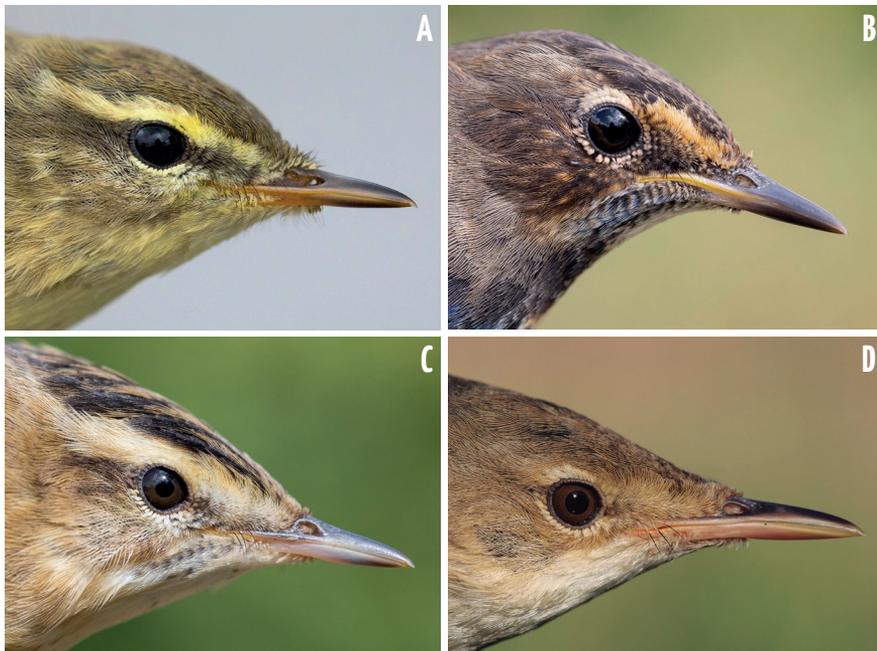


Evolución de la estructura, abundancia y origen de aves palustres en periodo de migración posnupcial en Txingudi (años 2007-2020)



A. Mosquitero musical,
B. Ruiseñor pechiazul,
C. Carricérin común y
D. Carricero común,
algunas de las especies
típicas del paso
migratorio posnupcial
por Txingudi.
© Juan Arizaga.

Juan Arizaga^{1,*} y Maite Laso¹

¹ Departamento de Ornitología, Sociedad de Ciencias Aranzadi, Zorroagagaina 11, 20014 Donostia-San Sebastián.

* Autor para correspondencia: jarizaga@aranzadi.eus

RESUMEN

Desde 2007 se realiza una campaña de anillamiento en paso posnupcial en Txingudi (Gipuzkoa) con el fin de monitorizar el uso de la zona por las pequeñas aves palustres (las especies objetivo son carriceros y afines, y pechiazul). Este artículo resume la variabilidad estacional de la importancia relativa de las especies que se capturan en la estación (años 2007-2020), su abundancia y evolución a lo largo de todo este periodo y el origen de las aves que fueron recapturadas en Txingudi y anilladas en otras zonas o viceversa. En conjunto, se

capturaron 83 especies y produjeron 21.585 nuevos anillamientos y 6.361 autorecapturas de aves anilladas en la propia estación dentro de cada una de las campañas. Además, se obtuvieron 254 recapturas (cada individuo se considera sólo una vez por año) de aves anilladas en otras zonas (media: 18 recapturas/año; rango: 11-39). Estructuralmente, la comunidad de aves palustres está dominada por especies del género *Acrocephalus*, principalmente el carricero común *A. scirpaceus* durante la segunda quincena de agosto y septiembre, y este en codominancia con el carricero común *A. schoenobaenus* durante la segunda quincena de julio y la primera de agosto. Se revela una estructura muy homogénea con pocas variaciones entre años, con la excepción de 2016 y 2017 debido en ambos casos a la altísima abundancia relativa de mosquitero musical, especie que alcanzó en torno al 50% de la abundancia, mientras que la media del resto de años de la serie se sitúa en torno al 10% de la abundancia. El análisis de recapturas foráneas revela que las aves que se sedimentan en Txingudi se asocian a la gran ruta migratoria que recorre la fachada atlántica europea, desde Escandinavia hasta el Paleártico sudoccidental y África occidental. El origen promedio de cada una de las especies, no obstante, no necesariamente se corresponde con el área de reproducción, pues muchas se anillan en puntos de parada migratoria. Debido al alto número de capturas y de especies, la estación de anillamiento en Jaizubia, juega un papel destacable en el ámbito de la formación. En este contexto, durante el periodo 2007-2020 han pasado por ella más de 40 alumnos de siete universidades, así como decenas de anilladores en formación.

Palabras clave

Estaciones de anillamiento, Gipuzkoa, migración, series temporales.

INTRODUCCIÓN

Las marismas de Txingudi conforman uno de los humedales más importantes de la costa vasca (Etxaniz *et al.*, 1998). Su principal valor ecológico desde el punto de vista ornitológico reside en su relevancia como zona de parada migratoria para un buen número de especies (Arizaga, 2019). A ello contribuye, además, la privilegiada localización geográfica del enclave que, a orillas del extremo sudoriental del mar Cantábrico y con los Pirineos al este, se sitúa en un embudo migratorio de gran importancia (Galarza y Tellería, 2003; Tellería *et al.*, 2009).

La recuperación en la década de 2000 del que hoy es el carrizal más extenso de la provincia de Gipuzkoa, en la vega de la regata de Jaizubia (Txingudi), dio pie en 2007 al establecimiento de una estación de anillamiento destinada a muestrear la comunidad de aves palustres en migración (Mendiburu *et al.*, 2009). Esta estación se diseñó con el fin de abarcar el periodo de paso migratorio posnupcial de carriceros y afines (género *Acrocephalus*) y ruiseñor pechiazul *Luscinia svecica*, en este último caso dada la importancia de la zona para la subespecie *L. s. namnetum*



Vista área de la zona de anillamiento (punto amarillo), en los carrizales que crecen en la vega de la regata de Jaizubia, una parte del conjunto de humedales de Txingudi. En la foto se observan, además: Irún (edificaciones al sur), Hendaya (este), Hondarribia (norte), el estuario del río Bidasoa y el aeropuerto de San Sebastián.

© Google Maps

(Arizaga *et al.*, 2006). Adicionalmente, la estación se reveló igualmente útil para estudiar otras especies en paso, como el mosquitero musical *Phylloscopus trochilus* (Rogalla y Arizaga, 2018), el martín pescador *Alcedo atthis* (Arizaga *et al.*, 2010a) o el andarríos chico *Actitis hypoleucos* (Ortiz de Elgea y Arizaga, 2016).

