

**URDAIBAI BIRD CENTER  
MEMORIA DE INVESTIGACIÓN, 2012.**



**URDAIBAI BIRD CENTER  
MEMORIA DE INVESTIGACIÓN, 2012.**

Juan Arizaga<sup>1\*</sup> (Coordinador).

<sup>1</sup>Urdaibai Bird Center, Sociedad de Ciencias Aranzadi, Orueta 7, Gautegiz-Arteaga (Bizkaia).

\* Correspondencia: jarizaga@aranzadi-zientziak.org

En los proyectos han participado: A. Azkona, A. Ajuriagogeaskoa, L. Borregón, X. Cepeda, I. de la Hera, A. Galarza, J. Maguregi, E. Unamuno, J. M. Unamuno.

Cítese este informe como: *Arizaga, J. (Coor.). 2012. Urdaibai Bird Center. Memoria de investigación, 2012. Inédito. Sociedad de Ciencias Aranzadi.*

**ÍNDICE.**

1.	LÍNEAS.....	5
1.1.	Líneas de investigación.....	6
1.2.	Este informe-memoria.....	7
2.	MIGRACIÓN .....	8
2.1.	Análisis del uso de las marismas del Cantábrico por los paseriformes (género <i>Acrocephalus</i> ) durante el periodo de paso pos- y pre-nupcial.....	9
2.2.	Efecto de la marea en la tasa de ganancia de reservas en el Pechiazul ( <i>Luscinia svecica</i> )....	12
2.3.	Identificación de áreas clave de muda en el Pechiazul ( <i>Luscinia svecica namnetum</i> ) en la zona cantábrica.....	14
2.4.	Análisis de los factores que determinan la decisión de partir de un área de descanso frente a barreras geográficas.....	16
2.5.	Identificación de la ruta y conectividad migratoria en dos poblaciones del Alcaudón Dorsirrojo ( <i>Lanius collurio</i> ).....	19
2.6.	Identificación de la ruta migratoria y área de invernada de la población nidificante de Golondrina Común ( <i>Hirundo rustica</i> ) en Urdaibai.....	21
2.7.	Comportamiento de la Espátula Euroasiática ( <i>Platalea leucorodia</i> ) en las marismas del Cantábrico.....	22
3.	ECOLOGIA ESPACIAL Y USO DEL HÁBITAT POR LAS AVES DE URDAIBAI.....	24
3.1.	Ecología espacial en el Rascón ( <i>Rallus aquaticus</i> ) en Urdaibai en invierno.....	25
4.	DINÁMICA POBLACIONAL .....	27
4.1.	Monitorización de acuáticas en Urdaibai.....	28
4.2.	Monitorización de acuáticas en la laguna de Orueta.....	30
4.3.	Seguimiento de la población invernante de Lúgano ( <i>Carduelis carduelis</i> ) en Urdaibai.....	32
4.4.	Evolución de la estructura del ensamblado de aves paseriformes en diferentes carrizales de Urdaibai a lo largo de un ciclo anual.....	33
4.5.	Estación de EMAN de Anillamiento en Urdaibai (Barrutibaso).....	35
4.6.	Efecto de la gestión forestal en la reproducción de las aves del ámbito de Urdaibai.....	37
4.7.	Programa de seguimiento de Garceta Común en Iزارo.....	38
4.8.	Programa de seguimiento la Cigüeña Blanca en Bizkaia.....	39
5.	DIVULGACIÓN.....	40
5.1.	Organización de jornadas de difusión y seminarios.....	41
5.2.	Publicaciones.....	41
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	43
7.	ANEXO I.....	47

## 1. LÍNEAS.

## 1.1. Líneas de investigación.

Tres son las líneas que se desarrollan en el Urdaibai Bird Center (en adelante, UBC):

1. Migración.
2. Ecología espacial y uso del hábitat por las aves de Urdaibai.
3. Dinámica poblacional en aves de Urdaibai.

En el ámbito de la **migración**, la investigación se centra en el estudio de:

1. Conectividad migratoria, fundamentalmente entre las áreas de cría, paso e invernada de las especies que se reproducen en el ámbito de Urdaibai, así como las que pasan parte de su ciclo anual en nuestras marismas.
2. Comportamiento, dentro de un contexto de análisis de estrategia migratoria, de las aves que usan Urdaibai como área de parada, descanso y alimentación durante el periodo migratorio. Asimismo, dentro de esta sublínea de trabajo consideramos también análisis comparativos con otras zonas del área cantábrica, peninsular y Paleártico Occidental, con el fin de situar en un contexto geográfico más amplio los hallazgos obtenidos para Urdaibai.

La **ecología espacial** es la disciplina de la Ecología que estudia los patrones de distribución espacial y su relación con procesos y aspectos ecológicos. En el ámbito de la ecología espacial, estudiamos el patrón de movimientos, distribución y uso del hábitat por las especies de aves de Urdaibai, bien sean residentes, aves en paso o invernantes.

La **dinámica de poblaciones** es la disciplina de la Ecología que analiza los cambios que se dan en las poblaciones en cuanto a tamaño, estructura (e.g., de edad y sexo) y, en conjunto, aquellos parámetros que las determinan, así como los factores que causan dicho cambio y los mecanismos que los producen.

Asimismo, en el UBC se pueden llevar a cabo puntualmente otro tipo de estudios que no se asignan a ninguna de estas líneas.

## **1.2. Este informe-memoria.**

Este informe es un resumen de la investigación desarrollada en el UBC en 2012. Para cada proyecto, se resume el o los objetivos así como el método de muestreo y número de capturas de las especies que son objeto de estudio. El análisis de resultados así como las conclusiones que de los mismos se obtienen no se incluye en el informe, sino en las publicaciones que se van generando como resultado de la actividad. Dichas publicaciones están disponibles a través de internet ([www.birdcenter.org](http://www.birdcenter.org)). Asimismo, al final de este informe se facilita un listado con todas las publicaciones del UBC (5 últimos años).

## 2. MIGRACIÓN

## 2.1. Análisis del uso de las marismas del Cantábrico por los passeriformes (género *Acrocephalus*) durante el periodo de paso pos- y pre-nupcial.

### **Introducción y Objetivo.**

Cada año, las marismas del Cantábrico son utilizadas como zona de parada, descanso y alimentación por una gran cantidad de aves en su migración hacia sus áreas de invernada en Europa septentrional o África, o lo contrario en primavera (paso pos- y prenupcial, respectivamente). En la actualidad se conoce razonablemente bien cómo las aves utilizan estas marismas en el paso migratorio posnupcial (Caillat et al. 2005; González et al. 2007; Mendiburu et al. 2009; Chenaval et al. 2011). Así, muchas acumulan en las marismas del Cantábrico la cantidad de reservas suficiente para alcanzar África, teóricamente, sin tener que para de nuevo para repostar (e.g., Arizaga et al. 2011b). Para el paso prenupcial, estudios anteriores sugieren un flujo débil de migrantes en primavera por las marismas del Cantábrico (Arizaga et al. 2010), sugiriendo una relevancia marginal de estas zonas en este periodo del año. No obstante, estos estudios se llevaron a cabo considerando un esfuerzo de muestreo bajo y en un número escaso de localidades. En consecuencia, desconocemos hasta qué punto las marismas del Cantábrico son utilizadas por las aves en paso migratorio durante el periodo de paso prenupcial.

Un caso paradigmático de aves que utilizan las marismas del Cantábrico en su paso migratorio son los carriceros y especies afines (género *Acrocephalus*) (Mendiburu et al. 2009; Fontanilles et al. 2010), de los que el Carricerín Cejudo (*A. paludicola*) se encuentra en peligro de extinción. Comprender cómo las especies del género *Acrocephalus* utilizan las marismas del Cantábrico como puntos de parada, descanso y alimentación en su paso tanto pos- como prenupcial es básico, en este contexto, desde un punto de vista de la conservación e incluso gestión.

