SEO/BirdLife – ESI y ESS-).

Tabla 1.1.

Provincia	Código EURING de remite: ESA (Aranzadi)	Código EURING de remite: ESI-ESS
Araba/Álava	40604	51998
Bizkaia	75396	15265
Gipuzkoa	87432	333
Euskadi	203432	67596

Tabla 1.2.

Periodo	Código EURING de remite: ESA (Aranzadi)	Código EURING de remite: ESI-ESS
2000-2004	11263	19938
2005-2009	42816	32962
2010-2014	59839	14350
2015-2019	45336	1315
2020-2024	44178	22

APÉNDICE 1.B. Número de recuperaciones de aves en Euskadi durante el periodo 2000-2024 disponibles en el Banco de Datos de la OA. En paréntesis se indica el número de individuos (un ejemplar dado pudo ser recuperado más de una vez).

Tabla 1.3.

Provincia	Código EURING de remite: ESA (Aranzadi)	Otras oficinas
Araba/Álava	5622 (3652)	644 (517)
Bizkaia	8875 (5848)	1023 (912)
Gipuzkoa	6730 (4569)	923 (677)
Euskadi	21227 (14064)	2590 (2095)

(¹) La fila de Euskadi no necesariamente suma los valores que aparecen en las otras filas porque hay ejemplares que pudieron ser recapturados en varias ocasiones en diferentes provincias.

Tabla 1.4.

Periodo	Código EURING de remite: ESA (Aranzadi)	Otras oficinas
2000-2004	275	195
2005-2009	1136	685
2010-2014	3797	593
2015-2019	6666	503
2020-2024	9353	614

APÉNDICE 2. Número de recuperaciones de aves anilladas, obtenidas en Euskadi durante el periodo 2000-2024, diferenciando oficinas de anillamiento (remite; código EURING), recolectadas en el Banco de Datos de la OA.

Remite	País de origen	Número de recuperaciones
BLB	Bélgica	284
BYM	Bielorrusia	3
CIJ	Islas del Canal (Jersey)	4
CZP	Repúb. Checa	25
DEH	Alemania	25
DER	Alemania	14
DEW	Alemania	73
DKC	Dinamarca	42
DKK	Dinamarca	1
ESA	España – Aranzadi	14115
ESI	España	461
ESS	España	10
ETM	Estonia	7
FRP	Francia	551
FRS	Francia	9
GBT	Reino Unido	244
HES	Suiza	18
HGB	Hungría	8
IAB	Italia	8
ISR	Islandia	5
LIK	Lituania	9
LVR	Letonia	5
NLA	Holanda	153
NOS	Noruega	33
PLG	Portugal	19
POL	Polonia	9
RSB	Serbia	1
RUM	Rumania	19
SFH	Finlandia	23
SVS	Suecia	42

APÉNDICE 3. Número de individuos de especies de aves capturadas para anillamiento científico en Euskadi (remite Aranzadi), durante el periodo 2000-2024. Además, se indica si la especie se incluye en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (CVEA), el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa), el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el APÉNDICE 1 de la Directiva 2019/147/CE (Aves). Orden taxonómico: Avilist (Rheindt *et al.*, 2025). Código de edad: EURING.

Especie	Edad: 0	Edad: 1	Edad: ≥ 2	Edad: suma	CVEA	CEEa	LESRPE	DA: A1
<i>Cygnus olor</i>	0	0	1	1	-	-	-	-
<i>Branta leucopsis</i>	0	0	2	2	-	-	LESRPE	I
<i>Anser anser</i>	0	0	4	4	-	-	-	-
<i>Anser brachyrhynchus</i>	0	0	3	3	-	-	-	-
<i>Aix sponsa</i>	0	0	1	1	-	-	-	-
<i>Aythya ferina</i>	0	0	2	2	-	-	-	-
<i>Aythya fuligula</i>	1	0	2	3	-	-	-	-
<i>Spatula clypeata</i>	0	0	6	6	-	-	-	-
<i>Mareca strepera</i>	0	0	5	5	-	-	-	-
<i>Mareca penelope</i>	0	0	2	2	-	-	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	1	32	458	491	-	-	-	-
<i>Anas crecca</i>	0	0	10	10	-	-	-	-
<i>Coturnix coturnix</i>	0	2	1676	1678	-	-	-	-
<i>Alectoris rufa</i>	0	0	6	6	-	-	-	-
<i>Phoenicopiterus roseus</i>	0	0	1	1	-	-	LESRPE	I
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	0	0	7	7	RA	-	LESRPE	-
<i>Podiceps cristatus</i>	0	0	13	13	IE	-	LESRPE	-
<i>Cuculus canorus</i>	0	0	8	8	-	-	LESRPE	-
<i>Streptopelia turtur</i>	1	0	5	6	EN	-	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	0	39	41	-	-	-	-
<i>Columba palumbus</i>	0	0	16	16	-	-	-	-
<i>Columba livia</i>	0	0	1	1	-	-	-	-
<i>Grus grus</i>	0	0	3	3	IE	-	LESRPE	I
<i>Rallus aquaticus</i>	0	0	95	95	RA	-	-	-
<i>Crex crex</i>	1	0	0	1	IE	-	LESRPE	I
<i>Porzana porzana</i>	0	0	4	4	IE	-	LESRPE	I
<i>Gallinula chloropus</i>	1	0	44	45	-	-	-	-
<i>Fulica atra</i>	0	0	16	16	-	-	-	-
<i>Zapornia parva</i>	0	0	1	1	-	-	LESRPE	I
<i>Zapornia pusilla</i>	0	0	1	1	IE	-	LESRPE	I
<i>Burhinus oedipnemos</i>	1	0	26	27	EN	-	LESRPE	I
<i>Recurvirostra avosetta</i>	0	0	2	2	-	-	LESRPE	I
<i>Pluvialis squatarola</i>	0	0	1	1	-	-	-	-
<i>Pluvialis apricaria</i>	0	0	14	14	-	-	LESRPE	I
<i>Charadrius hiaticula</i>	0	0	104	104	-	-	LESRPE	-
<i>Thinornis dubius</i>	0	1	17	18	VU	-	LESRPE	-
<i>Vanellus vanellus</i>	1	0	24	25	-	-	-	-
<i>Numenius phaeopus</i>	0	0	2	2	-	-	-	-
<i>Limosa limosa</i>	0	0	1	1	-	-	LESRPE	-
<i>Lymnocyrtus minimus</i>	0	0	11	11	-	-	-	-
<i>Scolopax rusticola</i>	11	2	3205	3218	-	-	-	-
<i>Gallinago gallinago</i>	19	0	237	256	-	-	-	-
<i>Actitis hypoleucos</i>	1	0	635	636	RA	-	LESRPE	-
<i>Phalaropus fulicarius</i>	0	0	1	1	-	-	LESRPE	-
<i>Tringa ochropus</i>	0	0	29	29	-	-	LESRPE	-
<i>Tringa glareola</i>	0	0	2	2	-	-	LESRPE	I
<i>Tringa totanus</i>	0	0	18	18	-	-	LESRPE	-
<i>Tringa nebularia</i>	0	0	28	28	-	-	LESRPE	-
<i>Arenaria interpres</i>	0	0	17	17	-	-	LESRPE	-
<i>Calidris canutus</i>	0	0	3	3	-	-	LESRPE	-
<i>Calidris pugnax</i>	0	0	1	1	-	-	LESRPE	I
<i>Calidris ferruginea</i>	0	0	4	4	-	-	LESRPE	-

APÉNDICE 3 (continuación). Número de individuos de especies de aves capturadas para anillamiento científico en Euskadi (remite Aranzadi), durante el periodo 2000-2024. Además, se indica si la especie se incluye en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (CVEA), el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa), el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el APÉNDICE 1 de la Directiva 2019/147/CE (Aves). Orden taxonómico: Avilist (Rheinhardt *et al.*, 2025). Código de edad: EURING.

Especie	Edad: 0	Edad: 1	Edad: ≥ 2	Edad: suma	CVEA	CEEa	LESRPE	DA: A1
<i>Calidris alba</i>	0	0	6	6	-	-	LESRPE	-
<i>Calidris alpina</i>	0	0	312	312	RA	-	LESRPE	(*)
<i>Calidris melanotos</i>	0	0	1	1	-	-	-	-
<i>Calidris minuta</i>	0	0	9	9	-	-	LESRPE	-
<i>Stercorarius parasiticus</i>	0	0	1	1	-	-	LESRPE	-
<i>Fratercula arctica</i>	0	0	2	2	-	-	LESRPE	-
<i>Alca torda</i>	0	0	1	1	-	-	LESRPE	-
<i>Uria aalge</i>	0	0	22	22	-	EP(Repr)	LESRPE	-
<i>Sternula albifrons</i>	0	0	1	1	-	-	LESRPE	I
<i>Rissa tridactyla</i>	0	0	2	2	-	-	LESRPE	-
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	0	0	75	75	-	-	-	-
<i>Ichthyophaga melanoleuca</i>	0	0	6	6	-	-	LESRPE	I
<i>Larus cachinnans</i>	0	0	1	1	-	-	-	-
<i>Larus argentatus</i>	0	0	14	14	-	-	-	-
<i>Larus michahellis</i>	0	5974	1233	7207	-	-	-	-
<i>Larus marinus</i>	0	26	20	46	-	-	LESRPE	-
<i>Larus hyperboreus</i>	0	0	1	1	-	-	-	-
<i>Larus fuscus</i>	0	4	38	42	IE	-	-	-
<i>Larus glaucoideus</i>	0	0	1	1	-	-	-	-
<i>Gavia immer</i>	0	0	2	2	-	-	LESRPE	I
<i>Hydrobates pelagicus</i>	0	121	2428	2549	RA	-	-	I
<i>Hydrobates castro</i>	0	0	1	1	-	VU	-	I
<i>Calonectris diomedea</i>	0	0	1	1	-	VU	-	I
<i>Ciconia nigra</i>	0	0	1	1	RA	VU	-	I
<i>Ciconia ciconia</i>	2	369	91	462	RA	-	LESRPE	I
<i>Morus bassanus</i>	0	0	24	24	-	-	LESRPE	-
<i>Gulosus aristotelis</i>	0	243	1	244	VU	VU	-	-
<i>Phalacrocorax carbo</i>	0	0	13	13	-	-	-	-
<i>Platalea leucorodia</i>	0	5	2	7	VU	-	LESRPE	I
<i>Egretta garzetta</i>	1	194	8	203	-	-	LESRPE	I
<i>Ardea ibis</i>	0	238	45	283	-	-	LESRPE	-
<i>Ardea purpurea</i>	0	66	3	69	RA	-	LESRPE	I
<i>Ardea cinerea</i>	0	301	41	342	-	-	LESRPE	-
<i>Caprimulgus europaeus</i>	0	5	86	91	IE	-	LESRPE	I
<i>Apus apus</i>	1	23	208	232	-	-	LESRPE	-
<i>Tyto alba</i>	11	68	329	408	-	-	LESRPE	-
<i>Athene noctua</i>	1	15	70	86	VU	-	LESRPE	-
<i>Otus scops</i>	1	16	219	236	-	-	LESRPE	-
<i>Asio flammeus</i>	0	0	8	8	RA	-	-	I
<i>Asio otus</i>	0	0	21	21	-	-	LESRPE	-
<i>Bubo bubo</i>	1	0	68	69	RA	-	LESRPE	I
<i>Strix aluco</i>	22	151	925	1098	-	-	LESRPE	-
<i>Pandion haliaetus</i>	0	60	8	68	VU	VU	-	I
<i>Elanus caeruleus</i>	0	0	2	2	-	-	LESRPE	I
<i>Neophron percnopterus</i>	2	258	8	268	VU	VU	-	I
<i>Pernis apivorus</i>	1	11	21	33	RA	-	-	I
<i>Aegypius monachus</i>	0	0	3	3	-	VU	-	I
<i>Gyps fulvus</i>	10	55	399	464	IE	-	LESRPE	I
<i>Circus gallicus</i>	0	0	2	2	RA	-	LESRPE	I
<i>Hieraaetus pennatus</i>	5	4	20	29	RA	-	LESRPE	I
<i>Aquila fasciata</i>	0	15	4	19	EN	VU	-	I
<i>Accipiter nisus</i>	1	51	135	187	IE	-	LESRPE	-

APÉNDICE 3 (continuación). Número de individuos de especies de aves capturadas para anillamiento científico en Euskadi (remite Aranzadi), durante el periodo 2000-2024. Además, se indica si la especie se incluye en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (CVEA), el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa), el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el APÉNDICE 1 de la Directiva 2019/147/CE (Aves). Orden taxonómico: Avilist (Rheinhardt *et al.*, 2025). Código de edad: EURING.