Este artículo se desarrolla con el fin de describir la variabilidad estacional de la importancia relativa de las especies que se capturan en la estación (periodo 2007-2020), así como su abundancia y evolución a lo largo de todo este periodo. En paralelo, se hace también un resumen del origen de las aves que fueron recapturadas en Txingudi y anilladas en otras zonas, y viceversa. Adicionalmente, el trabajo puede tener interés para los candidatos que desean formarse como

anilladores, al reflejar qué especies y con qué abundancia se capturan a lo largo de la campaña.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de muestreo

La estación de anillamiento en Txingudi para monitorizar el paso posnupcial de aves palustres se localiza en un área de carrizales en la regata de Jaizubia (43,35°N 1,82°W; municipio de Hondarribia). La zona de muestreo está sometida a la influencia mareal y, además de carrizal, existen otros hábitats como llanuras de limo y praderas de vegetación halófila baja como *Spartina* y *Salicornia*.

La estación se basa en un muestreo diario, de cuatro horas de duración a partir

de la salida del sol, sólo interrumpido en caso de mal tiempo así como cuando las pleamares más altas coinciden con los muestreos (al impedir el acceso a las redes por inundación). En este artículo se abarca un periodo de 14 años (2007-2020). Se muestrea desde el 15 de julio hasta el 30 de septiembre; el muestreo en julio se llevó a cabo sólo de 2008 a 2011 y se reinstauró en 2020 (el resto de años, la campaña comenzó el 1 de agosto).

Las aves se capturaron mediante redes de niebla de 2,5 m de altura y 16 mm de haz de luz. Se utilizaron un total de 204 m lineales, dispuestos en dos líneas (línea 1: 60 m; línea 2: 144 m), habiendo entre ellas 150 m de distancia. Cada ave capturada fue anillada, determinada su edad y sexo, y tomadas varias medidas biométricas. En este artículo, no obstante, todas estas variables no se analizan.

Análisis estadísticos

Este artículo tiene carácter eminentemente descriptivo y, en consecuencia, se basa mayoritariamente en cálculos estadísticos básicos para obtener medias e intervalos de confianza al 95%. Como criterio global de selección solo consideramos los datos que se recogieron en jornadas 'completas', descartando aquellas en las que, por causas ajenas a nosotros, generalmente lluvia o mareas altas, el muestreo hubo de suspenderse. Estos días han sido descartados de los análisis que aquí presentamos.

Para describir la estructura del ensamblado de aves capturadas por quincena se calculó el porcentaje de capturas de

cada una de las especies por quincena y año y, posteriormente, se obtuvo el promedio para el conjunto de años. En este análisis, cada ejemplar fue considerado una vez por quincena y año con el fin de evitar pseudoréplicas. Asimismo, para determinar si la estructura de este ensamblado varió entre años, se calculó el porcentaje de capturas de cada una de las especies, teniendo en cuenta esta vez cada ejemplar solo una vez por año. Para

Las aves que se sedimentan en Txingudi se asocian a la gran ruta migratoria que recorre la fachada atlántica europea, desde Escandinavia hasta el Paleártico sudoccidental y África occidental

evitar sesgos asociados a la estacionalidad (la abundancia de cada especie varía durante el periodo de muestreo), en este caso sólo se tuvieron en cuenta las capturas de agosto y septiembre, ya que el muestreo en julio se llevó a cabo en 2008-2011 y 2020 (5 años). Esto supone la eliminación de 75 días frente a los 854 que potencialmente se incluyen en el muestreo de agosto y septiembre (61 días × 14 años). Para visualizar el grado de similitud de la estructura de la comunidad de aves capturadas se desarrolló un análisis jerárquico de *clusters*. En el análisis, los *clusters* o grupos se construyeron a través del método UPGM, utilizando como matriz base la generada a partir de comparar, dos a dos, la similitud entre los meses, mediante el índice de Morisita, M (Magurran y McGill, 2011)

$$M = \frac{2 \sum_{i=1}^S x_i \cdot y_i}{(D_x + D_y) XY}$$

donde: x_i es el número de capturas únicas de la especie i en la muestra x (en este caso, año x); y_i es el número de capturas únicas de la especie i en la muestra y ; S es el número de especies; D_x y D_y son los índices de diversidad de Simpson para los años x e y . Como puede verse, este índice es cuantitativo y considera, en consecuencia, no solo la ocurrencia de especies, sino su abundancia relativa. El análisis de grupos se llevó a cabo mediante el programa PAST 3.18 (Hammer *et al.*,

cada una de las quincenas se obtuvo el promedio diario de capturas. Estandarizamos el número de capturas a 100 m lineales de red.

Con las recapturas de origen no propio (esto es, aves no anilladas en Txingudi) se creó un mapa para visualizar las rutas que, potencialmente, recorren las aves que se sedimentan en Txingudi en periodo de paso posnupcial. Además, estos mismos datos fueron utilizados para calcular medias en el tiempo y distancia desde el lugar de anillamiento al de recuperación.

Tras 14 años, la campaña se consolida como la más larga que ha habido en el territorio de Gipuzkoa aplicando un protocolo constante y sin cambios por todo este tiempo

2001). Para determinar la existencia de diferencias significativas entre los nodos del dendrograma se utilizó una técnica de remuestreo (*bootstrap*), con 1.000 repeticiones, tal y como viene dado en el propio PAST. Esta técnica permite obtener para cada nodo un número que indica el porcentaje de veces en que el nodo se genera al hacer el *bootstrap*. Cuanto este número es >95 (o 0,95), cabe concluir que la separación generada en un nodo es significativa (la probabilidad de que se genere el nodo es $>95\%$). También se calculó el coeficiente de correlación cofenético (c), el cual mide la fiabilidad con que el dendrograma representa diferencias reales entre las muestras comparadas.

Para describir la evolución de la abundancia se calculó la media de capturas por quincena y año. En este caso no se excluyeron las recapturas (cada ejemplar se contabilizó una vez por día), pues para

RESULTADOS

Estadísticas generales

En conjunto, durante el periodo de estudio se capturaron un total de 83 especies y obtuvieron 22.719 capturas únicas (cada ejemplar se ha tenido en cuenta solo una vez por año), fueran nuevos anillamientos o primeras recapturas de aves anilladas en otras zonas o en campañas anteriores (Anexo 2). El número absoluto de capturas únicas por año varió entre 593 (en 2018) y 2.900 (en 2009) -media: 1.622-. Una vez dividido por el número de jornadas de muestreo por año, esta cifra varió entre 12,6 (en 2018) y 56,4 (en 2017) (Anexo 1). Globalmente, se produjeron 21.585 nuevos anillamientos y 6.361 autorecapturas de aves anilladas en la propia estación dentro de cada una de las campañas. Además, se obtuvieron 254 recapturas (cada individuo se considera sólo una vez por año) de aves anilladas en otras zonas (media: 18 recapturas/año; rango: 11-39).

En cuanto a recapturas, se obtuvieron recuperaciones de 252 ejemplares (256 si añadimos las jornadas incompletas) de remite no propio o con anilla de remite 'Aranzadi', en todo caso anillados en otras zonas y recapturados en Txingudi (Anexo 1). De todos estos ejemplares, obtenemos respuesta (esto es, conocemos el dato de origen) de 207 ejemplares. Por otro lado, hay que añadir 39 ejemplares anillados en Txingudi y recapturados en otras zonas, por lo que en conjunto contamos con 246 individuos para los que disponemos del par de juego de datos propios de la captura y posterior recaptura.