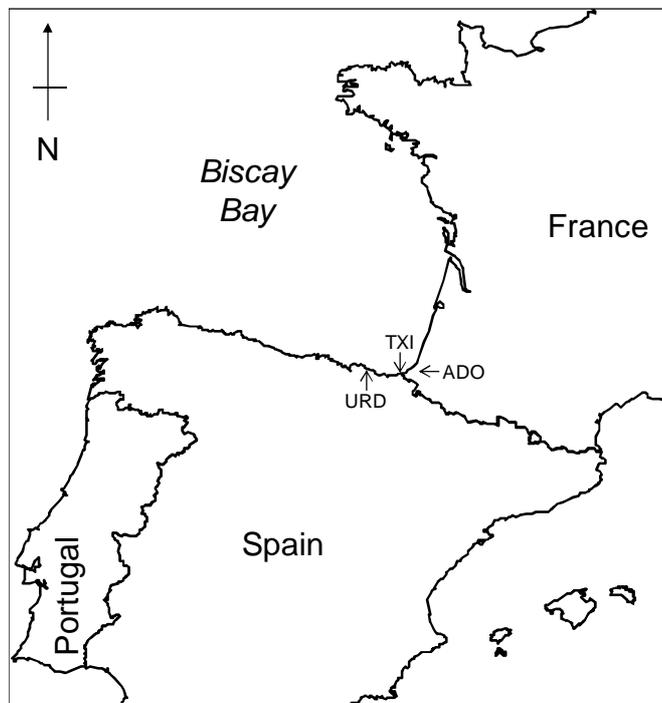
El objetivo de este proyecto es explorar si las marismas del Cantábrico, durante el periodo de paso prenupcial, son utilizadas por las especies del género *Acrocephalus* del mismo modo que durante el periodo de paso posnupcial. Para ello se consideraron el número de capturas, proporción de recapturas y cantidad de reservas de individuos capturados en tres estaciones de anillamiento del SE del Cantábrico. Adicionalmente, se analizó también el ensamblado de aves passeriformes.

### Metodología.

El estudio se realizó en tres marismas del SE del Cantábrico (Fig. 2.1):

- Urdabai (43°20'N, 02°40'W). Zona de muestreo: Nekesolo.
- Txingudi (43°21'N, 01°49'W).
- Adour (43°27'N, 01°28'W).

**Fig. 2.1.** Localización de las marismas que se consideraron en el proyecto. URD, Urdaibai; TXI, Txingudi; ADO, Adour.



El proyecto se desarrolló durante el periodo de paso posnupcial de 2011 (01.08.2011-15.09.2011) y el prenupcial de 2012 (01.04.2012-30.04.2012; en Urdaibai y Txingudi el muestreo se prolongó al 10.05.2012). De este modo se abarcó, para los dos periodos, el pico de paso de las especies del género *Acrocephalus* en la región (Arizaga 2010).

En cada una de las marismas se aplicó un esfuerzo de muestreo constante (metros: Urdaibai, 144 m lineales; Txingudi, 204 m; Adour, 216 m). El tiempo de muestreo abarcó un periodo de 4 h a partir de la salida del sol. Es empleó, además, un reclamo mecánico con el canto de un macho

de Carricerín Cejudo (Julliard et al. 2006). Cada ejemplar fue anillado y medido su peso ( $\pm 0,1$  g) y longitud del ala ( $\pm 0,5$  mm, método III de Svensson, 1996).

### **Resumen de resultados.**

En 2012 (paso prenupcial), se capturaron en conjunto 81 individuos en Urdaibai (considerando sólo los días en que se muestreó a la vez en las tres estaciones, ya que por el mal tiempo se suspendieron varias jornadas).

**Tabla 2.1.** Número de capturas ( $N_{CAP}$ ) y autocontroles ( $N_{REC}$ ) de aves en Urdaibai, durante el periodo de paso prenupcial, en 2012, considerando el periodo 01.04.2012 al 10.05.2012. Días suspendidos por el mal tiempo: 15. Días de cero capturas: 1.

ESPECIE	$N_{CAP}$	$N_{REC}$
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	14	1
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	10	3
<i>Carduelis carduelis</i>	5	0
<i>Cettia cetti</i>	4	0
<i>Cisticola juncidis</i>	10	0
<i>Dendrocopos major</i>	1	0
<i>Emberiza schoeniclus</i>	2	1
<i>Erithacus rubecula</i>	4	1
<i>Hippolais polyglotta</i>	1	0
<i>Hirundo rustica</i>	7	0
<i>Luscinia svecica</i>	9	1
<i>Motacilla flava</i>	1	0
<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	0
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1	0
<i>Phylloscopus collybita</i>	2	0
<i>Phylloscopus trochilus</i>	22	0
<i>Rallus aquaticus</i>	1	0
<i>Saxicola rubetra</i>	1	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	4	0
<i>Sylvia borin</i>	2	0
<i>Sylvia communis</i>	9	0
<i>Turdus merula</i>	1	0
<i>Turdus philomelos</i>	1	0

A lo largo de 2012 los datos han sido analizados y enviados a publicar. El artículo correspondiente ("Stopover by reed-associated warblers (*Acrocephalus* spp.) in wetlands from

the southeastern bay of Biscay during the autumn and spring passages”) está en estado de revisión.

## 2.2. Efecto de la marea en la tasa de ganancia de reservas en el Pechiazul (*Luscinia svecica*).

### ***Introducción y Objetivo.***

Las marismas costeras desempeñan un papel clave como zonas de descanso y alimentación para las aves migratorias (Turpie and Hockey 1993; Atkinson et al. 2007). La relevancia de la marea en el comportamiento de alimentación y distribución espacial en este tipo de marismas ha sido un tema recurrente en diversos estudios llevados a cabo con aves limícolas y similares, principalmente, (Burger et al. 1977; Puttick 1979; Fleischer 1983; Rogers et al. 2006). Así, el comportamiento de las especies que se detienen en marismas costeras en su migración está en gran modo influenciado por las mareas, ya que el alimento no está (o suele estar) disponible durante la pleamar. Además, las marismas costeras son también refugio y zona de alimentación para aves no acuáticas aunque asociadas a vegetación acuática, como son los carrizales (Poulin et al. 2002). Algunas marismas costeras tienen una enorme relevancia para la conservación de pequeños passeriformes amenazados, como es el caso del carricerín cejudo *Acrocephalus paludicola* (Julliard et al. 2006; Poulin et al. 2010). El papel de la marea en el comportamiento y uso del hábitat por los passeriformes en marismas costeras es hasta ahora totalmente desconocido.

En lo relativo a passeriformes en paso migratorio que deben ganar una cantidad de peso dada durante el periodo de estancia en un área de descanso (Alerstam and Lindström 1990), cabe esperar que durante la pleamar el acceso al alimento sea limitado y, en consecuencia, las aves han de elegir entre buscar nuevos puntos de alimentación (moverse) o permanecer en el mismo lugar hasta la bajamar.

El Pechiazul es un pequeño túrdido de 14 cm de longitud cuya área de cría abarca casi todo el Paleártico. Inverna en la región mediterránea, África tropical, Oriente Próximo y el sur de Asia, incluida la India (Cramp 1988). Normalmente, requiere vegetación de < 2 m de altura ligada a

hábitats abiertos próximos a cursos de agua, como ecotonos de bosque-prados en montañas, tundra o marismas con arbolado (Cramp 1988). En Europa Occidental es típico de carrizales (Cramp 1988; Arizaga et al. 2006) y en salinas costeras (Cramp 1988; Geslin et al. 2002), tanto en época de cría como en migración. En este tipo de hábitats, el Pechiazul se alimenta de invertebrados que son capturados en el suelo y sobre la vegetación baja (Cramp 1988). Por ello, el Pechiazul es un buen modelo para estudiar el efecto de la marea sobre la ecología de pequeñas aves en un área de descanso durante el periodo migratorio.

El objetivo de este proyecto es explorar el efecto de la marea en la tasa de ganancia de reservas del Pechiazul.

### ***Metodología.***

El estudio se realizó en dos carrizales del ámbito de Urdaibai: (1) Forua y (2) Barrutibaso. El carrizal de Forua está sometido, diariamente, al flujo de la marea. Sólo en mareas muertas el agua no alcanza la planicie de inundación donde crece el carrizal. Barrutibaso, contrariamente, es un carrizal no sometido al flujo de la marea por lo que la cota de inundación está estabilizada. En el verano de 2012 el carrizal estuvo seco.

El proyecto se desarrolló durante el periodo de paso posnupcial de 2012 (20.08.2012-20.09.2012). Se consideraron picos de marea alta y baja en el carrizal de Forua. Los ejemplares capturados se midieron (peso, longitud del ala, cola, cráneo+pico, tarso). Asimismo, se extrajo una muestra de sangre (0,1 ml), de la cual a su vez se obtuvo el sobrenadante de plasma, tras centrifugación a 6000x durante un periodo de 10 min. Este sobrenadante se guardó a -25°C en un ependorf, para el análisis, posteriormente, de la concentración de triglicéridos (Guglielmo et al. 2002; Guglielmo et al. 2005).

### ***Resumen de capturas.***

A lo largo del periodo de estudio, se capturaron 31 ejemplares, repartidos en:

**Tabla 2.2.** Número de capturas de Pechiazules en los dos carrizales donde se llevó a cabo el muestreo.

CARRIZAL	PLEAMAR	BAJAMAR
CON INFLUENCIA MAREAL	5	12
SIN INFLUENCIA MAREAL	5	9

Debido al escaso tamaño muestral, el proyecto se prolongará al periodo de paso posnupcial en 2013 (Ago-Sep).