Especie	Edad: 0	Edad: 1	Edad: ≥ 2	Edad: suma	CVEA	CEEa	LESRPE	DA: A1
<i>Astur gentilis</i>	2	23	38	63	RA	-	LESRPE	-
<i>Circus cyaneus</i>	17	376	28	421	IE	-	LESRPE	I
<i>Circus pygargus</i>	42	673	50	765	VU	VU	-	I
<i>Circus aeruginosus</i>	3	251	22	276	RA	-	LESRPE	I
<i>Milvus milvus</i>	5	54	63	122	EN	EN	-	I
<i>Milvus migrans</i>	7	11	71	89	-	-	LESRPE	I
<i>Buteo buteo</i>	92	66	554	712	-	-	-	-
<i>Upupa epops</i>	0	0	17	17	VU	-	LESRPE	-
<i>Merops apiaster</i>	0	0	1	1	IE	-	LESRPE	-
<i>Alcedo atthis</i>	1	2	1558	1561	IE	-	LESRPE	I
<i>Jynx torquilla</i>	0	69	125	194	IE	-	LESRPE	-
<i>Picus sharpei</i>	0	0	35	35	-	-	LESRPE	-
<i>Dryocopus martius</i>	0	10	3	13	RA	-	LESRPE	I
<i>Dendrocopos major</i>	0	1	102	103	-	-	LESRPE	-
<i>Dryobates minor</i>	0	1	15	16	IE	-	LESRPE	-
<i>Falco naumanni</i>	0	0	15	15	-	-	LESRPE	I
<i>Falco tinnunculus</i>	3	137	533	673	-	-	LESRPE	-
<i>Falco columbarius</i>	0	0	7	7	RA	-	LESRPE	I
<i>Falco subbuteo</i>	8	22	42	72	RA	-	LESRPE	-
<i>Falco peregrinus</i>	2	879	54	935	RA	-	LESRPE	I
<i>Oriolus oriolus</i>	0	0	7	7	-	-	LESRPE	-
<i>Lanius senator</i>	0	0	5	5	VU	-	LESRPE	-
<i>Lanius collurio</i>	0	13	181	194	-	-	LESRPE	I
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	0	0	1	1	IE	-	LESRPE	-
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	1	0	3	4	IE	-	LESRPE	I
<i>Garrulus glandarius</i>	0	1	70	71	-	-	-	-
<i>Pica pica</i>	0	2	174	176	-	-	-	-
<i>Coloeus monedula</i>	0	1	21	22	-	-	-	-
<i>Corvus corax</i>	0	13	53	66	IE	-	-	-
<i>Corvus corone</i>	4	0	29	33	-	-	-	-
<i>Remiz pendulinus</i>	0	0	276	276	IE	-	LESRPE	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	12	1263	3154	4429	-	-	LESRPE	-
<i>Parus major</i>	9	2228	4883	7120	-	-	LESRPE	-
<i>Periparus ater</i>	0	437	258	695	-	-	LESRPE	-
<i>Lophophanes cristatus</i>	0	0	109	109	-	-	LESRPE	-
<i>Poecile palustris</i>	23	94	234	351	-	-	LESRPE	-
<i>Panurus biarmicus</i>	0	0	3	3	-	-	LESRPE	-
<i>Lullula arborea</i>	0	0	1	1	-	-	LESRPE	I
<i>Alauda arvensis</i>	0	0	1764	1764	-	-	-	-
<i>Cisticola juncidis</i>	5	0	679	684	-	-	LESRPE	-
<i>Hippolais icterina</i>	0	0	2	2	-	-	LESRPE	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	5	1	1975	1981	-	-	LESRPE	-
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	5	3	7117	7125	EN	-	LESRPE	-
<i>Acrocephalus paludicola</i>	0	0	137	137	IE	-	LESRPE	I
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	17	33	18187	18237	RA	-	-	-
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	0	0	138	138	RA	-	LESRPE	-
<i>Locustella luscinioides</i>	0	0	36	36	EN	-	LESRPE	-
<i>Locustella naevia</i>	0	0	287	287	-	-	LESRPE	-
<i>Riparia riparia</i>	1	35	1294	1330	VU	-	LESRPE	-
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	0	0	11	11	-	-	LESRPE	-
<i>Hirundo rustica</i>	42	2416	30554	33012	-	-	LESRPE	-
<i>Delichon urbicum</i>	0	7	178	185	-	-	LESRPE	-

APÉNDICE 3 (continuación). Número de individuos de especies de aves capturadas para anillamiento científico en Euskadi (remite Aranzadi), durante el periodo 2000-2024. Además, se indica si la especie se incluye en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (CVEA), el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa), el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el APÉNDICE 1 de la Directiva 2019/147/CE (Aves). Orden taxonómico: Avilist (Rheindt *et al.*, 2025). Código de edad: EURING.

Especie	Edad: 0	Edad: 1	Edad: ≥ 2	Edad: suma	CVEA	CEEa	LESRPE	DA: A1
<i>Cecropis rufula</i>	0	0	2	2	-	-	LESRPE	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	0	0	1421	1421	-	-	LESRPE	-
<i>Cettia cetti</i>	3	13	3015	3031	-	-	LESRPE	-
<i>Phylloscopus bonelli</i>	0	0	11	11	-	-	LESRPE	-
<i>Phylloscopus inornatus</i>	0	0	3	3	-	-	-	-
<i>Phylloscopus trochilus</i>	4	0	10811	10815	RA	-	LESRPE	-
<i>Phylloscopus ibericus</i>	5	1	1802	1808	-	-	LESRPE	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	7	1	6025	6033	-	-	LESRPE	-
<i>Sylvia borin</i>	1	6	1201	1208	-	-	LESRPE	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	5	33	8213	8251	-	-	LESRPE	-
<i>Curruca communis</i>	1	4	859	864	-	-	LESRPE	-
<i>Curruca undata</i>	0	0	5	5	-	-	LESRPE	I
<i>Curruca melanocephala</i>	0	0	53	53	-	-	LESRPE	-
<i>Curruca iberiae</i>	0	0	2	2	IE	-	LESRPE	-
<i>Regulus ignicapilla</i>	1	0	1059	1060	-	-	LESRPE	-
<i>Regulus regulus</i>	0	0	29	29	IE	-	LESRPE	-
<i>Sitta europaea</i>	4	49	164	217	-	-	LESRPE	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	0	0	516	516	-	-	LESRPE	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	7	4	1155	1166	-	-	LESRPE	-
<i>Sturnus unicolor</i>	1	4	50	55	-	-	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	0	0	449	449	-	-	-	-
<i>Pastor roseus</i>	0	0	1	1	-	-	-	-
<i>Cinclus cinclus</i>	1	1632	798	2431	IE	-	LESRPE	-
<i>Turdus viscivorus</i>	0	0	31	31	-	-	-	-
<i>Turdus philomelos</i>	1	13	2042	2056	-	-	-	-
<i>Turdus iliacus</i>	0	0	214	214	-	-	-	-
<i>Turdus merula</i>	0	24	3747	3771	-	-	-	-
<i>Turdus pilaris</i>	0	0	9	9	-	-	-	-
<i>Muscicapa striata</i>	0	11	312	323	-	-	LESRPE	-
<i>Erithacus rubecula</i>	14	55	8874	8943	-	-	LESRPE	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0	4	525	529	-	-	LESRPE	-
<i>Luscinia svecica</i>	3	0	1770	1773	-	-	LESRPE	I
<i>Ficedula hypoleuca</i>	1	0	1804	1805	RA	-	LESRPE	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0	173	278	451	-	-	LESRPE	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0	4	159	163	VU	VU	-	-
<i>Saxicola rubetra</i>	2	0	266	268	IE	-	LESRPE	-
<i>Saxicola rubicola</i>	0	19	443	462	-	-	LESRPE	-
<i>Oenanthe hispanica</i>	0	0	1	1	IE	-	LESRPE	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	0	0	180	180	-	-	LESRPE	-
<i>Estrilda astrild</i>	0	0	1	1	-	-	-	-
<i>Prunella collaris</i>	0	0	50	50	IE	-	LESRPE	-
<i>Prunella modularis</i>	6	10	987	1003	-	-	LESRPE	-
<i>Petronia petronia</i>	0	0	4	4	-	-	LESRPE	-
<i>Passer montanus</i>	1	0	363	364	-	-	-	-
<i>Passer domesticus</i>	11	5	4667	4683	-	-	-	-
<i>Motacilla cinerea</i>	1	28	1578	1607	-	-	LESRPE	-
<i>Motacilla flava</i>	0	0	352	352	-	-	LESRPE	-
<i>Motacilla alba</i>	1	2	368	371	-	-	LESRPE	-
<i>Anthus campestris</i>	0	0	2	2	IE	-	LESRPE	I
<i>Anthus trivialis</i>	0	0	45	45	-	-	LESRPE	-
<i>Anthus pratensis</i>	2	0	196	198	-	-	LESRPE	-
<i>Anthus petrosus</i>	0	0	42	42	-	-	LESRPE	-

APÉNDICE 3 (continuación). Número de individuos de especies de aves capturadas para anillamiento científico en Euskadi (remite Aranzadi), durante el periodo 2000-2024. Además, se indica si la especie se incluye en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (CVEA), el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa), el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el APÉNDICE 1 de la Directiva 2019/147/CE (Aves). Orden taxonómico: Avilist (Rheindt *et al.*, 2025). Código de edad: EURING.

Especie	Edad: 0	Edad: 1	Edad: ≥ 2	Edad: suma	CVEA	CEEa	LESRPE	DA: A1
<i>Fringilla montifringilla</i>	0	0	1908	1908	-	-	LESRPE	-
<i>Fringilla coelebs</i>	5	3	2301	2309	-	-	LESRPE	-
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0	0	55	55	IE	-	-	-
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0	0	490	490	-	-	LESRPE	-
<i>Chloris chloris</i>	3	14	2232	2249	-	-	-	-
<i>Linaria cannabina</i>	0	0	819	819	-	-	-	-
<i>Acanthis flammea</i>	0	0	114	114	-	-	-	-
<i>Loxia curvirostra</i>	1	0	10	11	-	-	LESRPE	-
<i>Carduelis carduelis</i>	4	9	8228	8241	-	-	-	-
<i>Serinus serinus</i>	1	4	993	998	-	-	-	-
<i>Spinus spinus</i>	3	0	8557	8560	IE	-	LESRPE	-
<i>Emberiza schoeniclus</i>	2	0	1458	1460	RA	-	LESRPE	-
<i>Emberiza pusilla</i>	0	0	2	2	-	-	-	-
<i>Emberiza calandra</i>	0	0	14	14	-	-	-	-
<i>Emberiza cia</i>	0	0	26	26	-	-	-	-
<i>Emberiza hortulana</i>	0	0	2	2	IE	-	LESRPE	I
<i>Emberiza cirrus</i>	0	0	217	217	-	-	LESRPE	-
<i>Emberiza citrinella</i>	0	0	10	10	-	-	LESRPE	-

(*) Si está incluida la subespecie *C. a. schinzii*.