Estructura

Estructuralmente, la comunidad de aves palustres capturada para anillamiento

en Txingudi en paso posnupcial temprano está dominada por especies del género *Acrocephalus*, principalmente el carricero común *A. scirpaceus* durante la segunda quincena de agosto y septiembre, y este en codominancia con el carricerín común *A. schoenobaenus* durante la segunda quincena de julio y la primera de agosto (Figura 1). El porcentaje de capturas de carriceros se mueve en un rango de valores que varía entre el 30 % y 36 % (Figura 1). Hasta agosto, la comunidad de aves está dominada, en cuanto a abundancia, por las especies que invernan en África subsahariana (transaharianos). Así, aproximadamente el 80 % de la abundancia de las especies más capturadas son especies transaharianas, mientras que durante la primera

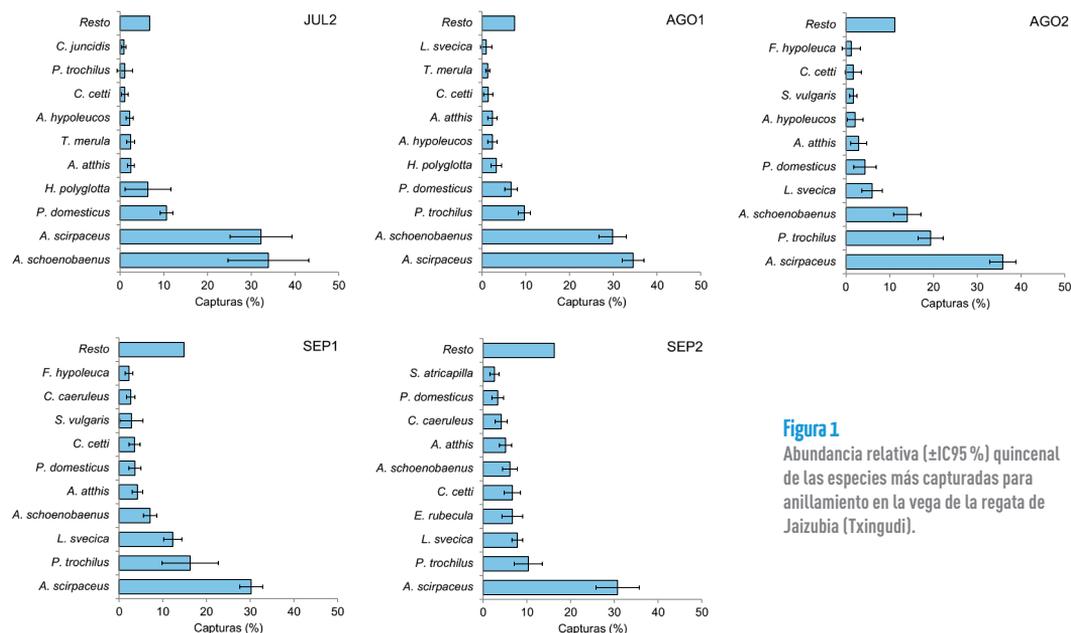


Figura 1
Abundancia relativa ($\pm 1C95\%$) quincenal de las especies más capturadas para anillamiento en la vega de la regata de Jaizubia (Txingudi).

quincena de septiembre este valor baja al 65 % y, durante la segunda, al 56 % (Tabla 1).

Tabla 1

Porcentaje de capturas de especies transaharianas (TS) y sedentarias o migratorias de carácter presahariano (PS), para el conjunto de las diez especies con más capturas por quincena. Estadísticas calculadas a partir de los promedios que se obtuvieron para la Figura 1.

	JUL2	AG01	AG02	SEP1	SEP2
TS	79,0 %	83,6 %	79,2 %	65,7 %	56,4 %
PS	21,0 %	16,4 %	20,8 %	34,3 %	43,6 %

El análisis de grupos (*clusters*) reveló una estructura muy homogénea con pocas variaciones entre años, de tal modo que la similitud de la estructura de aves capturadas para anillamiento estuvo por encima de 90 % (incluso en la mayor parte de los años por encima del 95 %), con la excepción de 2016 y 2017, que mostraron una estructura significativamente distinta a la del resto del periodo de estudio (Figura 2; coeficiente de correlación cofenético, $c = 0,92$).

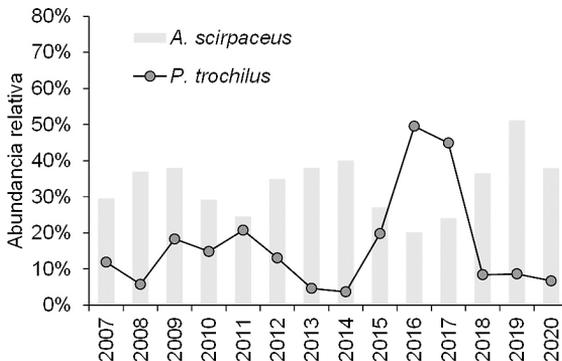


Figura 3

Evolución temporal de la abundancia relativa (capturas únicas por año) de las dos especies que tuvieron abundancia máxima en uno o más años durante el periodo 2007-2020.

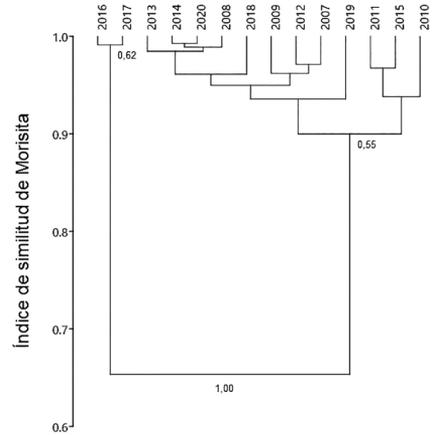


Figura 2

Análisis de *clusters* basado en el índice de similitud de Morisita, utilizado para determinar el parecido en la estructura del ensamblado de aves capturadas para anillamiento en la estación de Jaizubia durante el periodo 2007-2020. Meses utilizados por año: agosto-septiembre. Los valores entre los nodos indican el porcentaje de casos en que el nodo se genera al aplicar una técnica de remuestreo (*bootstrap*). Sólo se han representado los valores para los nodos más importantes. En el resto de casos, estos valores fueron siempre $<0,50$.

Al fijarnos en la Figura 3, observamos que tanto 2016 como 2017 fueron años excepcionales, debido a la altísima abundancia relativa de mosquitero musical, especie que llegó en ambos años a alcanzar en torno al 50 % de la abundancia, mientras que la media del resto de años de la serie se sitúa en torno al 10 % de la abundancia. Para el resto de años de la serie la especie más abundante fue el carricero común.

Abundancia

El número promedio de capturas por quincena presenta un patrón de distribución unimodal –cuando los datos son agrupados en quincenas–, cuyo pico se alcanza en agosto (sin apenas diferencias entre ambas quincenas) (Figura 4).

El intervalo de confianza del valor medio que se obtiene para cada quincena se reduce, progresivamente, desde julio hasta septiembre, lo cual indica que las capturas por día de muestreo fluctúan más al comienzo de la campaña.

Recapturas fuera del lugar de estudio

El promedio de recapturas de aves anilladas en otras zonas, por año, es 18 (rango: 11-39), lo cual supone en promedio un 1,2% (rango: 0,5-2,2%) de los ejemplares que se capturan para anillamiento en la campaña (esto es, en promedio un individuo de cada cien llevan anilla de remite no propio cuando son capturados por primera vez para anillamiento en Jaizubia).