### 2.3. Identificación de áreas clave de muda en el Pechiazul (*Luscinia svecica namnetum*) en la zona cantábrica.

#### **Introducción y Objetivo.**

En las aves las plumas han de reemplazarse periódicamente como consecuencia de la abrasión y desgaste, en un proceso llamado muda (Jenni and Winkler 1994). La muda, frecuentemente, requiere gran cantidad de energía e implica, asimismo, un periodo durante el cual la capacidad de vuelo se reduce al máximo, al menos en determinados grupos de aves. En anseriformes, así, es típica la concentración de hasta miles de individuos en zonas donde la disponibilidad de alimento es alta y existe simultáneamente cierta protección frente a predadores (Newton 2008). Aunque poco conocido, se cree que en los passeriformes, al menos en cierto número de especies, también podría suceder un fenómeno parecido.

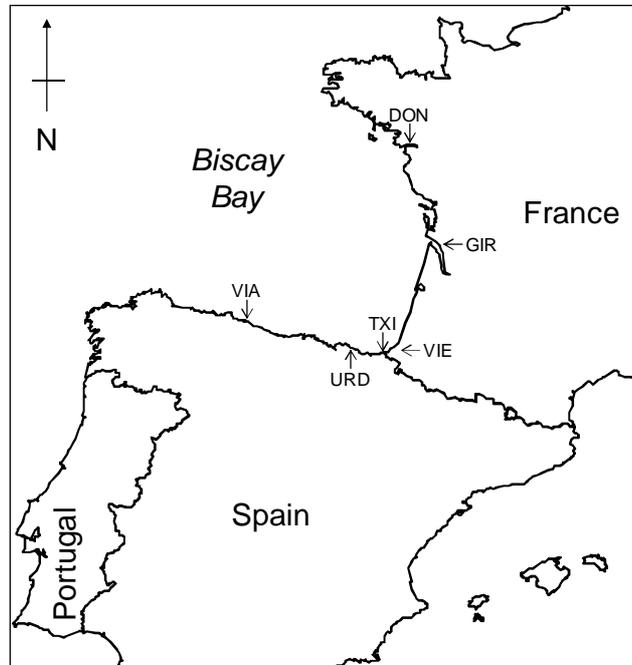
En passeriformes como el Pechiazul, la muda por la que se da la renovación de las plumas de vuelo tiene lugar tras la cría (Jenni and Winkler 1994). Se ha sugerido que en las marismas del Cantábrico podría haber cierta congregación de individuos en determinadas zonas para muda.

El objetivo de este proyecto es la identificación de posibles puntos de muda del Pechiazul en las marismas costeras del Cantábrico.

#### **Metodología.**

El estudio se realizó en seis marismas del Cantábrico, entre ellas Urdaibai (Fig. 2.2):

**Fig. 2.2.** Localización de las marismas que se consideraron en el proyecto. VIA, Villaviciosa; URD, Urdaibai; TXI, Txingudi; VIE, Adour; GIR, Gironde; DON, Loire.



El proyecto se desarrolló durante el periodo de paso posnupcial de 2012 (01.08.2011-30.09.2011), en la zona de Nekesolo.

En cada una de las marismas se aplicó un esfuerzo de muestreo constante (metros: Urdaibai, 144 m lineales). El tiempo de muestreo abarcó un periodo de 4 h a partir de la salida del sol. Cada ejemplar fue anillado y medido su peso ( $\pm 0,1$  g), longitud del ala ( $\pm 0,5$  mm, método III de Svensson, 1996), cola ( $\pm 0,5$  mm), primarias ( $\pm 0,5$  mm), cráneo+pico ( $\pm 0,1$  mm) y tarso ( $\pm 0,1$  mm). Además, se determinó si el ejemplar estaba en muda activa o no.

### **Resumen de resultados.**

En conjunto, se obtuvieron 50 nuevas capturas de Pechiazul, 10 auto-recuperaciones y 2 recapturas de aves marcadas en otras zonas. Durante la campaña de captura de Pechiazules, se capturaron, además, las siguientes especies:

**Tabla 2.3.** Número de capturas nuevas (N<sub>CAP</sub>), autocontroles (N<sub>REC1</sub>) y recapturas ajenas (N<sub>REC2</sub>) de aves en Nekesolo, durante el periodo de paso posnupcial, en 2012, en Nekesolo, considerando el periodo 01.08.2012 al 30.09.2012.

ESPECIE	N <sub>CAP</sub>	N <sub>REC1</sub>	N <sub>REC2</sub>
NO PASERIFORMES			
<i>Alcedo atthis</i>	6	3	0
<i>Jynx torquilla</i>	1	1	0
<i>Rallus aquaticus</i>	2	0	0
PASERIFORMES			
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	1	0	0
<i>Acrocephalus paludicola</i>	10	2	0
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	113	44	4
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	106	52	1
<i>Aegithalos caudatus</i>	2	1	0
<i>Cettia cetti</i>	11	7	0
<i>Chloris chloris</i>	1	0	0
<i>Cisticola juncidis</i>	55	14	0
<i>Cyanistes caeruleus</i>	1	0	0
<i>Erithacus rubecula</i>	2	0	0
<i>Ficedula hypoleuca</i>	2	0	0
<i>Garrulus glandarius</i>	1	0	0
<i>Hirundo rustica</i>	1	0	0
<i>Locustella naevia</i>	23	5	0
<i>Luscinia svecica</i>	50	10	2
<i>Parus major</i>	2	0	0
<i>Phylloscopus trochilus</i>	28	3	0
<i>Saxicola rubetra</i>	6	0	0
<i>Saxicola torquata</i>	4	0	0
<i>Sylvia borin</i>	1	0	0
<i>Sylvia communis</i>	1	0	0
<i>Troglodytes troglodytes</i>	3	4	0

El análisis de los datos así como su publicación se desarrollará a lo largo de 2013 (primer semestre).

#### 2.4. Análisis de los factores que determinan la decisión de partir de un área de descanso frente a barreras geográficas.

### **Introducción y Objetivo.**

La migración en aves, normalmente, se divide en etapas de vuelo, donde la distancia es recorrida, y de parada, en las que se recupera la energía consumida durante el vuelo o, simplemente, se descansa hasta la etapa de vuelo siguiente (Alerstam and Lindström 1990). En este contexto, las aves que se encuentran en un área de parada (en inglés, *stopover site*) deben tomar la decisión de si partir para continuar la migración o permanecer en tierra con el fin de acumular más reservas o esperar a mejores condiciones de vuelo (Akeson et al. 2001, 2002; Bolshakov et al. 2003; Arizaga et al. 2011a). Conocer los factores que determinan el tiempo de estancia en un área de parada es básico para entender la estrategia migratoria de las aves así como el modo en que utilizan las áreas de parada a lo largo de la ruta migratoria que une el área de cría con el área de invernada.

Una cuestión clave es el papel que las barreras de carácter geográfico juegan a la hora de determinar el peso relativo de los factores que influyen en la decisión de . Así, un ave que ha de cruzar una región con, potencialmente, un número infinito de zonas donde parar, podría no considerar la cantidad de reservas como un factor de peso a la hora de partir de un área de parada. No obstante, ese mismo ave, frente a barreras de carácter geográfico como un desierto o un océano, a través de las cuales las probabilidades de hallar alimento son muy bajas o nulas, posiblemente no decidirá partir de su área de descanso hasta alcanzar un buen nivel de reservas (Fransson et al. 2008; Schmaljohann et al. 2011).

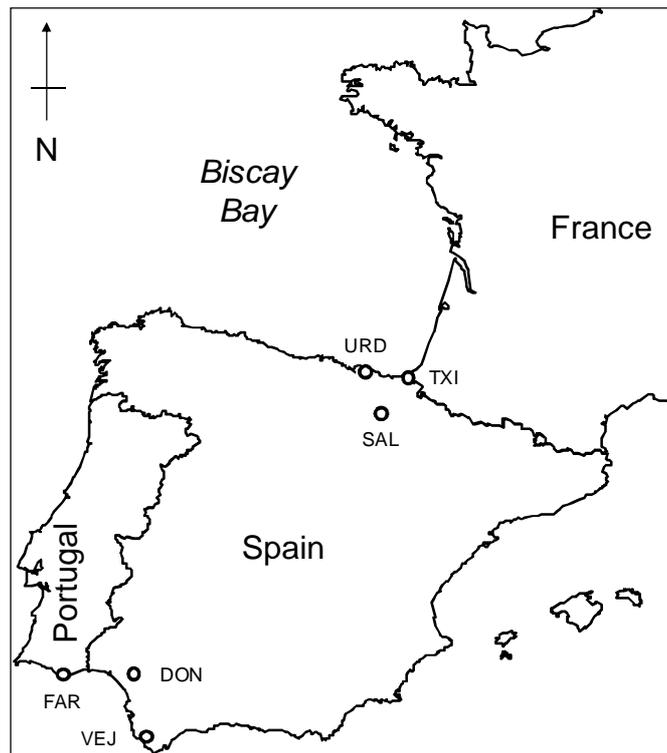
El objetivo de este proyecto es determinar el peso relativo de los factores que determinan la decisión de partir de un área de descanso en función de la proximidad inmediata de barreras geográficas.