APÉNDICE 4. Número de recuperaciones de aves en Euskadi recolectadas en el Banco de Datos de la OA, durante el periodo 2000-2024. Se han segregado por la distancia entre el punto de anillamiento y de recuperación en cuatro categorías (incluyendo una desconocida, para casos en los que no se ha notificado la coordenada de uno de los dos puntos -anillamiento o recuperación).

ESPECIE	0 km	<100 km	≥100 km	Desconocido	Suma
<i>Anser anser</i>	0	0	2	1	3
<i>Mareca penelope</i>	1	0	0	0	1
<i>Anas platyrhynchos</i>	7	9	0	1	17
<i>Anas acuta</i>	0	0	1	0	1
<i>Coturnix coturnix</i>	22	57	24	2	105
<i>Tetrax tetrax</i>	0	0	1	0	1
<i>Columba palumbus</i>	0	1	8	0	9
<i>Columba oenas</i>	0	3	2	0	5
<i>Rallus aquaticus</i>	4	0	0	0	4
<i>Burhinus oedicephalus</i>	0	4	2	0	6
<i>Recurvirostra avosetta</i>	0	0	1	0	1
<i>Pluvialis squatarola</i>	0	0	3	0	3
<i>Pluvialis apricaria</i>	0	0	1	1	2
<i>Charadrius hiaticula</i>	1	1	0	1	3
<i>Vanellus vanellus</i>	0	0	7	0	7
<i>Anarhynchus alexandrinus</i>	0	0	1	0	1
<i>Numenius phaeopus</i>	0	3	0	0	3
<i>Lymnocyptes minimus</i>	0	0	2	0	2
<i>Scolopax rusticola</i>	349	624	123	9	1105
<i>Gallinago gallinago</i>	25	3	4	0	32
<i>Actitis hypoleucos</i>	47	3	2	0	52
<i>Tringa totanus</i>	0	0	1	0	1
<i>Tringa nebularia</i>	0	1	0	0	1
<i>Arenaria interpres</i>	0	0	5	1	6
<i>Calidris alpina</i>	1	0	3	0	4
<i>Calidris minuta</i>	0	0	1	0	1
<i>Stercorarius skua</i>	0	0	6	0	6
<i>Fratercula arctica</i>	0	0	5	0	5
<i>Alca torda</i>	0	1	1	0	2
<i>Uria aalge</i>	0	1	30	0	31
<i>Sternula albifrons</i>	0	0	1	0	1
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	0	0	5	0	5
<i>Sterna hirundo</i>	0	0	1	0	1
<i>Rissa tridactyla</i>	0	0	1	0	1
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2	0	31	2	35
<i>Ichthyophaga melanocephala</i>	0	0	8	1	9
<i>Larus cachinnans</i>	0	1	94	0	95
<i>Larus argentatus</i>	1	0	7	1	9
<i>Larus michahellis</i>	45	153	53	12	263
<i>Larus marinus</i>	2	0	13	0	15
<i>Larus hyperboreus</i>	0	1	0	0	1
<i>Larus fuscus</i>	2	0	73	3	78
<i>Hydrobates pelagicus</i>	161	66	7	0	234
<i>Fulmarus glacialis</i>	0	0	1	0	1
<i>Ciconia nigra</i>	0	0	0	1	1
<i>Ciconia ciconia</i>	3	13	195	30	241
<i>Morus bassanus</i>	0	1	0	0	1
<i>Gulosus aristotelis</i>	1	9	1	0	11
<i>Phalacrocorax carbo</i>	0	0	18	0	18
<i>Platalea leucorodia</i>	0	0	179	0	179
<i>Egretta garzetta</i>	0	2	0	1	3
<i>Ardea alba</i>	0	0	3	0	3
<i>Ardea ibis</i>	2	1	0	0	3
<i>Ardea cinerea</i>	8	3	2	0	13

APÉNDICE 4. Número de recuperaciones de aves en Euskadi recolectadas en el Banco de Datos de la OA, durante el periodo 2000-2024. Se han segregado por la distancia entre el punto de anillamiento y de recuperación en cuatro categorías (incluyendo una desconocida, para casos en los que no se ha notificado la coordenada de uno de los dos puntos -anillamiento o recuperación).

ESPECIE	0 km	<100 km	≥100 km	Desconocido	Suma
<i>Caprimulgus europaeus</i>	4	0	0	0	4
<i>Tyto alba</i>	18	17	3	0	38
<i>Athene noctua</i>	5	1	0	0	6
<i>Otus scops</i>	0	3	0	0	3
<i>Asio otus</i>	0	1	0	0	1
<i>Bubo bubo</i>	0	1	1	0	2
<i>Strix aluco</i>	41	22	0	0	63
<i>Pandion haliaetus</i>	0	1	7	0	8
<i>Neophron percnopterus</i>	1	3	3	0	7
<i>Gyps fulvus</i>	0	42	6	5	53
<i>Aquila chrysaetos</i>	0	1	0	0	1
<i>Accipiter nisus</i>	1	5	5	1	12
<i>Astur gentilis</i>	3	4	0	0	7
<i>Circus cyaneus</i>	21	9	0	0	30
<i>Circus pygargus</i>	38	4	1	0	43
<i>Circus aeruginosus</i>	2	1	1	0	4
<i>Milvus milvus</i>	2	5	13	0	20
<i>Milvus migrans</i>	0	4	2	1	7
<i>Buteo buteo</i>	12	35	3	1	51
<i>Alcedo atthis</i>	333	66	7	0	406
<i>Jynx torquilla</i>	2	1	1	0	4
<i>Picus sharpei</i>	2	0	0	0	2
<i>Dryocopus martius</i>	5	4	0	0	9
<i>Dendrocopos major</i>	24	14	0	0	38
<i>Falco naumanni</i>	0	0	3	0	3
<i>Falco tinnunculus</i>	7	30	11	2	50
<i>Falco columbarius</i>	0	0	1	0	1
<i>Falco subbuteo</i>	0	1	1	0	2
<i>Falco peregrinus</i>	0	37	2	0	39
<i>Lanius collurio</i>	1	1	0	0	2
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	0	1	0	0	1
<i>Garrulus glandarius</i>	2	1	0	0	3
<i>Coloeus monedula</i>	0	2	0	0	2
<i>Corvus corax</i>	0	3	0	0	3
<i>Remiz pendulinus</i>	6	3	11	2	22
<i>Cyanistes caeruleus</i>	984	209	5	2	1200
<i>Parus major</i>	1656	475	4	9	2144
<i>Periparus ater</i>	80	38	0	0	118
<i>Lophophanes cristatus</i>	62	8	0	0	70
<i>Poecile palustris</i>	114	30	0	1	145
<i>Alauda arvensis</i>	0	0	0	1	1
<i>Cisticola juncidis</i>	18	0	0	0	18
<i>Hippolais polyglotta</i>	157	11	1	0	169
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	1133	43	197	15	1388
<i>Acrocephalus paludicola</i>	4	0	7	0	11
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	2751	287	335	5	3378
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	16	7	0	0	23
<i>Locustella luscinioides</i>	11	0	0	0	11
<i>Locustella naevia</i>	12	1	0	0	13
<i>Riparia riparia</i>	0	4	25	1	30
<i>Hirundo rustica</i>	164	158	29	3	354
<i>Aegithalos caudatus</i>	301	33	0	0	334
<i>Cettia cetti</i>	1449	161	2	1	1613
<i>Phylloscopus trochilus</i>	451	1	15	1	468

APÉNDICE 4. Número de recuperaciones de aves en Euskadi recolectadas en el Banco de Datos de la OA, durante el periodo 2000-2024. Se han segregado por la distancia entre el punto de anillamiento y de recuperación en cuatro categorías (incluyendo una desconocida, para casos en los que no se ha notificado la coordenada de uno de los dos puntos -anillamiento o recuperación).

ESPECIE	0 km	<100 km	≥100 km	Desconocido	Suma
<i>Phylloscopus ibericus</i>	162	11	0	1	174
<i>Phylloscopus collybita</i>	158	21	19	0	198
<i>Sylvia borin</i>	67	6	12	0	85
<i>Sylvia atricapilla</i>	792	84	28	1	905
<i>Curruca communis</i>	16	0	3	0	19
<i>Curruca melanocephala</i>	5	0	0	0	5
<i>Regulus ignicapilla</i>	239	43	0	1	283
<i>Sitta europaea</i>	93	8	0	1	102
<i>Certhia brachydactyla</i>	177	26	0	0	203
<i>Troglodytes troglodytes</i>	307	30	0	0	337
<i>Sturnus unicolor</i>	2	0	0	0	2
<i>Sturnus vulgaris</i>	0	1	12	0	13
<i>Cinclus cinclus</i>	386	247	6	1	640
<i>Turdus viscivorus</i>	1	0	1	0	2
<i>Turdus philomelos</i>	159	31	102	8	300
<i>Turdus iliacus</i>	0	0	61	0	61
<i>Turdus merula</i>	587	109	10	2	708
<i>Turdus pilaris</i>	0	0	3	0	3
<i>Turdus torquatus</i>	0	0	1	0	1
<i>Muscicapa striata</i>	5	3	1	0	9
<i>Erithacus rubecula</i>	1701	243	20	8	1972
<i>Luscinia megarhynchos</i>	53	2	0	0	55
<i>Luscinia svecica</i>	240	30	51	2	323
<i>Luscinia svecica</i>	1	0	1	0	2
<i>Ficedula hypoleuca</i>	46	4	4	0	54
<i>Phoenicurus ochruros</i>	10	0	0	0	10
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1	0	1	0	2
<i>Saxicola rubetra</i>	4	0	0	0	4
<i>Saxicola rubicola</i>	4	2	0	0	6
<i>Prunella collaris</i>	6	0	0	0	6
<i>Prunella modularis</i>	178	31	6	2	217
<i>Passer montanus</i>	2	1	0	1	4
<i>Passer domesticus</i>	174	29	0	1	204
<i>Motacilla cinerea</i>	156	43	1	0	200
<i>Motacilla flava</i>	1	1	0	0	2
<i>Motacilla alba</i>	12	2	1	0	15
<i>Anthus trivialis</i>	1	0	0	0	1
<i>Anthus pratensis</i>	3	1	4	0	8
<i>Anthus petrosus</i>	1	0	0	0	1
<i>Fringilla montifringilla</i>	2	0	3	0	5
<i>Fringilla coelebs</i>	130	47	2	0	179
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	4	0	0	0	4
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	31	2	0	0	33
<i>Chloris chloris</i>	179	83	0	0	262
<i>Linaria cannabina</i>	1	0	1	0	2
<i>Loxia curvirostra</i>	0	0	1	0	1
<i>Carduelis carduelis</i>	83	34	18	0	135
<i>Serinus serinus</i>	15	1	1	0	17
<i>Spinus spinus</i>	712	98	23	2	835
<i>Emberiza schoeniclus</i>	75	1	12	0	88
<i>Emberiza cirrus</i>	17	0	0	0	17
ESPECIES INDETERMINADAS					
Laridae sp.	0	0	1	0	1
Phalacrocorax sp.	0	0	1	0	1

APÉNDICE 4. Número de recuperaciones de aves en Euskadi recolectadas en el Banco de Datos de la OA, durante el periodo 2000-2024. Se han segregado por la distancia entre el punto de anillamiento y de recuperación en cuatro categorías (incluyendo una desconocida, para casos en los que no se ha notificado la coordenada de uno de los dos puntos -anillamiento o recuperación).