Para el conjunto de recapturas de remite no propio, obtenemos 13 países de origen. Las aves que pasan por Txingudi se vinculan, mayoritariamente, a la ruta migratoria que recorre la fachada atlántica europea (Figura 5), a través del sur de Escandinavia, el norte de Alemania, Benelux, Reino Unido e Irlanda, occidente de Francia, España y Portugal, para seguir hacia África occidental (con una recuperación en Senegal u otro ejemplar anillado en Mali).

El número de especies para las que se obtuvieron estos pares de datos anillamiento-recuperación asciende a 13 si bien en el caso del archibebe común *Tringa totanus* no disponemos aún del dato de origen, por lo que el número de especies con las que realizar cálculos se queda en 12 (Tabla 2). El tiempo medio entre anillamiento y recaptura varió considerablemente entre especies e individuos

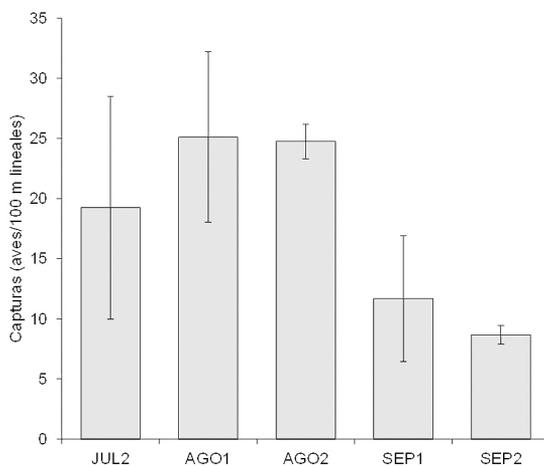


Figura 4

Número medio (\pm IC95%) de capturas, estandarizadas a 100 metros lineales, durante el periodo de muestreo en paso posnupcial en Jaizubia (periodo: 2007-2020; el muestreo durante la segunda quincena de julio se llevó a cabo en 2008-2011 y 2020).

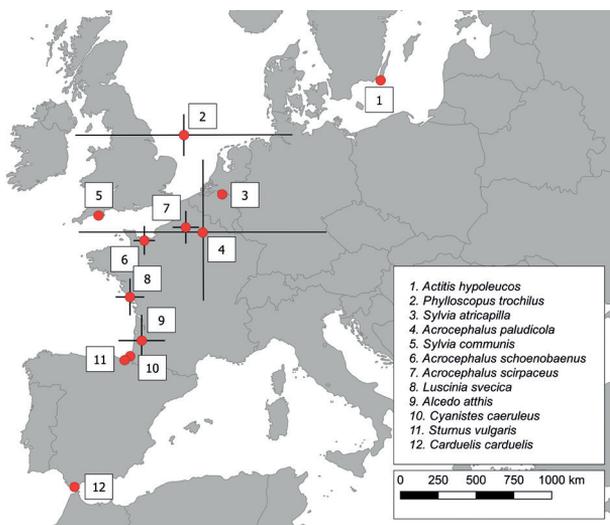


Figura 5

Origen/destino (localización promedio \pm intervalo de confianza al 95%) de las aves que, anillándose en otras zonas, se recapturan en Txingudi, y viceversa. Para este análisis se han eliminado las dos recapturas de África subsahariana. Para más detalles véase Figura 6.

dentro de cada una de las especies, llegando a un máximo de 1.835 días (5,02 años), en un ejemplar de *A. scirpaceus* anillado en Holanda en agosto de 2002 y recapturado en Txingudi en agosto de 2007. En cuanto a distancias, el récord lo hallamos en un ejemplar de *A. paludicola* anillado en Txingudi en septiembre de 2010 y recapturado en enero de 2011 en Djoudj (Senegal), a 3.355 kilómetros. En la Figura 6 observamos la localización promedio de los puntos de origen (para aves de remite no propio recapturadas en Txingudi) o destino (para aves anilladas en Txingudi). Para las especies con un tamaño muestral suficiente, observamos

(1) un origen (promedio) centrado en el norte de Francia para el género *Acrocephalus*, más occidental en el caso de *A. schoenobaenus* y más oriental en el caso de *A. scirpaceus* y *A. paludicola*; (2) un origen más nórdico que los anteriores para *P. trochilus*, entre las Islas Británicas y el norte de Alemania; (3) *L. svecica* proviene, principalmente, de la fachada atlántica costera de Francia; (4) *A. atthis* del suroeste de Francia. En el resto de casos el tamaño muestral se limita a un ejemplar por especie.

DISCUSIÓN

Este artículo resume resultados generales relativos al programa de anillamiento de aves en paso posnupcial temprano (desde julio hasta septiembre) en un carrizal en Txingudi (Gipuzkoa). Tras 14 años, la campaña se consolida como la más larga que ha habido en el territorio de Gipuzkoa aplicando un protocolo que se ha mantenido constante y sin cambios por todo este tiempo. Gracias a ello, la información es comparable interanualmente y de ella se pueden calcular índices para estimar tendencias de diferentes parámetros. Este artículo no ahonda en el cálculo de índices de parámetros como la abundancia u otros con valor para determinar la evolución o tendencia demográfica o fenológica de las aves que se sedimentan en Txingudi en su paso migratorio posnupcial, ya que su estimación requeriría de aproximaciones estadísticas complejas (Haest *et al.*, 2019; Maggini *et al.*, 2020) que van más allá de los objetivos que se plantean en este artículo.

Tabla 2

Recapturas de aves anilladas en otras zonas y recapturadas en Txingudi, y viceversa. Para cada una de las especies se indica: número de ejemplares (N); distancia media, mínima y máxima (en km) entre el punto de anillamiento y de recuperación, para el conjunto de individuos (D); tiempo medio (en días) entre el punto de anillamiento y de recuperación (T). Para cada parámetro se muestra el rango (mínimo-máximo). En las especies con más de una recuperación (N>1) el valor medio se acompaña, también, del intervalo de confianza al 95 %.