### **Metodología.**

Como especie de estudio se ha utilizado el Carricero Común (*Acrocephalus scirpaceus*). Especie transahariana, común, migra (las poblaciones del occidente de Europa) a través de Europa Occidental para invernarse en los humedales del Sahel (Zwarts et al. 2009). Los humedales de la península son utilizados por gran número de individuos en su camino hacia sus áreas de

invernada en África subsahariana (Cantos 1998). En el paso posnupcial, las aves que llegan a los humedales del SO peninsular tienen ante sí la obligación de cruzar una porción del Atlántico y, posteriormente, un tramo de desierto. Por ello, el utilizar esta especie como modelo para analizar las cuestiones que se plantean arriba es correcto.

**Fig. 2.3.** Localización de los humedales que se consideraron en el proyecto. URD, Urdaibai; TXI, Txingudi; SAL, Salburua; FAR, Faro; DON, Doñana; VEJ, Véjer.



El estudio se ha llevado a cabo en seis estaciones de anillamiento, situadas en el N y SO de la Península (Fig. 2.3). Esto ha supuesto la colaboración con las siguientes estaciones y grupos: Estación de Anillamiento de Txingudi-Sociedad de Ciencias Aranzadi (Txingudi); G. A. Txepetxa (Salburua); Estación Biológica de Doñana (Doñana), D. Cuenca (Véjer) y T. Valkenburg (Faro).

En cada una de las estaciones se muestreó a diario, entre el 15.08.2012 y el 15.09.2012, con un esfuerzo de muestreo constante y durante un periodo de 4 h a partir de la salida del sol. Los Carriceros capturados se anillaron, identificó su edad (Svensson 1996) y midieron el peso ( $\pm 0,1$  g), longitud del ala ( $\pm 0,5$  mm, método III de Svensson, 1996) y primaria P3 (ascendentemente,  $\pm 0,5$  mm). Además, se determinó si el ejemplar estaba en muda activa o no.

Paralelamente, se muestreó la disponibilidad de alimento en cada zona mediante la captura de insectos a través de mangas entomológicas (Poulin et al. 2002). Esto se hizo en torno al 20.08.2012, 30.08.2012 y 10.09.2012.

El análisis de los datos así como su publicación culminará en 2013.

### **Resumen de resultados.**

En Urdaibai, en total se obtuvieron 106 nuevas capturas, 52 auto-recuperaciones y 1 recapturas de aves marcadas en otras zonas.

El análisis de los datos así como su publicación se desarrollará a lo largo de 2013.

## **2.5. Identificación de la ruta y conectividad migratoria en dos poblaciones del Alcaudón Dorsirrojo (*Lanius collurio*).**

### **Introducción y Objetivo.**

A diferencia de las especies que permanecen en un mismo lugar toda su vida, las aves que migran llegan a ocupar grandes áreas durante su vida. En consecuencia, su supervivencia y los procesos que se dan a lo largo de su historia vital pueden estar influenciados no sólo por lo que ocurra en su área de cría, sino también en todas aquellas zonas ocupadas fuera de la época de nidificación, y que con frecuencia se sitúan alejadas de las primeras (Newton 2004). Conocer la ruta migratoria y el área de invernada de poblaciones migratorias es básico no ya sólo desde un punto de vista ecológico y evolutivo, sino también para la identificación de los factores que, potencialmente, pueden ser claves en la supervivencia o en determinados procesos de la historia vital de estas aves, como el éxito de cría, el estado físico, etc.

La conectividad migratoria es alta cuando los individuos que conforman una población (reproductora) invernán juntos y en una zona que, además, es distinta a la usada por otras poblaciones. Contrariamente, la conectividad es baja si los individuos que conforman una

población se dispersan en un área de invernada grande y se juntan con ejemplares que proceden de otras poblaciones (Webster et al. 2002). El análisis de la conectividad migratoria está ligado directamente al análisis de la ruta migratoria y la identificación de áreas de invernada.

Una de las tecnologías más utilizadas para el estudio en detalle de la ruta migratoria e identificación de áreas de invernada en las aves más pequeñas es el empleo de geolocalizadores (*light-level loggers*) (Stutchbury et al. 2009; Bachler et al. 2010; Töttrup et al. 2011; Schmaljohann et al. 2012).

En el Alcaudón Dorsirrojo, hasta ahora se ha analizado la migración de una población del sur de Escandinavia (Töttrup et al. 2011), por lo que se desconoce hasta qué punto otras poblaciones, como las de los extremos oriental y occidental de Europa, realizan o no esta misma ruta e invernán en la misma región de África.

El objetivo de este proyecto es describir la ruta migratoria e identificar el área de invernada de las poblaciones más extremas, en términos geográficos, de Alcaudón Dorsirrojo en Europa, así como su conectividad migratoria.

### **Metodología.**

Los geolocalizadores fueron colocados en un total de 60 machos reproductores, 30 en Urdaibai y 30 en Bulgaria. Para esto último se estableció una colaboración con el Dr. B. Nikolov, perteneciente al Centro Ornitológico de Bulgaria (Instituto de Zoología, Academia Búlgara de Ciencias). En Urdaibai, entre May y Jun, un equipo de expertos y voluntariado se dedicó a prospectar territorios y, posteriormente, capturar machos en los que se colocó el correspondiente geolocalizador (Fig. 2.4.). Para capturar los Alcaudones se utilizaron redes y cepos-malla con gusano de la harina (*Tenebrio molitor*).

**Fig. 2.4.** Geolocalizador y ejemplar de Alcaudón Dorsirrojo cogido en Urdaibai y preparado para ser liberado con un geolocalizador sobre su dorso.



### **Resumen de resultados.**

En Urdaibai, en total se capturaron 30 ejemplares, todos ellos machos reproductores. En 2013, una vez los Alcaudones regresen de África, se procederá a su captura para obtener el geolocalizador.

### **2.6. Identificación de la ruta migratoria y área de invernada de la población nidificante de Golondrina Común (*Hirundo rustica*) en Urdaibai.**

#### **Introducción y Objetivo.**

Véase Proyecto 2.5. El objetivo es describir la ruta migratoria e identificar el área de invernada de la población de Golondrina Común (*Hirundo rustica*) reproductora en Urdaibai, así como su conectividad migratoria.

#### **Metodología.**

Los geolocalizadores se colocaron en individuos reproductores repartidos en diversos caseríos de Urdaibai, durante el mes de Jul de 2012, principalmente. Para capturar Golondrinas se utilizaron redes allí donde se localizó una pareja con nido.

### **Resumen de resultados.**

Se capturaron 50 ejemplares (25 individuos de cada sexo). En 2013, una vez las Golondrinas regresen de África, se procederá a su captura para obtener el geolocalizador. A modo de curiosidad, algunos adultos se capturaron, algunas semanas después de su marcaje, en un carrizal de Urdaibai en fase de preparación para la migración.

### **2.7. Comportamiento de la Espátula Euroasiática (*Platalea leucorodia*) en las marismas del Cantábrico.**

#### **Introducción y Objetivo.**

La Espátula Euroasiática (en adelante, Espátula) es un ave de distribución paleártica, cuya área de cría se extiende desde Mauritania hasta el Extremo Oriente, aproximadamente entre los 6° y 50° N (Triplet et al. 2008). Esta amplia distribución, no obstante, es discontinua, llegando a ser localmente muy fragmentada. Actualmente se acepta la existencia de tres subespecies: *P. l. leucorodia*, cuya área de cría abarca Eurasia; *P. l. balsaci*, presente sólo en el Banc d'Arguin en Mauritania; *P. l. archeri*, reproductora en las costas del este de África (Matheu and Del Hoyo 1992). En Europa, en consecuencia, sólo está presente la subespecie *P. l. leucorodia*. En España nidifica en las marismas del suroeste peninsular (Doñana, Odiel y Cádiz) y, recientemente, en Extremadura. En la costa norte, en consecuencia, sólo está presente durante el periodo de paso migratorio y, durante los últimos años, también en invierno (Lorenzo and De la Court 2007). El origen de las aves que migran a través de esta ruta radica en las colonias del Mar de Wadden y el noroeste de Francia (Galarza 1986; Navedo 2006).