ESPECIE	0 km	<100 km	≥100 km	Desconocido	Suma
<i>Turdus</i> sp.	0	0	4	2	6
<i>Phylloscopus</i> sp.	1	0	0	0	1
Desconocida	0	0	9	9	18

APÉNDICE 5. Listado de publicaciones, en forma de artículos revisados por pares así como de monografías, publicadas durante el periodo 2000-2024, en las que se analizan datos de anillamiento recolectados en Euskadi.

MONOGRAFÍAS

- Arizaga, J. 2014. Inventario de la avifauna reproductora de Jaizkibel y Jaizubia (Gipuzkoa). En: Arizaga, J. (Ed.). Revisión sobre el patrimonio natural de la montaña de Jaizkibel (Gipuzkoa, País Vasco). Munibe Monographs. Nature Series 2, pp. 131-137.
- Arizaga, J. 2019. Estudio y seguimiento de aves en un espacio natural: marismas de Txingudi. Tundra Ed., Castellón.
- Arizaga, J. 2023. Gaviota patiamarilla - *Larus michahellis*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. López, P., Martín, J., Masero, J. A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Arizaga, J., Aguirre, J. I., Arroyo, B., Aymí, R., Banda, E., Barba, E., Borràs, A., Bota, G., Carrascal, L.M., Gutiérrez-Expósito, C., De la Hera, I., Del Moral, J.C., Figuerola, J., Gargallo, G., Guallar, S., Illa, M., Leal A., López-Iborra, G. M., López, P., Mañosa S., Monrós, J. S., Onrubia, A., Sanz-Aguilar, A., Senar, J. C., Tavecchia, G., Tellería, J. L., Suárez, M., 2021. Contribución del anillamiento al conocimiento y conservación de las aves en España: pasado, presente y futuro. Sociedad de Ciencias Aranzadi, Donostia.
- Arizaga, J., Andueza, M., Fernández, B. (ed.) 2017. Morfología de aves paseriformes nidificantes en Navarra y regiones limítrofes. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Donostia.
- Arizaga, J., Zorrozua, N., Egunez, A. 2018. Between the land and sea: how yellow-legged gulls have changed their dependence on marine food in relation to landfill management. En: H. Mikkola, Seabirds: Chapter 5. InTech Open.
- Martínez, J. A., Zuberogoitia, I., Alonso, R. 2002. Determinación del sexo y la edad de las rapaces nocturnas ibéricas. Editorial SEO Monticola.
- Sanz-Aguilar, A., Zuberogoitia, I., Sallent, Á., Picorelli, V., Navedo, J. G., Garaita, R. 2019. Paíño europeo - *Hydrobates pelagicus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. López, P., Martín, J., González-Solís, J. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Zuberogoitia, I. 2005. Halcón peregrino - *Falco peregrinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Zuberogoitia, I. 2023. El Halcón Peregrino. Monografías Zoológicas. Serie Ibérica. Vol. 10. Tundra Ediciones. Castellón.
- Zuberogoitia, I., Azkona, A., Zabala, J., Astorkia, L., Castillo, I., Iraeta, A., Martínez, J. A., Martínez, J.E. 2009. Phenotypic variations of Peregrine Falcon in subspecies distribution border. Pp 295-308. En: Sielicki, J., Mizera, T. (Eds.). Peregrine Falcon populations. Status and perspectives in the 21st Century. Turul Publishers, Poznan University of Life Sciences Press, Warsaw - Poznan.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. E. (Eds). 2011. Ecology and conservation of European forest-dwelling raptors. Diputación Foral de Bizkaia, Bilbao.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. E. 2015. Azor común - *Accipiter gentilis*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Zuberogoitia, I., Ruiz, F., Torres, J. J. (Eds). 2002. El Halcón Peregrino. Servicio Publicaciones de la Diputación Foral de Bizkaia, Bilbao.

ARTÍCULOS

- Aldalur, A., Etxezarreta, J., Goikoetxea, J., Jauregi, J.I., Sánchez, J.M., Arizaga, J. 2011. ¿Es importante el carrizal de Asti (Zarauz, Gipuzkoa) como área de descanso para las aves paseriformes transaharianas? *Munibe* 59: 29-39.
- Alonso, D., Barbarin, J. M., Fernández-Eslava, B., Arizaga, J. 2024. Comparación de la extensión de la muda posjuvenil en el ruiseñor pechiazul ibérico (*Luscinia svecica azuricollis*) con dos subespecies próximas geográficamente. *Munibe* 72: 47-59.
- Andueza, M., Arizaga, J., Barba, E., Tamayo-Uria, I. 2014. Spatial distribution and habitat use of reed warblers *Acrocephalus scirpaceus* during the autumn migration. *Behaviour* 151: 799-817.
- Andueza, M., Arizaga, J., Belda, E.J., Barba, E. 2013. The role of extrinsic and intrinsic factors on the departure decisions of a long-distance migratory passerine. *Ardeola* 60: 59-72.
- Andueza, M., Barba, E., Arizaga, J. 2014. Using capture-mark-recapture models to assess the effect of age and weather on landing decisions of Sedge Warblers *Acrocephalus schoenobaenus* during migration. *Ardeola* 61: 269-283.
- Andueza, M., Barba, E., Arroyo, J. L., Feliu, J., Gómez, J., Jubete, F., Lozano, L., Monrós, J. S., Moreno-Opo, R., Neto, J. M., Onrubia, A., Tenreiro, P., Valkenburg, T., Arizaga, J. 2014. Geographic variation in body mass of first-year Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus* in Iberia. *Ornis Fenn.* 91: 88-99.
- Andueza, M., Barba, E., Arroyo, J. L., Feliu, J., Greño, J. L., Jubete, F., Lozano, L., Monrós, J. S., Moreno-Opo, R., Neto, J. M., Onrubia, A., Tenreiro, P., Valkenburg, T., Zumalacárregui, C., González, C., Herrero, A., Arizaga, J. 2013. Connectivity in Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus* between breeding grounds in Europe and autumn stopover sites in Iberia. *Ardea* 101: 133-140.
- Andueza, M., Barba, E., Cuenca, D., Laso, M., Unamuno, E., Unanue, A., Valkenburg, T., Genovart, M., Arizaga, J. 2020. Departure decisions of a migratory passerine, the common reed-warblers *Acrocephalus scirpaceus*, in relation to fuel load and geographical barrier proximity. *Ardeola* 67: 15-28.
- Andueza, M., Tamayo-Uria, I., Arizaga, J. 2014. Estudio preliminar sobre el uso del espacio por parte del carricerín cejudo *Acrocephalus paludicola* (Vieillot, 1817) en la marisma de Jaizubia (Txingudi, Gipuzkoa) durante la migración posnupcial. *Munibe* 62: 153-160.
- Apraiz, I., Laso, M., Aiartza, I., Aranguren, I., Damian-Picollet, S., Delgado, S., Pagaldai, N., Yetano, J. M., Zorrozuza, N., Arizaga, J. 2021. Principales aspectos de la migración de la golondrina común *Hirundo rustica* durante el periodo posnupcial en las marismas de Txingudi (Gipuzkoa). *Rev. Anilla.* 40: 26-38.
- Aranguren, I., Jauregi, J. I., Arizaga, J. 2009. Resultados de la primera campaña de anillamiento de Alondra Común (*Alauda arvensis*) en paso migratorio posnupcial en Gipuzkoa. *Revista de Anillamiento* 24: 37-42.
- Arizaga, J. 2010. Análisis de recapturas de carriceros (*Acrocephalus* spp.) en Txingudi: ruta migratoria, tiempo de paso y velocidades migratorias. *Munibe* 58: 197-209.
- Arizaga, J., Aiartza, I., Aranguren, I., Cuadrado, J. F., Díez, E., Etxezarreta, J., Goikoetxea, J., Intxaurrendieta, I., Jauregi, J. I., Laso, M., Martínez, J., Sánchez, J. M. 2024. Cambio estacional en la estructura y composición de ensamblados de paseriformes y afines en hábitats ligados a humedales de la costa vasca a partir de datos de anillamiento. *Rev. Anilla.* 43: 54-71.
- Arizaga, J., Aldalur, A., Arnaiz, A., Díez, E., Aranguren, I., Asenjo, I., Cuadrado, J. F., Etxezarreta, J., Goikoetxea, J., Herrero, A., Jauregi, J. I., Laso, M., Martínez, J., Sánchez, J. M. 2017. Análisis de la estructura y parámetros demográficos de la comunidad de aves paseriformes en una aliseda del área cantábrica (Motondo, Gipuzkoa). *Rev. Anilla.* 36: 36-44.
- Arizaga, J., Aldalur, A., Cuadrado, J. F., Díez, E., Goikoetxea, J., Herrero, A., Jauregi, J. I., Laso, M., Sánchez, J. M. 2012. Parámetros reproductores de la gaviota patiamarilla *Larus michahellis lusitanus* Naumann, 1840 en Gipuzkoa. *Munibe* 60: 167-174.