Especies	Anillados en otras zonas			Anillados en Txingudi		
	N	D	T	N	D	T
<i>A. paludicola</i>	4	1105 ± 1159 (373-2873)	178 ± 192 (7-361)	2	2105 ± 2450 (855-3355)	245 ± 233 (126-364)
<i>A. schoenobaenus</i>	76	814 ± 90 (69-2680)	269 ± 65 (1-1468)	12	616 ± 257 (41-1176)	383 ± 187 (2-1083)
<i>A. scirpaceus</i>	86	991 ± 121 (4-3317)	250 ± 86 (2-1835)	20	769 ± 190 (19-1389)	640 ± 210 (22-1833)
<i>A. hypoleucos</i>	1	2455	66	0		
<i>A. atthis</i>	1	69	12	2	193 ± 361 (9-378)	117 ± 104 (64-170)
<i>C. carduelis</i>	1	909	273	0		
<i>S. communis</i>	1	813	447	0		
<i>C. caeruleus</i>	1	18	394	0		
<i>L. svecica</i>	28	460 ± 82 (2-1076)	62 ± 40 (6-360)	0		
<i>P. trochilus</i>	2	1329 ± 202 (1226-1432)	191 ± 307 (34-347)	0		
<i>S. vulgaris</i>	0			1	32	329
<i>S. atricapilla</i>	1	1162	31	0		



Jilguero europeo
Carduelis carduelis
© Shutterstock_Donna Apsey

En cuanto a cifras (valores) absolutas, durante todo este periodo se han anillado más de 22.000 ejemplares, lo cual supone en torno al 40 % de lo anillado en Gipuzkoa durante ese periodo ($n = 56.150$ anillamientos, fuente: www.ring.eus) (Iraeta *et al.*, 2020). Tales números ponen también de manifiesto la importancia de Txingudi para el anillamiento de aves en Gipuzkoa. Asimismo, no debe obviarse el hecho de que este programa de anillamiento en Txingudi es uno de los pocos que existen en todo el ámbito cantábrico, lo que lo hace aún más valioso desde el punto de vista del seguimiento de poblaciones y la monitorización del uso de los estuarios del Cantábrico por las aves migratorias (González *et al.*, 2007; Arizaga *et al.*, 2014a; Arizaga *et al.*, 2014b; Unamuno *et al.*, 2014).

La estación genera un número suficiente de capturas y recapturas de las especies que son objetivo del muestreo (carriceros y carricerines -género *Acrocephalus*- y pechiazul; para más detalles véase el Anexo 3), junto a otras que, aun no siendo originalmente objetivo, presentan también altos números de capturas y recapturas, como es el caso del mosquitero musical, martín pescador, andarríos chico o cetia ruiseñor. Gracias a ello, durante los últimos años se llevaron a cabo varios estudios destinados a determinar el uso de la zona como área de descanso y ganancia de reservas para varias especies (Arizaga *et al.*, 2010a; Arizaga *et al.*, 2011b; Arizaga *et al.*, 2011c; Andueza *et al.*, 2013; Andueza *et al.*, 2014; Arizaga *et al.*, 2014a; Arizaga *et al.*, 2014b; Pagaldai y Arizaga, 2015; Ortiz de Elgea y Arizaga,

2016; Rogalla y Arizaga, 2018), así como otro tipo de trabajos, multi-taxón, a escala de comunidad (Arizaga *et al.*, 2019). A futuro, la continuidad de las campañas que se llevan a cabo en Jaizubia permitirán estimar cambios y determinar tendencias no solo de parámetros como la abundancia y fechas de paso arriba mencionados, sino también del uso del espacio como zona de parada migratoria (Warnock, 2010; Chernetsov, 2012).

Se han anillado más de 22.000 ejemplares, lo cual supone en torno al 40 % de lo anillado en Gipuzkoa durante ese periodo

Respecto al pechiazul, hay que resaltar que un alto porcentaje de los individuos que pasan por Txingudi pertenecen a la subespecie *L. s. namnetum*, endémica de la fachada atlántica francesa (Eybert, 2008), cuyas áreas de invernada se sitúan en el sur de Portugal y el noroeste de África (Zucca y Jiguet, 2002), y cuya migración se desarrolla a través de las costas del norte de España y Portugal, principalmente (Zucca y Jiguet, 2002; Arizaga *et al.*, 2006; Neto y Correia, 2012). Txingudi, en este contexto, juega un papel destacable en la conservación de esta subespecie (Arizaga *et al.*, 2011b) y, desde luego, Txingudi contribuye como ninguna otra zona a monitorizar la migración de esta subespecie a su paso por la costa vasca.

Estructuralmente, el ensamblado varía poco entre años puesto que es muy homogéneo y está dominado por dos especies del género *Acrocephalus* (A.

scirpaceus y *A. schoenobaenus*). Esta dominancia es esperable si consideramos que las capturas se llevan a cabo en masas puras de carrizal o en las que este tipo de vegetación es dominante, y que el periodo de muestreo coincide con el pico de paso migratorio de carriceros y afines en la zona (Grandío y Belzunce, 1987; Arizaga *et al.*, 2010b). Hallamos, no obstante, excepciones a este patrón, concretamente en 2016 y 2017, debido al altísimo número de capturas de mosquitero musical. Aunque de carácter forestal en periodo de cría, esta especie muestra un comportamiento oportunista en migración, de tal modo que no es rara en hábitats no forestales cuando existe gran disponibilidad de alimento (Rogalla y Arizaga, 2018).

En cuanto a recapturas, algo más del 20% de los individuos que se capturan en la estación se recapturan en el mismo lugar. En este contexto, Txingudi continúa siendo (en referencia a estudios de décadas pasadas) un área importante de sedimentación de aves en paso (Grandío y Belzunce, 1987). El análisis de recapturas en otras zonas revela que las aves que se sedimentan en Txingudi se asocian a la gran ruta migratoria que recorre la fachada atlántica europea, desde Escandinavia hasta el Paleártico sudoccidental y África occidental (Alerstam, 1993; Newton, 2008; Zwarts *et al.*, 2009; Franks *et al.*, 2022). El origen promedio de cada una de las especies, no obstante, no necesariamente se corresponde con el área de reproducción, pues muchas se anillan en puntos de parada migratoria. Claramente es el caso del carricero

cejudo, una especie que cría fundamentalmente en Europa Oriental (Keller *et al.*, 2020).

Respecto a las causas que explican la diferencia en el tamaño de los intervalos de confianza del origen promedio de cada una de las especies (para más detalles véase Figura 6), cabría mencionar: (1) el tamaño muestral (los intervalos más amplios se generan en las especies con menos recapturas, como el caso del carricero cejudo) y, posiblemente, (2) la concentración en Txingudi, al menos en determinadas especies como el mosquitero musical, de aves de orígenes muy dispares, con individuos que proceden tanto desde Gran Bretaña e Irlanda como de Escandinavia (Franks *et al.*, 2022).

Debido al alto número de capturas y de especies, la estación de anillamiento en Jaizubia juega un papel destacable en el ámbito de la formación. En este contexto, durante el periodo 2007-2020 han pasado por ella más de 40 alumnos de siete universidades, así como decenas de anilladores en formación. Txingudi se suma así, a otras estaciones donde se llevan a cabo campañas en paso migratorio en donde el hecho de haber anillamiento a diario permite manejar grandes números de especies y capturas (Arizaga *et al.*, 2011a; Gargallo *et al.*, 2011; Betanzos *et al.*, 2018; Castany *et al.*, 2020; Arizaga *et al.*, 2021), necesarios en el proceso de aprendizaje de todo anillador (para más detalles véase www.ring.eus).

En conclusión, la estación de anillamiento en Jaizubia, en las marismas de Txingudi,

constituye un programa de monitorización de aves migratorias en paso prenupcial temprano importante tanto en el ámbito de Gipuzkoa como cantábrico, del cual se pueden obtener índices para evaluar tendencias demográficas y del uso de las marismas cantábricas como puntos de parada migratoria para un buen número

de aves palustres. En este contexto, la estación juega un papel esencial como termómetro ambiental en un escenario de cambio global. Adicionalmente, resulta de interés para anilladores en formación.