Es bien sabido que las marismas del Cantábrico juegan un papel clave como áreas de parada (descanso y alimentación) para la espátula (Galarza 1986; Navedo 2006), especialmente Santoña y, en menor grado, Urdaibai y Txingudi, en la costa vasca. El uso diferencial que las Espátulas hacen de estas marismas y, fundamentalmente, las causas que explican este uso es aún poco conocido.

Objetivos: (1) Determinar el efecto de la meteorología en la sedimentación de la Espátula en tres de las marismas más relevantes del Cantábrico para la Espátula: Santoña, Urdaibai y Txingudi. (2) Describir, con más detalle, su comportamiento en marismas de la costa vasca (Urdaibai y Txingudi).

### ***Metodología.***

Durante el mes de Sep de 2012: (1) durante la pleamar, se contabilizó el número de ejemplares de Espátula sedimentados en cada una de las tres marismas, y (2) en Urdaibai y Txingudi, además, durante un periodo de  $\pm 1$  h de la pleamar y bajamar, se anotó la edad (jóvenes o adultos) de los ejemplares así como su actividad (descanso, alimentación, marcha, vuelo) y su tasa de alimentación.

### ***Resumen de resultados.***

En conjunto, se contabilizaron, para el periodo de pleamar, 62 ejemplares en Txingudi (considerando la suma de individuos vistos en total), 337 en Urdaibai y 1535 en Santoña.

El análisis de los datos así como su publicación culminará en 2013.

### **3. ECOLOGIA ESPACIAL Y USO DEL HÁBITAT POR LAS AVES DE URDAIBAI**

### 3.1. Ecología espacial en el Rascón (*Rallus aquaticus*) en Urdaibai en invierno.

#### ***Introducción y Objetivo.***

El Rascón presenta en Urdaibai una de las densidades más elevadas de la CAPV, con una estimación de casi un centenar de parejas seguras. Por ello, Urdaibai es un lugar óptimo donde estudiar la ecología espacial de la especie.

En un patrón de distribución ideal y libre, la densidad de individuos es directamente proporcional a la cantidad de recursos en el medio. Alternativamente, existe un patrón de ocupación despótico, por el que el espacio es ocupado de acuerdo a las características de los individuos que ocupan la zona, de tal modo que aquellos individuos de un status social superior (dominantes) ocupan los sitios preferentes y/o territorios más grandes que los individuos de un status social inferior. En este modelo de distribución, la densidad de individuos no es directamente proporcional a la cantidad de recursos.

El objetivo de este proyecto es determinar, durante el periodo no reproductor, el tamaño de territorio y su variabilidad según sexos o tipos de carrizal (mareal, no mareal) en el Rascón en Urdaibai. Complementariamente, y dado que hubo capturar un buen número de Rascones, se estableció el objetivo de determinar el sexo a partir de fórmulas biométricas.

#### ***Metodología.***

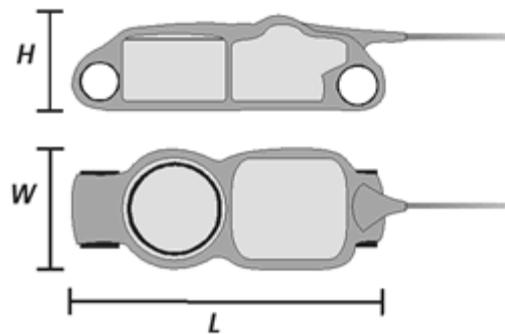
Las capturas se llevaron a cabo en un carrizal sometido al flujo de la marea en la zona alta de la marisma.

Se capturaron Rascones con el fin de (1) obtener medidas de biometría para determinar el sexo y (2) equiparlos con emisores de radio.

En cuanto a biometría, a cada ejemplar se le midieron la longitud alar (LA, cuerda máxima, Método III de SVENSSON, 1998,  $\pm 0,5$  mm), de la cola ( $\pm 0,5$  mm), primarias ( $\pm 0,5$  mm), cráneo+pico ( $\pm 0,1$  mm), culmen ( $\pm 0,1$  mm), dedo medio y tarso ( $\pm 0,1$  mm).

Para el seguimiento se empleó un emisor “backpack” modelo PP, de 1.70 g (Biotrack) (Figura 3.1.). El radioseguimiento se llevó a cabo a partir de Nov.

**Fig. 3.1.** Modelo de emisor empleado para el radioseguimiento de Rascón en Urdaibai (imagen tomada de [www.biotrack.co.uk](http://www.biotrack.co.uk)). Dimensiones: H, 7 mm; W, 9 mm; L, 24 mm. Peso: 1.7 g.



### ***Resumen de resultados.***

En 2012 se capturaron 8 ejemplares. En 2013 se continuará con la captura y marcaje de más ejemplares. El análisis de todos estos datos se llevará a cabo en 2013.

## **4. DINÁMICA POBLACIONAL**

#### 4.1. Monitorización de acuáticas en Urdaibai.

##### *Introducción y Objetivo.*

Urdaibai es, actualmente, una de las marismas más importantes del Cantábrico y la más de la costa vasca. Urdaibai da cobijo a un buen número de acuáticas a lo largo de todo el ciclo anual, ya sean especies residentes, en paso migratorio o invernantes (Galarza and Domínguez 1989). Conocer el tamaño de la población de este tipo de especies y su tendencia es básico para estimar el uso de este humedal por las aves acuáticas.

El objetivo de este proyecto es censar el número de aves acuáticas en Urdaibai, a lo largo de todo el ciclo anual, para obtener, a corto plazo, una estima del número de aves acuáticas presentes en Urdaibai y, a largo plazo, tendencias de población.

##### *Metodología.*

Censo, quincenal, a partir de puntos de observación desde donde se abarca un 90% de la marisma. El censo se lleva a cabo dentro de un periodo de  $\pm 2$  h en torno al punto medio de marea entre los picos de bajamar y pleamar. El censo se lleva a cabo por dos observadores, cada uno de los cuales recorre una de las orillas de la Ría.

##### *Resumen de resultados.*

A lo largo de todo 2012 (Ene-Dic) se contabilizaron 73 especies y 28.973 ejemplares. El censo por meses se indica en la Tabla 4.1.

**Tabla 4.1.** Número de individuos observados de cada una de las especies de aves acuáticas en Urdaibai, en 2012.

ESPECIE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<i>Actitis hypoleucos</i>	31	16	19	24	0	0	3	31	32	17	22	24
<i>Aix galericulata</i>	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabla 4.1. (continuación).** Número de individuos observados de cada una de las especies de aves acuáticas en Urdaibai, en 2012.

ESPECIE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<i>Alcedo atthis</i>	11	6	4	1	0	1	0	3	8	6	7	3
<i>Anas acuta</i>	6	52	42	0	0	0	0	0	0	0	6	14
<i>Anas clypeata</i>	0	23	23	6	0	13	0	0	1	1	12	0
<i>Anas crecca</i>	332	464	260	10	0	0	4	3	46	158	188	393
<i>Anas penelope</i>	132	202	83	5	2	1	1	3	4	18	283	92
<i>Anas platyrhynchos</i>	248	132	117	94	90	223	308	267	204	169	194	199
<i>Anas querquedula</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Anas strepera</i>	60	149	143	2	0	3	3	29	11	29	95	102
<i>Anser anser</i>	25	26	2	0	0	0	0	0	0	0	30	16
<i>Ardea cinerea</i>	23	14	16	1	11	11	16	71	126	20	21	10
<i>Ardea purpurea</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Arenaria interpres</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Aythya ferina</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	4	1	1	1
<i>Aythya fuligula</i>	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0
<i>Bubulcus ibis</i>	0	0	4	0	2	0	4	5	13	28	36	0
<i>Burhinus oedicnemus</i>	0	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calidris alba</i>	0	0	2	0	0	6	0	3	10	0	0	0
<i>Calidris alpina</i>	1	56	18	0	0	6	1	38	116	6	8	20
<i>Calidris canutus</i>	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calidris minuta</i>	0	0	0	0	0	0	0	4	5	0	0	0
<i>Charadrius alexandrinus</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Charadrius dubius</i>	0	0	11	0	0	2	3	0	0	0	0	0
<i>Charadrius spp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Charadrius hiaticula</i>	17	36	63	0	2	0	0	13	84	8	0	0
<i>Chlidonias niger</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	170	201	67	58	0	31	460	493	747	374	285	146
<i>Ciconia ciconia</i>	0	0	0	5	0	0	2	2	0	0	0	0
<i>Cignus atratus</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4
<i>Circus aeruginosus</i>	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Circus cyaneus</i>	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Egretta alba</i>	0	0	1	2	1	3	0	0	2	2	0	1
<i>Egretta garzetta</i>	34	42	22	26	22	32	28	162	94	64	51	26
<i>Fulica atra</i>	175	117	88	41	24	70	85	146	158	139	141	46
<i>Gallinula chloropus</i>	22	22	24	12	5	4	2	0	17	10	17	6
<i>Gallinago gallinago</i>	11	11	3	0	0	0	0	0	2	1	6	6
<i>Gavia immer</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Haematopus ostralegus</i>	5	6	4	6	1	0	0	0	0	1	4	2
<i>Himantopus himantopus</i>	0	0	1	0	0	2	8	4	0	0	0	0
<i>Hydroprogne caspia</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0

**Tabla 4.1. (continuación).** Número de individuos observados de cada una de las especies de aves acuáticas en Urdaibai, en 2012.