- Arizaga J., Aldalur A., Herrero A. 2024. Factors shaping body condition of chicks in a resident Yellow-legged Gull *Larus michahellis* population. *Acta Ornithol.* 59: 85–92.
- Arizaga, J., Aldalur, A., Herrero, A., Cuadrado, J. F., Díez, E., Crespo, A. 2014. Foraging distances of a resident Yellow-legged Gull (*Larus michahellis*) population in relation to refuse management on a local scale. *European J. Wildlife Research* 60: 171–175.
- Arizaga, J., Aldalur, A., Herrero, A., Galicia, D. 2008. Sex differentiation of Yellow-legged Gull (*Larus michaellis lusitanicus*): the use of biometrics, bill morphometrics and wing tip coloration. *Waterbirds* 31: 211–219.
- Arizaga, J., Aldalur, A., Pérez, O., Herrero, A. 2024. Resultados de los primeros marcajes de gavión atlántico *Larus marinus* nacidos en Gipuzkoa. *Rev. Cat. Ornitol.*: 40: 47–51.
- Arizaga, J., Alonso, D., Barba, E. 2010. Patterns of migration and wintering of robins *Erithacus rubecula* in northern Iberia. *Ring. Migr.* 25: 7–14.
- Arizaga, J., Alonso, D. 2005. Migración e invernada del pájaro moscón (*Remiz pendulinus*) en la marisma de Txingudi (N de España). *Munibe* 56: 145–154.
- Arizaga, J., Alonso, D., Campos, F., Unamuno, J. M., Monteagudo, A., Fernández, G., Carregal, X. M., Barba, E. ¿Muestra el Pechiazul (*Luscinia svecica*) una segregación geográfica en el paso posnupcial al nivel de subespecie? *Ardeola* 53: 285–291.
- Arizaga, J., Alonso, D., Cortés, J. A., Eggenhuizen, T., Foucher, J., Franz, D., García, J., Köning, F., Leconte, M., Rguibi, H., Valkenburg, T., Vera, P., Hobson, K. A. 2015. Migratory connectivity in European bird populations: feather stable isotope values correlate with biometrics on breeding and wintering Bluethroats *Luscinia svecica*. *Ardeola* 62: 255–267.
- Arizaga, J., Andueza, M., Azkona, A., Dugué, H., Fontanilles, P., Foucher, J., Herrmann, V., Lapios, J.M., Menéndez, M., Musseau, R., Unamuno, E., Peón, P. 2014. Reed-bed use by the aquatic warbler *Acrocephalus paludicola* across the Bay of Biscay during the autumn migration of 2011. *Alauda* 82: 343–351.
- Arizaga, J., Andueza, M., Mendiburu, A., Sánchez, J.M., Jauregi, J.I., Cuadrado, J.F., Aranguren, I., Alonso, D. 2011. El Carricerín Cejudo (*Acrocephalus paludicola*) en Txingudi: notas sobre las características del paso posnupcial. *Rev. Cat. Ornitol.* 27: 10–16.
- Arizaga, J., Andueza, M., Tamayo, I. 2013. Spatial behaviour and habitat use of first-year Bluethroats *Luscinia svecica* stopping over at coastal marshes during the autumn migration period. *Acta Ornithol.* 48: 17–28.
- Arizaga, J., Arroyo, J. L., Belamendia, G., Casals, A., Clarabuch, O., Crespo, A., Escudero, E., Fernández-Ordóñez, J. C., Garzón, J. L., Gómez, J., Vicente González, J., González, J. M., González, R., Gutiérrez, Ó., Hernández, J. L., Jauregi, J. I., Josa, P., Ilópez-Sarasa, I., Martínez, P., Miguélez, D., Onrubia, A., Ortega, A. H., Pena, M., Mazuelas, D., Romero-Hiraldo, J. M., Rivas, J. M., Roncero, L., Sales, S., Sallent, Á., Salvador, V., Torralvo, C. A., Unamuno, E., Valkenburg, T., Vera, P. 2014. Efecto de la posición geográfica en la distribución, estructura de la población y condición física del escribano palustre (*Emberiza schoeniclus*) durante el periodo de invernada en la península Ibérica. *Rev. Anilla.* 33: 18–29.
- Arizaga, J., Azkona, A. 2013. Evolución estacional del ensamblado de aves paseriformes en dos carrizales del área cantábrica: el caso de Urdaibai (costa vasca). *Rev. Cat. Ornitol.* 29: 49–59.
- Arizaga, J., Baroja, E., Andueza, M., Mendiburu, A., Piculo, R., Zorrozuza, N., Laso, M. 2019. No evidence for an effect of vegetation productivity on the structure and diversity of a reed-bed associated passerine assemblage during autumn migration. *Acta Ornithol.* 54: 1–10.
- Arizaga, J., Bota, G., Mazuelas, D., Vera, P. 2015. The roles of environmental and geographic variables in explaining the differential wintering distribution of a migratory passerine in southern Europe. *J. Ornithol.* 156: 469–479.
- Arizaga, J., Brongo, M., Romero, L., Cuadrado, J. F., Giralt, D., Sardà-Palomera, F., Sales, S., Bota, G. 2021. The role of mountain ranges in shaping population-associated routes of migration: a case study of European Goldfinches in the Pyrenees. *Ardea* 109: 123–131.

- Arizaga, J., Campos, F., Alonso, D. 2006. Variations in wing morphology among subspecies might reflect different migration distances in Bluethroat. *Ornis Fenn.* 83: 162-169.
- Arizaga, J., Cuadrado, J. F., Romero, L. 2009. Seasonal individual and population-associated patterns of migration of Goldfinches *Carduelis carduelis* through the western edge of Pyrenees. *Ardeola* 56: 57-69.
- Arizaga, J., Crespo, A., Iraeta, A. 2023. Lowering the cost of citizen science: can we reduce the number of sampling visits in a constant ringing effort-based monitoring program? *J. Ornithol.* 164: 245-251.
- Arizaga, J., Crespo, A., Telletxea, I., Ibáñez, R., Díez, F., Tobar, J. F., Minondo, M., Ibarrola, Z., Fuente, J. J., Pérez, J. A. 2015. Solar/Argos PTTs contradict ring-recovery analyses: Woodcocks wintering in Spain are found to breed further east than previously stated. *J. Ornithol.* 156: 515-523.
- Arizaga, J., Díez, E., Aranguren, I., Asenjo, I., Cuadrado, J.F., Elosegi, Z., Goikoetxea, J., Herrero, A., Jauregi, J.I., Mendiburu, A., Sánchez, J.M. 2011. Wintering survival of insect-eating passerines in Southern Europe. *Bird Stud.* 59: 37-42.
- Arizaga, J., Díez, E., Aranguren, I., Asenjo, I., Cuadrado, J. F., Goikoetxea, J., Herrero, A., Jauregi, J. I., Mendiburu, A., Sánchez, J. M. 2015. Spatio-temporal segregation by sex of Chiffchaffs *Phylloscopus collybita* during the non-breeding period in northern Iberia. *Rev. Cat. Ornitol.* 31: 1-6.
- Arizaga, J., Fontanilles, P., Laso, M., Andueza, M., Unamuno, E., Azkona, A., Koenig, P., Chauby, X. 2014. Stopover by reed-associated warblers (*Acrocephalus* spp.) in wetlands from the southeastern bay of Biscay during the autumn and spring passages. *Rev. Cat. Ornitol.* 30: 13-23.
- Arizaga, J., Galarza, A. 2020. Primeros datos sobre la colonización de la costa vasca por el gavión atlántico *Larus marinus* L., 1758. *Munibe* 68: 137-147.
- Arizaga, J., Garaita, R., González, H., Laso, M. 2016. Stopover use by the Eurasian Spoonbill *Platalea leucorodia* of wetlands on the Basque coast (northern Iberia). *Rev. Cat. Ornitol.* 32: 1-10.
- Arizaga, J., Gordo, Ó. 2024. Long-term dynamics of stopover use by the Bluethroat *Luscinia svecica*. *Ardeola* 71: 291-306.
- Arizaga, J., Herrero, Aldalur, A. 2009. Primera cita en el Mediterráneo de un ejemplar de Gaviota Patiamarilla (*Larus michahellis*) nacido en el Cantábrico. *Rev. Anilla.* 23: 6-9.
- Arizaga, J., Herrero, A., Aldalur, A., Cuadrado, J. F. 2015. Primeras observaciones de gaviota patiamarilla *Larus michahellis* Naumann, 1840 de origen cantábrico en la cuenca del río Ebro. *Munibe* 63: 155-162.
- Arizaga, J., Herrero, A., Aldalur, A., Cuadrado, J. F., Oro, D. 2015. Effect of pre-fledging body condition on juvenile survival in Yellow-legged Gull *Larus michahellis*. *Acta Ornithol.* 50: 139-147.
- Arizaga, J., Herrero, A., Aldalur, A., Zorroza, N., Delgado, S., Laso, M. 2020. 15 años de anillamiento de gaviotas patiamarillas en Gipuzkoa. *Rev. Anilla.* 39: 38-55.
- Arizaga, J., Herrero, A., Galarza, A., Hidalgo, J., Aldalur, A., Cuadrado, J. F., Ocio, G. 2010. First-year movements of Yellow-legged Gull (*Larus michahellis lusitanus*) from the southeastern Bay of Biscay. *Waterbirds* 33: 444-450.
- Arizaga, J., Jover, L., Aldalur, A., Cuadrado, J. F., Herrero, A., Sanpera, C. 2013. Trophic ecology of a resident Yellow-legged Gull (*Larus michahellis*) population in the Bay of Biscay. *Marine Environm. Research* 87-88: 19-25.
- Arizaga, J., Laso, M. 2023. Evolución de la estructura, abundancia y origen de aves palustres en periodo de migración posnupcial en Txingudi (años 2007-2020). *Rev. Anilla.* 42: 6-22.
- Arizaga, J., Laso, M., Aranguren, I., Goikoetxea, J., Jauregi, J. I., Martínez, J., Sánchez, J. M. 2020. Testing for the effect of meteorological conditions on transient dynamics of a reed warbler *Acrocephalus scirpaceus* population breeding in northern Iberia. *J. Ornithol.* 161: 351-357.

- Arizaga, J., Laso, M., Zorrozueta, N., Delgado, S., Aldalur, A., Herrero, A. 2017. Uso del espacio por adultos de gaviota patiamarilla *Larus michahellis* Naumann, 1840 durante el periodo reproductor: resultados preliminares en relación al uso de vertederos. *Munibe* 65: 67-80.
- Arizaga, J., Mendiburu, A., Aldalur, A., Alonso, D., Aranguren, I., Asenjo, I., Cuadrado, J.F., Díez, E., Herrero, A., Jauregui, J.I., Romero, L., Sánchez, J.M. 2010. Reproducción de Ruiseñor Común (*Luscinia megarhynchos*) en Gipuzkoa. *Munibe* 58: 267-270.
- Arizaga, J., Mendiburu, A., Aldalur, A., Alonso, D., Aranguren, I., Asenjo, I., Cuadrado, J. F., Díez, E., Herrero, A., Jauregui, J. I., Romero, L., Sánchez, J. M., Sotelo, S. 2007. Análisis del uso del hábitat por los paseriformes (Aves) en el Parque Ecológico de Plaiaundi, marismas de Txingudi (N. de España). *Rev. Cat. Ornitol.* 23: 33-43.
- Arizaga, J., Mendiburu, A., Alonso, D. 2010. Non-breeding reed warblers *Acrocephalus scirpaceus* (Hermann, 1804) in June in southern Europe: local or still migrating birds? *Belg. J. Zool.* 140: 74-76.
- Arizaga, J., Mendiburu, A., Alonso, D., Cuadrado, J.F., Jauregi, J.I., Sánchez, J.M. 2010. Common Kingfishers *Alcedo atthis* along the coast of northern Iberia during the autumn migration period. *Ardea* 98: 161-167.
- Arizaga, J., Mendiburu, A., Alonso, D., Cuadrado, J. F., Jauregi, J. I., Sánchez, J. M. 2011. A comparison of stopover behaviour of two subspecies of the Bluethroat *Luscinia svecica* in Northern Iberia during the autumn migration period. *Ardeola* 58: 251-265.
- Arizaga, J., Mendiburu, A., Andueza, M., Fontanilles, P., Fourcade, J.-M., Urbina-Tobias, P. 2011. Deteriorating weather conditions predict the use of suboptimal stopover sites by Aquatic Warblers *Acrocephalus paludicola*. *Acta Ornithol.* 46: 202-206.
- Arizaga, J., Mendiburu, A., Aranguren, I., Asenjo, I., Cuadrado, J. F., Díez, E., Elosegi, Z., Herrero, A., Jauregui, J. I., Pérez, J. I., Sánchez, J. M. 2010. Estructura y evolución de la comunidad de paseriformes a lo largo del ciclo anual en el Parque Ecológica de Plaiaundi (marismas de Txingudi, Guipúzcoa). *Ecología* 23: 153-164.
- Arizaga, J., Musseau, R., Laso, M., Esparza, X., Unamuno, E., Azkona, A., Fontanilles, P. 2015. Biases associated with the use of a playback in stopover ecology studies of bluethroats *Luscinia svecica*. *Bird Stud.* 62: 280-284.
- Arizaga, J., Olano, M., Vázquez, J., Egunez, A., Fernández, C., Azkona, P. 2019. Home range and habitat use of a bearded vulture *Gypaetus barbatus* L., 1758 along the western border of its Pyrenean distribution area. *Munibe* 67: 7-17.
- Arizaga, J., Sánchez, J.M., Díez, E., Cuadrado, J.F., Asenjo, I., Mendiburu, A., Jauregi, J.I., Herrero, A., Elosegi, Z., Aranguren, I., Andueza, M. Alonso, D. 2011. Fuel load and potential flight ranges of passerine birds migrating through the western edge of the Pyrenees. *Acta Ornithol.* 46: 19-28.
- Arizaga, J., Tamayo. 2013. Connectivity patterns and key non-breeding areas of white-throated bluethroat (*Luscinia svecica*) European populations. *ABC* 36: 69-78.
- Arizaga, J., Unamuno, E., Azkona, A., Laso, M., Peón, P. 2014. Molt extent differs between populations of different migratory distances: preliminary insights from Bluethroats *Luscinia svecica*. *Rev. Cat. Ornitol.* 30: 24-29.
- Arizaga, J., Unamuno, E., Clarabuch, O., Azkona, A. 2013. The impact of an invasive exotic bush on the stopover ecology of migrant passerines. *Anim. Biodivers. Cons.* 36: 1-11.
- Arizaga, J., Unamuno, E., Laso, M. 2020. Evolución demográfica de la población de carricero común *Acrocephalus scirpaceus* Herman, 1804 en la costa vasca. *Munibe* 68: 77-87.
- Arizaga, J., Villanúa, D. 2024. 'Tarsus' program: towards a uniform criterion to determine recommended ring sizes for birds in the Aranzadi Ringing Scheme. *Ring. Migr.* 39: 57-63.
- Arizaga, J., Wilbenburg, S. L. V., Alonso, D., Cortés, J. A., Leconte, M., Rguibi, H., Valkenburg, T., Vera, P., Hobson, K. A. 2016. Breeding origins and pattern of migration of Bluethroats *Luscinia svecica* wintering from Iberia to Senegal as revealed by stable isotopes. *Bird Stud.* 63: 196-202.