AGRADECIMIENTOS

El anillamiento en paso posnupcial en Txingudi ha sido financiado por el Gobierno Vasco y la Diputación de Gipuzkoa. Esta última autorizó el anillamiento de aves. Agradecemos, asimismo, la colaboración de un gran número de personas (voluntarios, anilladores en formación, alumnos en prácticas) que, durante todo este periodo, han supuesto una gran ayuda para el desarrollo de la campaña. La dedicación y profesionalidad del personal que se ha contratado a lo largo de todos estos años es, igualmente, merecedora de agradecimiento [K. Gallastegi, F. Gavilán, A. D. López, S. Medrano, A. Mendiburu, R. Piculo y N. Zorrozu]. Dos revisores anónimos aportaron valiosos comentarios que contribuyeron a mejorar una primera versión del trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Alerstam, T. 1993. *Bird Migration*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Andueza, M.; Arizaga, J.; Belda, E. J. y E. Barba. 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. y Arizaga, J. 2014. Using capture-mark-recapture models

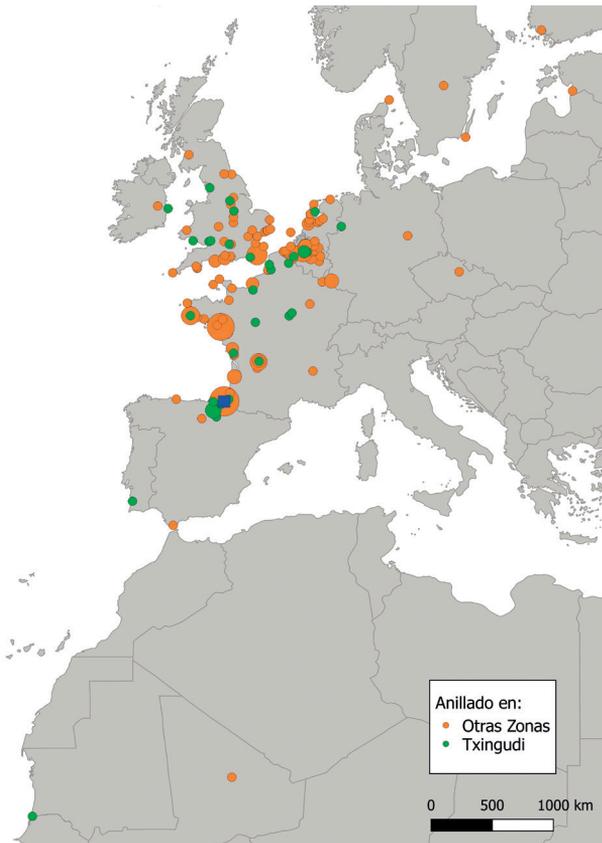


Figura 6

Origen de las recapturas que se obtienen en Txingudi de aves anilladas en otras zonas y destino de las aves que se anillan en Txingudi y se recapturan en otras zonas. El tamaño de los puntos se asocia al número de aves capturadas/recapturadas. Mapa basado en 246 ejemplares (anillados en Txingudi, $n = 39$; anillados en otras zonas, $n = 123$). El cuadrado azul representa la localización de Txingudi.

- to assess the effect of age and weather on landing decisions of Sedge warblers *Acrocephalus schoenobaenus* during migration. *Ardeola*, 61: 269-283.
- Arizaga, J. 2019. *Estudio y seguimiento de aves en un espacio natural: marismas de Txingudi*. Técnicas en Biología de la Conservación Nº 7. Tundra. Castellón.
- Arizaga, J.; Aguirre, J. I.; Arroyo, B.; Aymí, R.; Banda, E.; Barba, E.; Borràs, A.; Bota, G.; Carrascal, L. M. et al. 2021. *Contribución del anillamiento al conocimiento y conservación de las aves en España: pasado, presente y futuro. Sociedad de Ciencias Aranzadi*. Donostia.
- Arizaga, J.; Alonso, D.; Campos, F.; Unamuno, J. M.; Monteagudo, A.; Fernández, G.; Carregal, X. M. y Barba, E. 2006. ¿Muestra el pechiazul *Luscinia svecica* en España una segregación geográfica en el paso posnupcial a nivel de subespecie? *Ardeola*, 53: 285-291.
- Arizaga, J.; Andueza, M.; Azkona, A.; Dugué, H.; Fontanilles, P.; Foucher, J.; Herrmann, V.; Lapios, J. M.; Menéndez, M.; Musseau, R.; Unamuno, E. y Peón, P. 2014a. Reed-bed use by the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* across the bay of Bisacy during the autumn migration of 2011. *Alauda*, 82: 343-351.
- Arizaga, J.; Arroyo, J. L.; Rodríguez, R.; Martínez, A.; San-Martín, I. y Sallent, Á. 2011a. Do Blackcaps *Sylvia atricapilla* stopping over at a locality from Southern Iberia refuel for crossing the Sahara? *Ardeola*, 58: 71-85.
- Arizaga, J.; Baroja, E.; Andueza, M.; Mendiburu, A.; Piculo, R.; Zorrozuza, N. y 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 Ornithologica*, 54: 1-10.
- Arizaga, J.; Fontanilles, P.; Laso, M.; Andueza, M.; Unamuno, E.; Azkona, A.; Koenig, P. y Chauby, X. 2014b. Stopover by reed-associated warblers *Acrocephalus* spp. in wetlands in the southeast of the Bay of Biscay during the autumn and spring passage. *Revista Catalana d'Ornitologia*, 30: 13-23.
- Arizaga, J.; Mendiburu, A.; Alonso, D.; Cuadrado, J. E.; Jauregi, J. I. y Sánchez, J. M. 2010a. 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. y Sánchez, J. M. 2011b. A comparison of stopover behaviour of two subspecies of 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. y Urbina-Tobias, P. 2011c. Deteriorating weather conditions predict the use of suboptimal stopover sites by Aquatic Warblers *Acrocephalus paludicola*. *Acta Ornithologica*, 46: 202-206.
- Arizaga, J.; Mendiburu, A.; Aranguren, I.; Asenjo, I.; Cuadrado, J. E.; Díez, E.; Elosegui, Z.; Herrero, A.; Jauregi, J. I.; Pérez, J. I. y Sánchez, J. M. 2010b. Estructura y evolución de la comunidad de paseriformes a lo largo del ciclo anual en el Parque Ecológico de Plaiaundi [marismas de Txingudi, Guipúzcoa]. *Ecología*, 23: 153-164.