ESPECIE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<i>Larus fuscus</i>	207	159	1416	119	6	1	0	25	48	22	45	66
<i>Larus marinus</i>	3	4	1	0	0	0	2	0	0	0	4	0
<i>Larus melanocephalus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0
<i>Larus michahellis</i>	1880	1433	1344	1440	767	451	488	163	647	524	616	129
<i>Larus spp.</i>	0	0	750	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Limosa lapponica</i>	1	9	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>Limosa limosa</i>	0	0	2	2	0	0	0	4	8	10	4	2
<i>Melanita nigra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
<i>Mergus serrator</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Netta rufina</i>	4	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Numenius arquata</i>	121	193	105	5	4	19	104	127	92	96	84	170
<i>Numenius phaeopus</i>	0	0	0	28	7	4	0	8	6	0	0	0
<i>Pandion haliaetus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	0	0	0	1	0	8	0	0	4	2	0	0
<i>Phalacrocorax carbo</i>	119	192	109	11	4	7	10	5	31	73	236	230
<i>Phalaropus lobatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Philomachus pugnax</i>	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Platalea leucorodia</i>	6	16	8	1	12	15	0	0	13	9	5	1
<i>Plegadis falcinelus</i>	2	3	4	7	1	1	2	0	0	0	0	0
<i>Pluvialis apricaria</i>	0	24	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pluvialis squatarola</i>	2	19	3	0	0	0	0	0	1	6	8	8
<i>Podiceps cristatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Podiceps nigricollis</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Rallus aquaticus</i>	2	1	1	1	1	0	0	0	1	1	3	4
<i>Recurvirostra avosetta</i>	0	14	0	0	0	0	0	18	1	0	0	0
<i>Sterna sandvicensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
<i>Tachybepatus ruficollis</i>	20	22	24	11	8	7	12	10	14	16	44	23
<i>Tadorna tadorna</i>	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Tringa erythropus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Tringa glareola</i>	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
<i>Tringa nebularia</i>	82	14	34	14	0	0	21	31	92	57	71	30
<i>Tringa ochropus</i>	0	0	0	0	0	33	5	9	1	1	0	0
<i>Tringa totanus</i>	18	15	20	0	0	0	9	9	21	8	20	18
<i>Vanellus vanellus</i>	14	461	6	0	0	0	2	1	9	1	32	15

## 4.2. Monitorización de acuáticas en la laguna de Orueta.

### Introducción y Objetivo.

Proyecto con objetivos similares al anterior, si bien en este caso se centra, exclusivamente, en la avifauna (acuáticas) de la laguna de Orueta.

### **Metodología.**

Censo, semanal, desde la torre del UBC. El censo se lleva a cabo dentro de un periodo de  $\pm 1$  h en torno a la pleamar.

### **Resumen de resultados.**

A partir de Oct de 2012, cuando se inició el proyecto, se contabilizaron 32 especies y 3628 ejemplares. El censo por meses se indica en la Tabla 4.2.

**Tabla 4.2.** Número de individuos observados de cada una de las especies de aves acuáticas en la laguna de Orueta, en 2012.

ESPECIE	OCT	NOV	DIC
<i>Actitis hypoleucos</i>	19	14	4
<i>Alcedo atthis</i>	2	0	0
<i>Anas acuta</i>	0	6	29
<i>Anas clypeata</i>	0	5	0
<i>Anas crecca</i>	142	115	119
<i>Anas penelope</i>	102	381	82
<i>Anas platyrhynchos</i>	101	96	110
<i>Anas strepera</i>	77	110	73
<i>Anser anser</i>	2	26	33
<i>Ardea cinerea</i>	20	18	9
<i>Aythya ferina</i>	3	1	4
<i>Bubulcus ibis</i>	41	21	16
<i>Calidris alpina</i>	2	0	0
<i>Calidris canutus</i>	1	0	0
<i>Chlidonias niger</i>	1	0	0
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2	0	0
<i>Circus aeruginosus</i>	2	2	2
<i>Egretta alba</i>	2	1	0
<i>Egretta garzetta</i>	27	8	6
<i>Fulica atra</i>	435	336	118
<i>Gallinula chloropus</i>	32	24	11
<i>Gallinago gallinago</i>	3	2	6
<i>Larus fuscus</i>	1	1	1
<i>Larus michahellis</i>	5	6	0

**Tabla 4.2. (continuación).** Número de individuos observados de cada una de las especies de aves acuáticas en la laguna de Orueta, en 2012.

ESPECIE	OCT	NOV	DIC
<i>Limosa limosa</i>	21	6	2
<i>Phalacrocorax carbo</i>	38	61	47
<i>Platalea leucorodia</i>	14	1	1
<i>Tachybepatus ruficollis</i>	67	104	32
<i>Tringa nebularia</i>	240	120	23
<i>Tringa ochropus</i>	1	0	0
<i>Tringa totanus</i>	5	1	0
<i>Vanellus vanellus</i>	0	0	26

#### 4.3. Seguimiento de la población invernante de Lúgano (*Carduelis carduelis*) en Urdaibai.

##### **Introducción y Objetivo.**

El Lúgano es un fringílido típico de las regiones más frías del Paleártico que, en invierno, a menudo se desplaza a la región mediterránea (Cramp and Perrins 1994). En la Península Ibérica es habitual como invernante. Se han descrito dos estrategias de invernada: el sedentarismo (esto es, las aves que llegan a un área concreta y permanecen allí todo el invierno) y el nomadismo (individuos que se van moviendo a través de un área amplia, explotando las zonas que en cada momento ofrecen más recursos) (Senar et al. 1992). Este comportamiento, no obstante, ha sido descrito sólo en el área mediterránea. En la zona cantábrica, trabajos preliminares llevados a cabo en Urdaibai proporcionaron un alto número de auto-recapturas dentro del propio invierno (J. M. Unamuno y E. Unamuno, no publ.), lo cual podría estar ligado a un alto porcentaje de individuos residentes, a diferencia de lo registrado en el área mediterránea peninsular. En consecuencia, está aún por explorar hasta qué punto la estrategia descrita para una zona de la región mediterránea es extrapolable a otras áreas de la Península, y hasta qué punto existen diferencias ligadas a factores como la disponibilidad de alimento, estructura de la población, origen, etc.

El objetivo de este proyecto es determinar la estrategia invernante del Lúgano en la región cantábrica a partir de una población del ámbito de Urdaibai.

### ***Metodología.***

Anillamiento, semanal, durante el periodo invernal, incluyendo, además, el paso prenupcial (meses de Ene a Mar). El anillamiento se desarrolló en un comedero localizado en Muxika.

### ***Resumen de resultados.***

En conjunto, se capturaron 157 ejemplares, de los que 37 (23,6%) se recapturaron en una o más de una ocasión.

El reducido tamaño muestral obtenido en 2012 obliga a extender el estudio al invierno de 2013 (Ene-Mar).

## **4.4. Evolución de la estructura del ensamblado de aves passeriformes en diferentes carrizales de Urdaibai a lo largo de un ciclo anual.**

### ***Introducción y Objetivo.***

Urdaibai contiene una de las poblaciones más importantes de carrizal en la CAPV, que albergan una gran cantidad de aves, tanto en época de reproducción como fuera de la misma (Galarza and Domínguez 1989). No obstante, la abundancia y estructura del ensamblado de aves y su variabilidad a lo largo del ciclo anual son aspectos aún poco conocidos. Esto se pone de manifiesto para las aves más pequeñas, como son los passeriformes.

El conocimiento de la estructura y dinámica de poblaciones y comunidades es fundamental a la hora de gestionar el territorio, especialmente cuando se trata de zonas o especies de interés desde el punto de vista de la conservación (e.g., Poulin et al. 2002).