- Arizaga, J., Willemoes, M., Unamuno, E., Unamuno, J. M., Thorup, K. 2015. Following year-round movements in Barn Swallows using geolocators: could breeding pairs remain together during the winter? *Bird Stud.* 62: 141-145.
- Arizaga, J., Zuberogoitia, I., Zabala, J., Crespo, A., Iraeta, A., Belamendia, G. 2012. Seasonal patterns of age and sex ratios, morphology and body mass of Bramblings (*Fringilla montifringilla*) at a large winter roost in Southern Europe. *Ring. Migr.* 27: 1-6.
- Arzak, A., Jauregi, J.I., Goikoetxea, J., Sánchez, J.M., Aranguren, I., Arizaga, J. 2014. Sexado de Mirlos Acuáticos *Cinclus cinclus* en Gipuzkoa a partir de la biometría. *Rev. Cat. Ornitol.* 30: 54-62.
- Azkona, A., Zuberogoitia, I., Martínez, J. A., Etxezarreta, J., Iraeta, A., Castillo, I., Zabala, J., Hidalgo, S. 2006. Short-term effects of the prestige oil spill on a colony of European storm-petrels *Hydrobates pelagicus*. *Acta Zool. Sin.* 52: 1042-1048.
- Betanzos, L., Escandell, R., Isasi, J. A., Jauregi, J. I., Unamuno, E., Arizaga, J. 2019. Resultados de la primera campaña de anillamiento de passeriformes en una isla del Cantábrico ibérico durante el periodo de paso posnupcial. *Rev. Anilla.* 38: 58-68.
- Betanzos-Lejarraga, L., Guzmán, I., Escandell, R., Unamuno, E., Arizaga, J. 2023. Stopover ecology of passerine birds on an islet in the Bay of Biscay in autumn reveals a pattern similar to their use of small Mediterranean islands in spring. *Ardeola* 70: 241-255.
- Bravo, A., Esparza, X., Sáez de Adana, E., Schmitz-Ornés, A., Arizaga, J. 2014. Only females! An unexpected sex-bias in a population of Water Rails *Rallus aquaticus* wintering in a tidal marsh in northern Spain. *Rev. Cat. Ornitol.* 30: 86-89.
- Burgos, G., Zuberogoitia, I. 2020. A telemetry study to discriminate between home range and territory size in Tawny Owls. *Bioacoustics* 29: 109-121.
- Crespo, A., Rodrigues, M., Tellería, J. L., Ibáñez, R., Díez, F., Tobar J. F., Arizaga, J. 2016. No habitat selection during spring migration at a meso-scale range across mosaic landscapes: a case study with the Woodcock (*Scolopax rusticola*). *PLOS One* 11: e0149790.
- De la Hera, I., Arizaga, J., Galarza, A. 2013. Exotic tree plantations and avian conservation in northern Iberia: a view from a nest-box monitoring study. *Anim. Biodivers. Cons.* 36: 153-163.
- De la Hera, I., Fandos, G., Fernández-López, J., Onrubia, A., Pérez-Rodríguez, A., Pérez-Tris, J., Tellería, J. L. 2018. Habitat segregation by breeding origin in the declining populations of European Robins wintering in southern Iberia. *Ibis* 160: 355-364.
- De la Hera, I., Fandos, G., Fernández-López, J., Onrubia, A., Pérez-Rodríguez, A., Pérez-Tris, J., Tellería, J. L. 2017. Stable isotope analysis reveals biases in the performance of a morphological method to distinguish the migratory behaviour of European Robins *Erithacus rubecula*. *Ardeola* 64: 377-386.
- De la Hera, I., Gómez, J., Andrés, T., González-Ocio, P., Salmón, P., Salvador, M., Unanue, A., Zufiaur, F., Onrubia, A. 2014. Inferring the migratory status of woodland birds using ringing data: the case of a Constant-Effort Site located in the Iberian highlands. *Ardeola* 61: 77-95.
- De la Hera, I., J. Gómez, E. Dillane, A. Unanue, A. Pérez-Rodríguez, J. Pérez-Tris, M. Torres-Sánchez. 2020. Wintering grounds, population size and evolutionary history of a cryptic passerine species from isotopic and genetic data. *J. Avian Biol.* 51: e02559.
- De la Hera, I., Pérez-Tris, J., Tellería, J. L. 2007. Testing the validity of discriminant function analyses based on bird morphology: the case of migratory and sedentary blackcaps (*Sylvia atricapilla*) wintering in southern Iberia. *Ardeola* 54: 81-91.
- De la Hera, I., Pérez-Tris, J., Tellería, J. L. 2010. Relationships among timing of moult, moult duration and feather mass in long-distance migratory passerines. *J. Avian Biol.* 41: 609-614.
- De la Hera, I., Schaper, S. V., Díaz, J.A., Pérez-Tris, J., Bensch, S., Tellería, J. L. 2011. How much variation in the molt duration of passerines can be explained by the growth rate of tail feathers? *Auk* 128: 321-329.

- Delgado, S., Aldalur, A., Herrero, A., Arizaga, J. 2020. No evidence supporting sex-dependent differential movements and survival in Yellow-legged Gulls. *Ardea* 108: 183-190.
- Delgado, S., Arizaga, A. 2017. Pre-fledging survival in a Yellow-legged Gull (*Larus michahellis*) population in northern Iberia is mostly determined by hatching date. *Bird Stud.* 64: 132-137.
- Delgado, S., Herrero, A., Aldalur, A., Arizaga, J. 2021. High philopatry rates of Yellow-legged Gulls in the southeastern part of the Bay of Biscay. *Avian Res.* 12: 36.
- Delgado, S., Herrero, A., Galarza, A., Aldalur, A., Zorrozuza, N., Arizaga, J. 2021. Demographic impact of landfill closure on a resident opportunistic gull. *Population Ecol.* 63: 238-246.
- Delgado, S., Tavecchia, G., Herrero, A., Aldalur, A., Arizaga, J. 2023. Model projections reveal a recent decrease in a yellow-legged gull population after landfill closure. *Euro. J. Wildlife Research.* 69: 99.
- Egunez, A., Zorrozuza, N., Aldalur, A., Herrero, A., Arizaga, J. 2018. Local use of landfills by a yellow-legged gull population suggests distance-dependent resource exploitation. *J. Avian Biol.* 49: e01455.
- Elorriaga, J., Zuberogoitia, I., Castillo, I., Azkona, A., Hidalgo, S., Astorkia, L., Ruiz-Moneo, F., Iraeta, A., 2009. First documented case of long-distance dispersal in the Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*). *J. Rapt. Res.* 43: 142-145.
- Fernández, A., Aldalur, A., Herrero, A., Galarza, A., Hidalgo, J., Arizaga, J. 2017. Assessing the impact of colour-ring codes on parameter estimates from Cormack-Jolly-Seber models: a test with the Yellow-legged Gull (*Larus michahellis*). *J. Ornithol.* 158: 323-326.
- Galarza, A., Arce, F., Navedo, J. G., Arizaga, J. 2016. Dispersal of Little Egrets *Egretta garzetta* from Northern Spanish Atlantic colonies. *Ardeola* 63: 375-382.
- Galarza, A., Arizaga, J. 2014. Population dynamics of a colony of little egrets *Egretta garzetta* at an estuary in northern Spain. *Ardeola* 61: 285-296.
- Galarza, A., Arizaga, J., Del Arco, M., Elorriaga, J., Unamuno, E., Zuberogoitia, I. 2024. Migration and wintering of juvenile Ospreys *Pandion haliaetus* translocated from Scotland to the Spanish coast of the Bay of Biscay: insights from mortality cases and return rates, *Ring. Migr.* 39: 29-36.
- Galarza, A., Betanzos-Lejarraga, L., Arizaga, J. 2024. Apparent survival and dispersal in a White-throated Dipper (*Cinclus cinclus*) population from northern Iberia. *Ornis Fenn.* 101: 35-47.
- Galarza, A., Betanzos-Lejarraga, L., Rodríguez, P. 2023. Natal and breeding dispersal of the White-throated Dipper *Cinclus cinclus* in coastal rivers of the northern Iberian Peninsula. *Ring. Migr.* 38: 38-43.
- Galarza, A., Del Arco, M., Elorriaga, J., Unamuno, E., Arizaga, J., Zuberogoitia, I. 2017. First evidence provided by satellite telemetry of nocturnal flight by an Osprey (*Pandion haliaetus*). *J. Rap. Res.* 51: 184-186.
- Galarza, A., Dennis, R. H. 2009. A spring stopover of a migratory osprey (*Pandion haliaetus*) in northern Spain as revealed by satellite tracking: implications for conservation. *Anim. Biodivers. Conserv.* 32: 117-122.
- Galarza, A., Herrero, A., Domínguez, J. M., Aldalur, A., Arizaga, J. 2012. Movements of Mediterranean Yellow-legged Gulls *Larus michahellis* to the Bay of Biscay. *Ring. Migr.* 27: 26-31.
- Galarza, A., Roepke, D., Schmidt-Rothmund, D. 2015. Sibling ospreys wintering at the same site. *Brit. Birds* 108.
- Galarza, A., Tellería, J. L. 2003. Linking processes: effects of migratory routes on the distribution of abundance of wintering birds. *Anim. Biodivers. Conserv.* 26: 19-27.
- Guerrini, M., Gennai, C., Panayides, P., Crabtree, A., Zuberogoitia, I., Copland, A. S., Babushkina, O., Politi, P. M., Giunchi, D., Barbanera, F. 2014- Large-scale patterns of genetic variation in a female-biased dispersing passerine: The importance of sex-based analyses. *PLoS ONE* 9: e98574.