- Betanzos, L.; Escandell, R.; Isasi, J. A.; Jauregi, J. I.; Unamuno, E. y Arizaga, J. 2018. Campaña de anillamiento de aves passeriformes en migración en Izaro (Urdaibai). Año 2018. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Inédito.
- Castany, J.; López-Iborra, G. y Arizaga, J. 2020. Resumen de 25 años de la campaña de paso migratorio prenupcial en el archipiélago de Columbretes (Castelló de la Plana, Mediterráneo Occidental). *Revista de Anillamiento*, 39: 16-29.
- Chernetsov, N. 2012. *Passerine Migration: Stopovers and Flight*. Springer. Berlin.
- Etxaniz, M.; Puche, A. y Estonba, M. 1998. *Txingudi*. Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.
- Eybert, M. C. 2008. Goregbleu à miroir the Nantes. En: Marchadour, B. y Séchet, E. (eds). *Avifaune prioritaire en Pays de la Loire*: 156-157. LPO/Conseil Régional des Pays de la Loire.
- 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. y Baillie, S. R. 2022. *Online Atlas of the movements of Eurasian-African bird populations*. EURING/CMS.
- Galarza, A. y Tellería, J. L. 2003. Linking processes: effects of migratory routes on the distribution of abundance of wintering passerines. *Animal Biodiversity and Conservation*, 26: 19-27.
- Gargallo, G.; Barriocanal, C.; Castany, J.; Clarabuch, O.; Escandell, R.; López, G.; Rguibi, H.; Robson, D. y Suárez, M. 2011. Spring bird migration in the Western Mediterranean: results from the Piccole Isole Project. *Monografies del Museu de Ciències Naturals*, 6. Barcelona.
- González, J. V., Otero, B. N.; Muñoz, B. y Gómez, R. 2007. *Estudio de la avifauna en el porreo de Villaverde (Ría de Villaviciosa, Asturias)*. Gijón.
- Grandío, J. M. y Belzunce, J. A. 1987. Migración posnupcial de carriceros (género *Acrocephalus*) y otros passeriformes típicos de carrizal en el Valle de Jaizubia (Guipúzcoa). *Munibe*, 39: 81-94.
- Haest, B.; Hüppop, O.; van de Pol, M. y Bairlein, F. 2019. Autumn bird migration phenology: A potpourri of wind, precipitation and temperature effects. *Global Change Biology*, 25: 4064-4080.
- Hammer, Ø.; Harper, D. A. T. y Ryan, P. D. 2001. PAST: Palaeontological Statistics software package for education and data analysis. *Palaentologia Electronica*, 4.
- Iraeta, A.; Crespo, A. y Arizaga, J. 2020. *Oficina de Anillamiento de Aranzadi. Balance del año 2020*. Sociedad de Ciencias Aranzadi, Donostia.
- Keller, V.; Herrando, S.; Voříšek, P.; Franch, M.; Kipson, M.; Milanese, P.; Martí, D.; Anton, M.; Klvaňová, A.; Kalyakin, M. V.; Bauer, H.-G y Foppen, R. P. B. 2020. *European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change*. European Bird Census Council - Lynx Edicions. Barcelona.
- Maggini, I.; Cardinale, M.; Favaretto, A.; Voříšek, P.; Spina, F.; Maoret, F.; Ferri, A.; Riello, S. y Fusani, L. 2020. Comparing population trend estimates of migratory birds from breeding censuses and capture data at a spring

- migration bottleneck. *Ecology and Evolution*, 11: 967-977.
- Magurran, A. E. y McGill, B. J. 2011. *Biological Diversity - Frontiers in measurement and assessment*. Oxford university Press. Oxford.
- Mendiburu, A.; Aranguren, I.; Elosegi, Z.; Jauregi, J. I.; Sánchez, J. M.; Cuadrado, J. F.; Alonso, D. y 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]. *Revista de Anillamiento*, 23: 26-34.
- Neto, J. M. y E. Correia. 2012. Biometrics and sub-specific identification of white-spotted bluethroats *Luscinia svecica cyanecula* and *L. s. namnetum* during autumn. *Ardeola*, 59: 309-315.
- Newton, I. 2008. *The migration ecology of birds*. Academic Press. London.
- Ortiz de Elgea, A. y Arizaga, J. 2016. Fuel load, fuel deposition rate and stopover duration of the Common Sandpiper *Actitis hypoleucos* during the autumn migration. *Bird Study*, 63: 262-267.
- Pagal dai, N. y Arizaga, J. 2015. Spatio-temporal overlap between local and non-local reed warblers *Acrocephalus scirpaceus* during the autumn migration period. *Ardeola*, 62: 343-349.
- Rogalla, S. y 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
- Tellería, J. L.; Ramírez, A.; Galarza, A.; Carbonell, R.; Pérez-Tris, J. y Santos, T. 2009. Do migratory pathways affect the regional abundance of wintering birds? *A test in northern Spain*. *Journal of Biogeography*, 36: 220-229.
- Unamuno, E.; Azkona, A. y Arizaga, J. 2014. Migración posnupcial de paseriformes transaharianos en Urdaibai (Bizkaia). *Revista de Anillamiento*, 33: 34-43.
- Warnock, N. 2010. Stopping vs. staging: the difference between a hop and a jump. *Journal of Avian Biology*, 41: 621-626.
- Zucca, M. y Jiguet, F. 2002. La Gorge-bleue à miroir (*Luscinia svecica*) en France: nidification, migration et hivernage. *Ornithos*, 9-6: 242-252.
- Zwarts, L.; Bijlsma, R. G.; van der Kamp, J. y Wymenga, E.. 2009. *Living on the edge: Wetlands and birds in a changing Sahel*. KNNV Publishing, Zeist. ■

Anexo 1

Número de recapturas de remite no propio, de aves anilladas en otras zonas y recapturadas en Txingudi, durante el periodo 2007-2020. En este caso cada ejemplar se ha tenido en cuenta una vez por año.

Especie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
<i>Acrocephalus paludicola</i>	1			1							1				3
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	6	9	10	9	6	5	9	6	10	4	3	4	8	7	96
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	7	8	15	9	7	5	5	5	3	5	9	4	27	3	112
<i>Actitis hypoleucos</i>	1													1	2
<i>Alcedo atthis</i>												2			2
<i>Carduelis carduelis</i>	1														1
<i>Cyanistes caeruleus</i>						1									1
<i>Hirundo rustica</i>	1														1
<i>Luscinia svecica</i>	2	5	4	3	3	1	1	3		1	1	1	4		29
<i>Phylloscopus trochilus</i>			2	1						1					4
<i>Sylvia atricapilla</i>												1			1
<i>Sylvia communis</i>						1									1
<i>Tringa totanus</i>				1											1

Anexo 2

Estadísticas globales de las campañas en paso posnupcial llevadas a cabo en Txingudi durante el periodo 2007-2020.

Año	Quincenas muestreadas	Jornadas muestreo	Capturas únicas	Capt./Jorn.	Recapturas dentro camp.	Individuos recapturados de otras zonas
2007	Ago1-Sep2	60	2.145	35.75	677	19
2008	Jul2-Sep2	78	1.671	21.42	409	22
2009	Jul2-Sep2	77	2.900	37.66	976	31
2010	Jul2-Sep2	73	1.899	26.01	585	24
2011	Jul2-Sep2	50	1.711	34.22	473	16
2012	Ago1-Sep2	53	1.115	21.04	233	13
2013	Ago1-Sep2	51	1.106	21.69	160	15
2014	Ago1-Sep2	54	1.225	22.69	309	14
2015	Ago1-Sep2	42	1.235	29.40	358	13
2016	Ago1-Sep2	47	2.048	43.57	719	11
2017	Ago1-Sep2	42	2.369	56.40	579	14
2018	Ago1-Sep2	47	593	12.62	168	12
2019	Ago1-Sep2	49	1.749	35.69	417	39
2020	Jul2-Sep2	58	953	16.43	677	11

Anexo 3

Relación de especies capturadas para anillamiento en la estación de Jaizubia (Txingudi) durante el periodo 2007-2020. Para cada una de las especies se indica: media diaria anual de capturas y recapturas únicas y rango (valor mínimo y máximo). Con el fin de evitar sesgos en el esfuerzo de muestreo solo se han considerado los muestreos de agosto y septiembre.