El objetivo de este proyecto es profundizar en el conocimiento de la estructura del ensamblado de aves paseriformes y su variabilidad temporal en diferentes carrizales de Urdaibai.

### **Metodología.**

Anillamiento, un muestreo por quincena, durante un ciclo anual completo: Jun 2012 – May. 2013.

Se consideran para el muestreo dos zonas con carrizal en Urdaibai:

(1) Barritubaso (43°20' N 02°40'W). Carrizal amplio (>20 ha), no mareal. Se utilizan 120 m lineales de red.

(2) Nekesolo (43°21' N 02°40'W). Carrizal reducido, discontinuo, en zona de influencia mareal, en la que se registra vegetación halófila como *Aster* spp. Se utilizan 144 m lineales de red.

El anillamiento se desarrolló durante un periodo de 5 h a partir de la salida del sol. Cada ejemplar fue anillado y medido su peso ( $\pm 0,1$  g), longitud del ala ( $\pm 0,5$  mm, método III de Svensson, 1996), primaria 3ª (descendentemente;  $\pm 0,5$  mm). Además, se determinó si el ejemplar estaba en muda activa o no.

### **Resumen de resultados.**

En total se obtuvieron 407 nuevas capturas, 114 auto-recuperaciones y 3 recapturas de aves marcadas en otras zonas en Barrutibaso, y 169 nuevas capturas y 62 auto-recuperaciones (no se obtuvieron recapturas de aves marcadas en otras zonas) en Nekesolo.

**Tabla 4.3.** Número de capturas nuevas ( $N_{CAP}$ ), autocontroles ( $N_{REC1}$ ) y recapturas ajenas ( $N_{REC2}$ ) de aves dos zonas con carrizal en Urdaibai, entre Jun y Dic de 2012.

ESPECIE	NEKE.			BARR.		
	$N_{CAP}$	$N_{REC1}$	$N_{REC2}$	$N_{CAP}$	$N_{REC1}$	$N_{REC2}$
NO PASERIFORMES						
<i>Alcedo atthis</i>	3	1	0	0	0	0
PASERIFORMES						
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	14	3	0	9	0	0
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	24	24	0	145	54	3
<i>Aegithalos caudatus</i>	0	0	0	12	0	0
<i>Cettia cetti</i>	3	6	0	45	26	0

**Tabla 4.3. (continuación).** Número de capturas nuevas (N<sub>CAP</sub>), autocontroles (N<sub>REC1</sub>) y recapturas ajenas (N<sub>REC2</sub>) de aves dos zonas con carrizal en Urdaibai, entre Jun y Dic de 2012.

ESPECIE	NEKE.			BARR.		
	N <sub>CAP</sub>	N <sub>REC1</sub>	N <sub>REC2</sub>	N <sub>CAP</sub>	N <sub>REC1</sub>	N <sub>REC2</sub>
<i>Cisticola juncidis</i>	22	10	0	1	0	0
<i>Cyanistes caeruleus</i>	8	3	0	27	13	0
<i>Emberiza schoeniclus</i>	37	8	0	17	1	0
<i>Erithacus rubecula</i>	5	2	0	16	9	0
<i>Fringilla coelebs</i>	11	0	0	0	0	0
<i>Hippolais polyglotta</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Locustella naevia</i>	3	0	0	3	1	0
<i>Luscinia svecica</i>	12	1	0	3	1	0
<i>Parus major</i>	0	0	0	10	1	0
<i>Phylloscopus collybita</i>	5	0	0	65	6	0
<i>Phylloscopus trochilus</i>	0	0	0	5	0	0
<i>Phylloscopus ibericus</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Prunella modularis</i>	10	2	0	0	0	0
<i>Regulus ignicapillus</i>	0	0	0	13	0	0
<i>Remiz pendulinus</i>	1	0	0	4	1	0
<i>Saxicola rubetra</i>	1	0	0	3	0	0
<i>Saxicola torquata</i>	3	0	0	6	0	0
<i>Sturnus vulgaris</i>	0	0	0	10	0	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	0	0	0	4	0	0
<i>Troglodytes troglodytes</i>	4	2	0	6	1	0
<i>Turdus merula</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Turdus philomelos</i>	1	0	0	0	0	0

El muestreo finalizará en May de 2013 y a partir de entonces se llevarán a cabo los análisis que corresponden.

#### 4.5. Estación de EMAN de Anillamiento en Urdaibai (Barrutibaso).

##### **Introducción y Objetivo.**

El Programa EMAN, coordinado a través de la Oficina de Anillamiento de Aranzadi, es el de estimar algunos de los parámetros que determinan la dinámica de poblaciones nidificantes de las aves más comunes, fundamentalmente paseriformes y grupos/especies próximos y de tamaño similar. Estos parámetros son: tamaño y tendencia poblacional, supervivencia y productividad.

Originariamente, este tipo de programas en Europa surgen en el Reino Unido, con lo que se denominan *Constant Effort Sites* (CES, véase [www.bto.org](http://www.bto.org)).

El Programa EMAN se basa en la creación de una red de estaciones, ubicadas en diferentes hábitats. Actualmente se cuenta con puntos de muestreo en carrizales, alisedas, robledales, saucedas, mosaicos en cultivos de carácter mediterráneo y setos (para más detalles ver [www.aranzadi-zientziak.org/category/ornitologia](http://www.aranzadi-zientziak.org/category/ornitologia)).

### **Metodología.**

En el caso de Urdaibai, la aportación al Programa EMAN se hace a través de la Estación localizada en el carrizal de Barrutibaso (para más detalles ver capítulo 4.4.). El muestreo se desarrolla entre los meses de May y Ago (1<sup>a</sup> quincena), de tal modo que se lleva a cabo un muestreo por quincena, dando lugar, en consecuencia, a 7 jornadas de muestreo por año. El muestreo se desarrolla durante un periodo de 6 h a partir de la salida del sol. El número de metros de red es 120 m.

### **Resumen de resultados.**

**Tabla 4.4.** Número de capturas nuevas ( $N_{CAP}$ ), autocontroles ( $N_{REC1}$ ) y recapturas ajenas ( $N_{REC2}$ ) de aves en la Estación EMAN en Barrutibaso, en 2012.

ESPECIE	$N_{CAP}$	$N_{REC1}$	$N_{REC2}$
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	7	0	0
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	86	40	2
<i>Aegithalos caudatus</i>	4	0	0
<i>Cettia cetti</i>	8	2	0
<i>Cisticola juncidis</i>	1	0	0
<i>Cyanistes caeruleus</i>	4	1	0
<i>Hippolais polyglotta</i>	1	0	0
<i>Locustella naevia</i>	2	0	0
<i>Parus major</i>	1	0	0
<i>Phylloscopus ibericus</i>	1	0	0
<i>Turdus merula</i>	1	0	0

En total se obtuvieron 116 nuevas capturas, 43 auto-recuperaciones y 2 recapturas de aves marcadas en otras zonas.

#### 4.6. Efecto de la gestión forestal en la reproducción de las aves del ámbito de Urdaibai.

##### **Introducción y Objetivo.**

La superficie forestal original de la CAPV ha sufrido enormes cambios debido a la acción humana, primeramente para su conversión en pastos y prados y, posteriormente, para la plantación de especies arbóreas de gran rentabilidad en términos de producción de madera, principalmente varias especies de pino como *P. radiata* y eucalipto. Se ha observado, no obstante, que las plantaciones a menudo empobrecen no sólo la abundancia sino también la riqueza de especies de aves en relación a otro tipo de hábitats (bosques nativos, campiñas, etc.). Más aún, se ha sugerido que las plantaciones pueden generar ciertos límites a la distribución de la avifauna. Conocer los mecanismos que producen este tipo de efectos es básico desde un punto de vista de la conservación.

A escala de especie,

##### **Metodología.**

El estudio se realizó en 7 unidades forestales en el ámbito de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai y su entorno más próximo: 3 plantaciones de pino (*P. radiata*), 3 eucaliptales y 1 robledal de *Q. robur*. Se colocaron en total 212 cajas-nido, a 3-4 m de altura, con una separación mínima de unos 50 m entre ellas. Se consideraron finalmente 186 cajas ya que el resto desaparecieron durante el estudio (robos). El número de cajas varió entre 18 y 45 por unidad de muestreo.

En cada una de las unidades de muestreo se midió (1) la abundancia de aves, mediante censos (transectos), (2) la tasa de ocupación en las cajas así como la puesta del primer huevo y el tamaño de puesto; (3) la estructura de la vegetación en el entorno de la caja y (4) la abundancia de alimento (orugas).

El estudio se realizó durante un periodo de 3 meses (Abr-Jun).