- Herrero, A., Crespo, A., Arizaga, J. 2011. Primera cita en el interior de España de Gaviota Patiamarilla *Larus michahellis* Naumann, 1840 nacida en el Cantábrico. *Munibe* 59: 115-119.
- Herrero, A., Damian-Picollet, S., Domec, D., Valiente, A., Aldalur, A., Alzaga, A., Galarza, A., Arizaga, J. 2021. The origins and temporal and spatial distribution patterns of non-local gulls in the Bay of Biscay. *Ring. Migr.* 36: 1-8.
- Herrero, A., Esparza, X., Crespo, A., Arizaga, J. 2014. Primeros datos sobre la dispersión de jóvenes de gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) desde una balsa en el interior de Navarra. *Rev. Anilla*. 33: 30-33.
- Hidalgo, S., Zabala, J., Zuberogoitia, I., Azkona, A., Castillo, I. 2005. Food of the Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*) in Biscay. *Buteo* 14: 23-29.
- Ibáñez, R., Minondo, M., Gardoki, U., Díez, F., Telletxea, I., Arizaga, J. 2024. Balance general de 17 temporadas de anillamiento de chocha perdiz *Scolopax rusticola* en España. *Rev. Anilla*. 43: 6-19.
- Iraeta, A., Zuberogoitia, I., Azkona, A., Hidalgo, S. 2005. El Alcotán en Bizkaia. *Estud. Mus. Cienc. Nat. Álava* 18-19: 181-195.
- Jauregi, J.I. Cuadrado, J.F., Aranguren, I., Sánchez, J.M., Goikoetxea, J., Herrero, A., Arizaga, J. 2009. Mirlos acuáticos (*Cinclus cinclus*) melánicos en la región Cantábrica. *Rev. Anilla*. 24: 34-36.
- Jordi, O., Arizaga, J. 2016. Sex differences in growth rates of Yellow-legged Gull *Larus michahellis* chicks. *Bird Stud.* 63: 273-278.
- Jordi, O., Herrero, A., Aldalur, A., Cuadrado, J. F., Arizaga, J. 2014. The impact of non-local birds on yellow-legged gull (*Larus michahellis*) in the Bay of Biscay: a dump-based assessment. *ABC* 37: 183-190.
- Juez, L., Aldalur, A., Herrero, A., Galarza, A., Arizaga, J. 2015. Effect of age, colony of origin and year on survival of yellow-legged gulls *Larus michahellis* in the Bay of Biscay. *Ardeola* 62: 139-150.
- Kralj, J., Ponchon, A., Oro, D., Amadesi, B., Arizaga, J., Baccetti, N., Boulinier, T., Cecere, J. G., Corcoran, J. G., Corman, A.-M., Enners, L., Fleishman, A., Garthe, S., Grémillet, D., Harding, A., Igual, J. M., Jurinovic, L., Kubetzi, U., Orben, R., Paredes, R., Pirrello, S., Recorbet, B., Shaffer, S., Schwemmer, P., Serra, L., Spelt, A., Tavecchia, G., Tengeres, J., Tome, D., Warzybok, P., Williamson, C., Windsor, S., Young, H., Zenatello, M., Fijn, R. Active breeding seabirds prospect alternative breeding colonies. *Oecologia* 201: 341-354.
- Marcos, M. L., Tavecchia, G., Igual, J. M., Alonso-Álvarez, C., Arizaga, J., Galarza, A., Oro, D., Martínez-Abraín, A. 2023. Yellow-legged Gulls from the Mediterranean are not only larger but also allometrically longer-winged than those from the Cantabric-Atlantic. *Ardeola* 70: 225-240.
- Mendiburu, A., Aranguren, I., Elosegui, Z., Jauregi, J.I., Sánchez, J.M. Cuadrado, J.F., Alonso, D., Arizaga, J. 2009. Resultados de la primera campaña de anillamiento en el paso migratorio posnupcial en la vega de la regata de Jaizubia (marismas de Txingudi). *Rev. Anilla*. 23: 26-34.
- Mendiburu, A., Arizaga, J. 2010. Patrones de distribución espacial y temporal de la becada (*Scolopax rusticola*) en Gipuzkoa, durante el periodo de migración e invernada. *Munibe* 58: 187-195.
- Mendiburu, A., Sánchez, J. M., Jauregi, J. I., Arizaga, J. 2010. Estructura y dinámica de la comunidad invernante de paseriformes y afines en el carrizal de Jaizubia (marismas de Txingudi, Gipuzkoa). *Munibe* 58: 173-185.
- Mengoni, C., Zuberogoitia, I., Mucci, N., Boano, G., Urban, T., Guzzo, E., Sarà, M. 2018. Genetic variability in Peregrine Falcon populations of the Western Palaearctic region. *Ornis Hung.* 26: 12-26.
- Morant, J., Abad-Gómez, J. M., Álvarez, T., Sánchez, A., Zuberogoitia, I., López-López, P. 2020. Movements and structure of a globally endangered scavenger wintering in south-west Europe. *Sci. Rep.* 10:17690.

- Morant, J., López-López, P., Zuberogoitia, I. 2019. Parental investment asymmetries of a globally endangered scavenger: unravelling the role of gender, weather conditions and stage of the nesting cycle. *Bird Stud.* 66: 329-341.
- Morant, J., Scacco, M., Safi, K., Abad, J. M., Álvarez, T., Sánchez, A., Phipps, W. L., Carbonell, I., García, J., Prieta, J., Zuberogoitia, I., López-López, P. 2022. Environmental and social correlates, and energetic consequences of fitness maximization on different migratory behaviours in a long-lived scavenger. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 76:111.
- Ortiz de Elgea, A., Arizaga, J. 2016. Fuel load, fuel deposition rate and stopover duration of the Common Sandpiper *Actitis hypoleucos* during the autumn migration. *Bird Stud.* 63: 262-267.
- Pagaldai, N., Arizaga, J. 2015. Spatio-temporal overlap between local and non-local reed warblers *Acrocephalus scirpaceus* during the autumn migration period. *Ardeola* 62: 343-349.
- Pagaldai, N., Arizaga, J., Apraiz, I., Zuberogoitia, I. 2024. Tawny Owls *Strix aluco* from a southern European population differ in size and degree of reverse sexual dimorphism from northern European counterparts. *Bird Stud.*: 71: 195-200.
- Pagaldai, N., Jauregi, J. I., Zubia, I., Aranguren, I., Goikoetxea, J., Sánchez, J. M., Arizaga, J. 2020. Morfología de la lavandera cascadeña *Motacilla cinerea* L., 1758 en Gipuzkoa (región cantábrica). *Munibe* 68: 29-41.
- Pérez-Rodríguez, A., de la Hera, I., Fernández-González, S., Pérez-Tris, J. 2014. Global warming will reshuffle the areas of high prevalence and richness of three genera of avian blood parasites. *Glob. Change Biol.* 20: 2406-2416.
- Pérez-Rodríguez, A., Fernández-González, S., de la Hera, I., Pérez-Tris, J. 2013. Finding the appropriate variables to model the distribution of vector-borne parasites with different environmental preferences: climate is not enough. *Glob. Change Biol.* 19: 3245-3253.
- Prieto, N., Rodríguez-Pérez, J., Telletxea, I., Ibañez, R., Ansoregi, F., Galdos, A., Urruzola, A., Iriarte, I., Arizaga, J. 2023. Age demographics of a non-breeding Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola* population in relation to environmental factors. *Bird Stud.* 70: 127-135.
- Prieto, N., Tavecchia, G., Telletxea, I., Ibañez, R., Ansoregi, F., Galdos, A., Urruzola, A., Iriarte, I., Arizaga, J. 2019. Survival probabilities of wintering Eurasian Woodcocks *Scolopax rusticola* in northern Spain reveal a direct link with hunting regimes. *J. Ornithol.* 160: 329-336.
- Ramos-Elvira, E., Banda, E., Arizaga, J., Martín, D., Aguirre, J. I. 2023. Long-term population trends of House Sparrow and Eurasian Tree Sparrow in Spain. *Birds* 4: 159-170.
- Regla, M., Arizaga, J. 2016. Patronos de movimiento de mirlo acuático *Cinclus cinclus* L., 1758 en España: análisis de recapturas. *Munibe* 64: 41-51.
- Remacha, C., de la Hera, I., Ramírez, Á., Pérez-Tris, J. 2025. Delayed post-juvenile moult in malaria-infected Eurasian blackcaps. *Proc. R. Soc. B* 292: 20242941.
- Rogalla, S., Arizaga, J. 2018. Opportunistic stopovers of Willow Warblers *Phylloscopus trochilus* in a reed bed area at the Bay of Biscay during autumn migration. *Ardea* 106: 97-104.
- Sáez de Adana, E., Bravo, A., Esparza, X., Arizaga, J. 2014. Estudio preliminar sobre el área de campeo y uso del hábitat del rascón europeo *Rallus aquaticus* L., 1758 en Urdaibai (Bizkaia). *Munibe* 62: 71-82.
- Sánchez, J. M., Jauregi, J. I., Goikoetxea, J., Aranguren, I., Arizaga, J. 2017. Assessing the impact of extreme flooding on survival in a southern European White-throated Dipped population. *Bird Stud.* 64: 45-50.
- Sánchez, J. M., Jauregi, J. I., Goikoetxea, J., Aranguren, I., Arizaga, J. 2019. Breeding biology and prey availability in the White-throated Dipper in Northern Iberia. *Rev. Cat. Ornitol.* 35: 1-8.
- Serrano, D., Cortés-Avizanda, A., Zuberogoitia, I., Blanco, G., Benítez, J. R., Ponchón, C., Grande, J. M., Ceballos, O., Morant, J., Arrondo, E., Zabala, J., Montelío, E., Ávila, E., Gallardo, M., González del Barrio, J. L., Arroyo, B., Frías, O., Kobierzycki, E., Tella, J. L., Donázar, J. A.