Especie	Capturas	Recapturas (dentro del año)
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	0,6 (0-3)	0 (0-0)
<i>Acrocephalus paludicola</i>	5,7 (0-16)	0,9 (0-4)
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	252 (66-462)	116,4 (23-214)
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	483,4 (217-953)	158,2 (74-365)
<i>Actitis hypoleucos</i>	28,5 (8-93)	3,9 (0-20)
<i>Aegithalos caudatus</i>	4,7 (0-12)	0,6 (0-3)
<i>Alcedo atthis</i>	34,2 (20-55)	17,5 (7-37)
<i>Anas platyrhynchos</i>	0,2 (0-2)	0 (0-0)
<i>Anthus campestris</i>	0,1 (0-1)	0 (0-0)
<i>Anthus pratensis</i>	0,3 (0-2)	0 (0-0)
<i>Anthus trivialis</i>	0,6 (0-2)	0 (0-0)
<i>Apus apus</i>	0,1 (0-1)	0 (0-0)
<i>Arenaria interpres</i>	0,1 (0-1)	0 (0-0)
<i>Calidris alpina</i>	0,1 (0-1)	0 (0-0)
<i>Calidris minuta</i>	0,1 (0-2)	0 (0-0)
<i>Caprimulgus europaeus</i>	0,1 (0-1)	0 (0-0)
<i>Carduelis cannabina</i>	0,1 (0-1)	0 (0-0)
<i>Carduelis carduelis</i>	1,7 (0-23)	0,1 (0-2)
<i>Certhia brachydactyla</i>	0,4 (0-2)	0,1 (0-1)
<i>Cettia cetti</i>	24,9 (8-44)	11 (1-34)
<i>Charadrius dubius</i>	0,1 (0-1)	0 (0-0)
<i>Charadrius hiaticula</i>	0,1 (0-2)	0 (0-0)
<i>Chloris chloris</i>	1,2 (0-6)	0 (0-0)
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	0,4 (0-2)	0 (0-0)
<i>Cisticola juncidis</i>	7,3 (2-14)	0,4 (0-4)
<i>Coturnix coturnix</i>	0,1 (0-1)	0 (0-0)
<i>Cuculus canorus</i>	0,1 (0-1)	0 (0-0)
<i>Cyanistes caeruleus</i>	19,8 (4-48)	9,1 (1-31)
<i>Delichon urbicum</i>	1,1 (0-5)	0 (0-0)
<i>Egretta garzetta</i>	0,1 (0-1)	0 (0-0)
<i>Erithacus rubecula</i>	17,8 (3-39)	0,5 (0-2)
<i>Ficedula hypoleuca</i>	14,5 (4-34)	0,1 (0-1)
<i>Gallinago gallinago</i>	0,8 (0-3)	0 (0-0)
<i>Gallinula chloropus</i>	0,1 (0-2)	0 (0-0)
<i>Hippolais polyglotta</i>	22,9 (4-86)	2,9 (0-24)
<i>Hirundo rustica</i>	5,6 (0-33)	0 (0-0)
<i>Jynx torquilla</i>	3,4 (0-11)	0,1 (0-1)
<i>Lanius collurio</i>	1,8 (0-12)	0,1 (0-1)
<i>Locustella luscinioides</i>	1,1 (0-2)	0,5 (0-3)
<i>Locustella naevia</i>	3,6 (1-17)	0,1 (0-1)
<i>Lophophanes cristatus</i>	0,1 (0-1)	0 (0-0)

Especie	Capturas	Recapturas (dentro del año)
<i>Luscinia megarhynchos</i>	3,9 (0-11)	0,3 (0-2)
<i>Luscinia svecica</i>	72 (40-130)	29,4 (8-55)
<i>Motacilla alba</i>	2,4 (0-6)	0 (0-0)
<i>Motacilla cinerea</i>	0,4 (0-1)	0,1 (0-1)
<i>Motacilla flava</i>	1,4 (0-5)	0,1 (0-1)
<i>Muscicapa striata</i>	1,4 (0-3)	0 (0-0)
<i>Numenius phaeopus</i>	0,1 (0-1)	0 (0-0)
<i>Oenanthe oenanthe</i>	0,8 (0-3)	0 (0-0)
<i>Parus major</i>	3,4 (0-6)	0,1 (0-1)
<i>Passer domesticus</i>	65,9 (17-173)	1,9 (0-6)
<i>Passer montanus</i>	4,6 (0-15)	0 (0-0)
<i>Phoenicurus ochruros</i>	1,2 (0-3)	0 (0-0)
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1 (0-3)	0 (0-0)
<i>Phylloscopus collybita</i>	3,6 (0-9)	0,1 (0-2)
<i>Phylloscopus ibericus</i>	4,1 (0-23)	0,4 (0-3)
<i>Phylloscopus sp.</i>	0,1 (0-1)	0 (0-0)
<i>Phylloscopus trochilus</i>	291,6 (42-1.063)	42,9 (0-281)
<i>Pica pica</i>	0,2 (0-1)	0 (0-0)
<i>Porzana parva</i>	0,1 (0-1)	0 (0-0)
<i>Porzana porzana</i>	0,1 (0-1)	0 (0-0)
<i>Prunella modularis</i>	0,2 (0-1)	0 (0-0)
<i>Rallus aquaticus</i>	2,6 (0-6)	0,1 (0-1)
<i>Regulus ignicapilla</i>	0,2 (0-1)	0 (0-0)
<i>Remiz pendulinus</i>	0,1 (0-2)	0 (0-0)
<i>Riparia riparia</i>	0,4 (0-2)	0 (0-0)
<i>Saxicola rubetra</i>	8,6 (0-20)	0 (0-0)
<i>Saxicola rubicola</i>	1 (0-5)	0 (0-0)
<i>Serinus serinus</i>	0,2 (0-1)	0 (0-0)
<i>Sturnus unicolor</i>	1,2 (0-12)	0 (0-0)
<i>Sturnus vulgaris</i>	20,1 (0-111)	0,1 (0-1)
<i>Sylvia atricapilla</i>	10,1 (1-23)	0,1 (0-1)
<i>Sylvia borin</i>	8,4 (2-18)	0 (0-0)
<i>Sylvia communis</i>	12,6 (3-29)	0,4 (0-2)
<i>Tringa nebularia</i>	0,7 (0-3)	0 (0-0)
<i>Tringa ochropus</i>	0,4 (0-1)	0 (0-0)
<i>Tringa totanus</i>	0,5 (0-2)	0 (0-0)
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,8 (0-2)	0 (0-0)
<i>Turdus merula</i>	11,4 (3-18)	1 (0-4)
<i>Turdus philomelos</i>	2,6 (0-7)	0 (0-0)
<i>Upupa epops</i>	0,1 (0-1)	0 (0-0)