2021. Phenotype- and environmental-dependent natal dispersal in a long-lived territorial vulture. *Sci. Rep.* 11:5424.
- Serratos, J. et al. (>20 autores). 2024. Tracking data highlight the importance of human-induced mortality for large migratory birds at a flyway scale. *Biol. Conserv.* 293: 110525.
- Stidsholt, L., Tena, E., Foskolos, I., Nogueras, J., de la Hera, I., Sánchez-Navarro, S., García-Mudarra, J. L., Ibáñez, C. 2025. Greater noctule bats prey on and consume passerines in flight. *Science* 390: 178-181.
- Tellería, J. L., de la Hera, I., Pérez-Tris, J. 2013. Morphological variation as a tool for monitoring bird populations: a review. *Ardeola*, 60: 191-224.
- Unamuno, E., Azkona, A., Arizaga, J. 2014. Migración posnupcial de paseriformes transaharianos en Urdaibai (Bizkaia). *Rev. Anilla.* 33: 34-43.
- Vilches, A., Arizaga, J., Salvo, I., Miranda, R. 2013. An experimental evaluation of the influence of water depth and bottom colour on the Common kingfishers' foraging performance. *Behav. Process.* 98: 25-30.
- Zabala, J., Martínez, J.E., Gómez-Moliner, B., Zuberogoitia, I. 2022. Environmental conditions experienced upon first breeding modulate costs of early breeding but not age-specific reproductive output in peregrine falcons. *Sci. Rep.* 12: 16005.
- Zabala, J., Zuberogoitia, I. 2014. Individual quality explains variation in reproductive success better than territory quality in a long-lived territorial raptor. *PLoS ONE* 9: e90254.
- Zabala, J., Zuberogoitia, I. 2015. Breeding performance and survival in the peregrine falcon *Falco peregrinus* support an age-related competence improvement hypothesis mediated via an age threshold. *J. Avian Biol.* 45: 141-150.
- Zabala, J., Zuberogoitia, I., Martínez, J. A. 2011. Storm petrel's breeding skipping in response to oil-spill pollution: A valid methodological approach by Zabala *et al.* (2011). *Mar. Pol. Bull.*, 62: 2578-2579.
- Zabala, J., Zuberogoitia, I., Martínez, J. A., Etxezarreta, J. 2011. Do long lived seabirds reduce the negative effects of acute pollution on adult survival by skipping breeding? A study with European storm petrels (*Hydrobates pelagicus*) during the "Prestige" oil spill. *Mar. Pol. Bull.* 62: 109-115.
- Zabala, J., Zuberogoitia, I., Martínez, J. A., Martínez, J. E., Azkona, A., Hidalgo, S., Iraeta, A. 2006. Occupance and abundance of Little Owl (*Athene noctua*) in an intensively managed forest area in Biscay. *Ornis Fenn.* 83: 97-107.
- Zorrozu, N., Aldalur, A., Herrero, A., Díaz, B., Delgado, S., Sanpera, C., Jover, L., Arizaga, J. 2020. Breeding Yellow-legged Gulls increase consumption of terrestrial prey after landfill closure. *Ibis* 162: 50-62.
- Zorrozu, N., Alonso-Álvarez, C., Díaz, B., Sanpera, C., Jover, L., Arizaga, J. Carbon d13C isotopic marker values correlate with carotenoid-based bill colouration in adult yellow-legged gulls *Larus michahellis*. *Ardeola* 67: 325-339.
- Zorrozu, N., Delgado, S., Aldalur, A., Arizaga, J. 2020. Adverse weather reduces the spatial use of an opportunistic gull. *Behaviour* 157: 667-681.
- Zorrozu, N., Egunez, A., Aldalur, A., Galarza, A., Díaz, B., Hidalgo, J., Jover, L., Sanpera, C., Castège, I., Arizaga, J. 2020. Evaluating the effect of distance to different food subsidies on the trophic ecology of an opportunistic seabird species. *J. Zool.* 311: 45-55.
- Zorrozu, N., Granado, I., Fernandes-Salvador, J. A., Louzao, M., Basterretxea, M., Arizaga, J. 2023. Evaluating the dependence of opportunistic Yellow-legged Gulls (*Larus michahellis*) on marine habitat and fishing discards. *Ibis* 166: 112-128.
- Zorrozu, N., Monperrus, M., Aldalur, A., Castège, I., Díaz, B., Egunez, A., Galarza, A., Hidalgo, J., Milon, E., Sanpera, C., Arizaga, J. 2020. Relating trophic ecology and Hg species contamination in a resident opportunistic seabird of the Bay of Biscay. *Environm. Research* 186: e109526.
- Zuberogoitia, I. 2000. La influencia de los factores meteorológicos sobre el éxito reproductor de la Lechuza Común. *Ardeola* 47: 49-56.

- Zuberogoitia, I. 2013. El anillamiento de aves rapaces en Vizcaya: análisis y resultados. *Rev. Anilla*. 29-30: 25-33.
- Zuberogoitia, I., Alonso, R., Elorriaga, J., Palomares, L. E., Martínez, J. A. 2009. Moults and age determination of Eurasian sparrowhawk *Accipiter nisus* in Spain. *Ardeola* 56: 241-251.
- Zuberogoitia, I., Alonso, R., Palomares, L. E., Martínez, J. A. 2011. Sex determination in Eurasian sparrowhawks (*Accipiter nisus*). *J. Rapt. Res.* 45: 48-55.
- Zuberogoitia, I., Arroyo, B., O'Donoghue, B., Zabala, J., Martínez, J. A., Martínez, J. E., Murphy, S. G. 2012. Standing out from the crowd: are patagial wing tags a potential predator attraction for harriers (*Circus* spp.)? *J. Ornithol.* 153: 985-989.
- Zuberogoitia, I., Azkona, A., Castillo, I., Zabala, J., Martínez, J. A., Etzezarreta, J. 2007. Population size estimation and metapopulation relationships of Storm Petrels *Hydrobates pelagicus* in the Gulf of Biscay. *Ring. Migr.* 23: 252-254.
- Zuberogoitia, I., Burgos, G., González-Oreja, J. A., Martínez, J. E., Morant, J., Zabala, J. 2020. Testing detectability of radio-tracked tawny owls using playback broadcast surveys. Designing surveys based on evidence. *Ardeola* 67: 355-369.
- Zuberogoitia, I., Burgos, G., González-Oreja, J. A., Morant, J., Martínez, J. E., Zabala, J. 2019. Factors affecting spontaneous vocal activity of Tawny Owls *Strix aluco* and implications for surveying large areas. *Ibis* 161: 495-503.
- Zuberogoitia, I., Castillo, I., Azkona, A., Astorkia, L., Elorriaga, J., Martínez, J. A. 2008. New evidence of dark hobbies. *Brit. Bird.* 101: 207-208.
- Zuberogoitia, I., De la Puente, J., Elorriaga, J., Alonso, R., Palomares, L. E., Martínez, J. E. 2013. The flight feathers molt of Griffon Vultures *Gyps fulvus* and associated biological consequences. *J. Rapt. Res.* 47: 292-303.
- Zuberogoitia, I., González-Oreja, J. A., Martínez, J. E., Zabala, J., Gómez, I., López-López, P. 2013. Foraging movements of Eurasian Griffon Vultures (*Gyps fulvus*): implications for supplementary feeding management. *Eur. J. Wildl. Res.*, 59: 421-429.
- Zuberogoitia, I., Iraeta, A., Martínez, J. A. 2002. Kleptoparasitism by Peregrine Falcon on Carrion Crow. *Ardeola* 49: 103-104.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. A., Azkona, A., Iraeta, A., Castillo, I., Alonso, R., Hidalgo, S. 2003. Two cases of polyandry in hobbies. *J. Rapt. Res.* 37: 342-344.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. A., Azkona, A., Martínez, J. E., Castillo, I., Zabala, J. 2009. Using recruitment age, territorial fidelity and dispersal as decisive tools in the conservation and management of peregrine falcon (*Falco peregrinus*) populations: the case of a healthy population in Northern Spain. *J. Ornithol.* 150: 95-101.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. E., González-Oreja, J. A., Calvo, J. F., Zabala, J. 2013. The relationship between brood size and prey selection in a Peregrine Falcon population located in a strategic region on the Western European Flyway. *J. Ornithol.* 154: 73-82.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. A., Iraeta, A., Azkona, A., Castillo, I. 2004. Possible first record of double brooding on Tawny Owl *Strix aluco*. *Ardeola* 51: 435-437.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. A., Iraeta, A., Azkona, A., Zabala, J., Jiménez, B., Merino, R., Gómez, G. 2006. Short-term effects of the prestige oil spill on the Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*). *Mar. Pol. Bull.* 52: 1176-1181.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. E., Larrea, M., Zabala, J. 2018. Parental investment of Peregrine Falcon during incubation: influence of experience and weather. *J. Ornithol.* 159: 275-282.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. E., Margalida, A., Gómez, I., Azkona, A., Martínez, J. A. 2010. Reduced food availability induces behavioural changes in Griffon Vulture. *Ornis Fenn.* 87: 52-60.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. E., Martínez, J. A., Zabala, J., Calvo, J. F., Azkona, A., Pagan, I. 2008. The Dho gaza and mist net with Eurasian eagle owl (*Bubo bubo*) lure: effectiveness in capturing 12 species of European raptors. *J. Rapt. Res.* 42: 48-51.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. E., Martínez, J. A., Zabala, J., Calvo, J. F., Castillo, I., Azkona, A., Iraeta, A., Hidalgo, S. 2006. Influence of management practices on nest site habitat

- selection, breeding and diet of the common buzzard *Buteo buteo* in two different areas of Spain. *Ardeola* 53: 83-98.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. E., Zabala, J. 2013. Individual recognition of territorial peregrine falcons *Falco peregrinus*: a key for long-term monitoring programmes. *Munibe* 61: 117-127.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. A., Zabala, J., Martínez, J. E. 2005. Interspecific aggression and nest-site competition in a European owl community. *J. Rapt. Res.* 39: 156-159.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. E., Zabala, J., Martínez, J. A., Azkona, A., Castillo, I., Hidalgo, S. 2008. Social interactions between two owl species sometimes associated with intraguild predation. *Ardea* 96: 109-113.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. A., Zabala, J., Martínez, J. E., Castillo, I., Hidalgo, S. 2005. Sexing, ageing and moult of Common Buzzards *Buteo buteo* in a southern Europe area. *Ring. Migr.* 22: 153-158.
- Zuberogoitia, I., Morant, J., Castillo, I., Martínez, J. E., Burgos, G., Zuberogoitia, J., Azkona, A., Guijarro, J. R., Oreja, J. A. G. 2018. Trends of Peregrine Falcon in Northern Spain – Results of a long-term monitoring project. *Ornis Hung.* 26: 51-68.
- Zuberogoitia, I., Morant, J., González-Oreja, J. A., Martínez, J. E., Larrinoa, M., Ruiz, J., Aginako, I., Cinos, C., Diaz, E., Martínez, F., Galarza, A., Pérez de Ana, J. M., Vacas, G., Lardizabal, B., Iriarte, I., Zabala, J. 2021. Management actions promotes human-wildlife coexistence in highly anthropized landscape: the case of an endangered avian scavenger. *Front. Ecol. Evol.* 9: 656390.
- Zuberogoitia, I., Torres, J. J., Martínez, J. A. 2003. Reforzamiento poblacional del Búho Real en Bizkaia. *Ardeola* 50: 235.-244.
- Zuberogoitia, I., Zabala, J., Etchezarreta, J., Crespo, A., Burgos, G., Arizaga, J. 2016. Assessing the impact of extreme adverse weather on the biological traits of a European storm petrel colony. *Pop. Ecol.* 58: 303-313.
- Zuberogoitia, I., Zabala, J., Martínez, J. E. 2018. Moults in birds of prey: A review of current knowledge and future challenges for research. *Ardeola* 65: 183-207.
- Zuberogoitia, I., Zabala, J., Martínez, J. E., González-Oreja, J. A., López-López, P. 2014. Effective conservation measures to mitigate the impact of human disturbances on the endangered Egyptian vulture. *Anim. Conserv.* 17: 410-418.
- Zuberogoitia, I., Zabala, J., Martínez, J. A., Hidalgo, S., Martínez, J. E., Azkona, A., Castillo, I. 2007. Seasonal dynamics in social behaviour and spacing patterns of the Little Owl *Athene noctua*. *Ornis Fenn.* 84: 173-180.
- Zuberogoitia, I., Zabala, J., Martínez, J. A., Martínez, J. E., Azkona, A. 2008. Effects of human activities on Egyptian vulture breeding success. *Anim. Conserv.* 11: 313-320.
- Zuberogoitia, I., Zabala, J., Martínez, J. E., Olsen, J. 2015. Alternative eyrie use in peregrine falcons: is it a female choice? *J. Zool.* 296: 6-14.