### ***Resumen de resultados.***

El número de especies de aves observadas registró un mínimo en eucaliptales, principalmente debido a la ausencia de estrato arbustivo en este tipo de plantaciones. Además, la disponibilidad de alimento (orugas) alcanzó también un mínimo en eucaliptales. El tamaño y fecha de puesta no varió, no obstante, entre los tipos de unidades forestales analizadas. Posiblemente, los costes que se asocian a la cría en plantaciones de exóticas se dan en estadios más tardíos del periodo de reproducción (desarrollo de pollos, etc.).

A lo largo de 2012 los datos han sido analizados y enviados a publicar. El artículo correspondiente ("Exotic tree plantations and avian conservation in Northern Iberia: further insights from a nest-box monitoring study") está en estado de revisión.

### **4.7. Programa de seguimiento de Garceta Común en Izaro.**

#### ***Introducción y Objetivo.***

La Garceta Común es una especie con una amplia distribución en el Viejo Mundo. El único punto de cría de la especie en la costa vasca se sitúa en la isla de Izaro, en Urdaibai. Desde 1998, se desarrolla en la isla un programa de anillamiento de pollos con el fin de determinar su dispersión y supervivencia, así como una monitorización del tamaño y evolución de la población (parejas en la colonia) y parámetros de su biología reproductiva (tamaño de puesta, tasa de eclosión, etc.).

#### ***Metodología.***

Censos y anillamiento de ejemplares (fundamentalmente, pollos) en la isla de Izaro, durante el periodo de cría.

### ***Resumen de resultados.***

En 2012 se anillaron un total de 32 ejemplares (31 pollos y un adulto). A lo largo de 2013 está previsto realizar un análisis de movimientos y supervivencia.

#### **4.8. Programa de seguimiento la Cigüeña Blanca en Bizkaia.**

##### ***Introducción y Objetivo.***

Este programa, iniciado a partir de un proyecto de reintroducción de la especie en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai durante el periodo 2005-2008 (para más detalles ver Galarza and García 2012), pretende estudiar la evolución de la población de la Cigüeña en Bizkaia, así como determinar su dispersión, conectividad migratoria y supervivencia.

##### ***Metodología.***

Censos y anillamiento de ejemplares (pollos) en nidos de Bizkaia.

##### ***Resumen de resultados.***

En 2012 se anillaron un total de 8 pollos.

## **5. DIVULGACIÓN.**

### **5.1. Organización de jornadas de difusión y seminarios.**

Desde el Departamento de Ornitología, se ha impulsado a partir de 2010 el programa de "Seminarios Aranzadi de Ornitología". El objetivo de este programa es (1) divulgar la ornitología, tanto a nivel profesional como al público general; (2) promover un foro científico y de debate ornitológico en la CAPV; (3) promover el contacto y puesta al día de proyectos e ideas. El Urdaibai Bird Center colabora en la organización de este programa. En 2012, los seminarios que se han impartido en o por personal del UBC son:

- El Pechiazul en las marismas del Cantábrico. Ponente: J. Arizaga. Impartido el 02.02.2012, en Ataria, en Vitoria-Gasteiz.
- Conectividad migratoria y regulación endógena de la migración en la Collalba Gris. Ponente: I. Maggini. Impartido el 07.03.2012, en el Urdaibai Bird Center.
- La situación actual del Cormorán Grande: dinámica poblacional, distribución, ecología trófica e impacto sobre las poblaciones piscícolas. Ponente: J. M. Lekuona. Impartido el 25.04.2012, en el Urdaibai Bird Center.
- El Alcaudón Dorsirrojo en Navarra. Ponente: A. Lizarraga. Impartido el 28.06.2012, en el Urdaibai Bird Center.

### **5.2. Publicaciones.**

A continuación se detalla un listado de los trabajos que se han publicado durante los últimos 5 años.

#### **Artículos.**

En prensa:

ARIZAGA, J., UNAMUNO, E., CLARABUCH, O., AZKONA, A. The impact of an invasive exotic bush on the stopover ecology of migrant passerines. *Animal Biodiversity Conservation*: en prensa.

ARIZAGA, J. (Coor.). 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.*: en prensa.

UNAMUNO, E., AZKONA, A., ARIZAGA, J. Migración posnupcial de passeriformes transaharianos en Urdaibai (Bizkaia). *Rev. Anilla.*: en prensa.

2012:

ARIZAGA, J., AZKONA, A., CEPEDA, X., MAGUREGI, J., UNAMUNO, E., UNAMUNO, J. M. 2012. Primera cita de reproducción de cigüeñuela común *Himantopus himantopus* L., 1758 en Urdaibai (Bizkaia). *Munibe* 60: 253-256.

### **Congresos.**

ARIZAGA, J. 2012. Análisis de la importancia de las marismas del Cantábrico para la sedimentación de carriceros y afines (*Acrocephalus* spp.). XXI Congreso de Ornitología SEO/BirdLife. Vitoria-Gasteiz.

ARIZAGA, J., AZKONA, A., CEPEDA, X., MAGUREGI, J., UNAMUNO, E., UNAMUNO, J. M. 2012. Impact of a recently created wetland on spoonbills stopping over at Urdaibai marshes (N Iberia). Eurosite VII Spoonbill Workshop. Santoña.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Akesson S, Walinder G, Karlsson L, Ehnбом S (2001) Reed warbler orientation: initiation of nocturnal migratory flights in relation to visibility of celestial cues at dusk. *Anim Behav* 61:181-189.
- Akesson S, Walinder G, Karlsson L, Ehnбом S (2002) Nocturnal migratory flight initiation in reed warblers *Acrocephalus scirpaceus*: effect of wind on orientation and timing of migration. *Journal of Avian Biology* 33:349-357.
- Alerstam T, Lindström Å (1990) Optimal bird migration: the relative importance of time, energy and safety. In: Gwinner E (ed) *Bird migration: the physiology and ecophysiology*. Springer-Verlag Heidelberg, Berlin, pp 331-351
- 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, Alonso D, Campos F, Unamuno JM, Monteagudo A, Fernandez G, Carregal XM, 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, Belda E, Barba E (2011a) Effect of fuel load, date, rain and wind on departure decisions of a migratory passerine. *Journal of Ornithology*:1-9.
- Arizaga J, Mendiburu A, Aranguren I, Asenjo I, Cuadrado JE, Díez E, Elosegi Z, Herrero A, Jauregi JI, Pérez JI, Sánchez JM (2010) 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, Sánchez JM, Díez E, Cuadrado JE, Asenjo I, Mendiburu A, Jauregi JI, Herrero A, Elosegi Z, Aranguren I, Andueza M, Alonso D (2011b) Fuel load and potential flight ranges of passerine birds migrating through the western edge of the Pyrenees. *Acta Ornithologica* 46:19-28.
- Atkinson PW, Baker AJ, Bennett KA, Clark NA, Clark JA, Cole KB, Dekinga A, Dey A, Gillings S, Gonzalez PM, Kalasz K, Minton CDT, Newton J, Niles LJ, Piersma T, Robinson RA, Sitters HP (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.
- Bachler E, Hahn S, Schaub M, Arlettaz R, Jenni L, Fox JW, Afanasyev V, Liechti F (2010) Year-Round Tracking of Small Trans-Saharan Migrants Using Light-Level Geolocators. *Plos One* 5.
- Bolshakov C, Bulyuk V, Chernetsov N (2003) Spring nocturnal migration of Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus*: departure, landing and body condition. *Ibis* 145:106-112.
- Burger J, Howe MA, Hahn DC, Chase J (1977) Effects of tide cycles on habitat selection and habitat partitioning by migrating shorebirds. *Auk* 94:743-758.
- Caillat M, Dugué H, Leray G, Gentric A, Pourreau J, Julliard R, Yésou P (2005) Résultat de dix années de baguage de fauvelles paludicoles *Acrocephalus* sp. dans l'Estuaire de la Loire. *Alauda* 73:375-388.
- Cantos FJ (1998) Patrones geográficos de los movimientos de silvídeos transaharianos a través de la Península Ibérica. *Ecología* 12:407-411.
- Cramp S (1988) *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 5. Oxford University Press, Oxford.
- Cramp S, Perrins CM (1994) *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 8. Oxford University Press, Oxford.
- Chenaval N, Lorrillière R, Dugué H, Doxa A (2011) Phénologie et durée de halte migratoire de quatre passereaux paludicoles en migration post-nuptiales en estuaire de La Loire. *Alauda* 79:149-156.

- Fleischer RC (1983) Relationships between tidal oscillations and Ruddy Turnstone flocking, foraging, and vigilance behaviour. *Condor* 85:22-29.
- Fontanilles P, Borie M, Dufresnes L, Fourcade J-M, Lapios JM, Thouy P (2010) Bilan du baguage des passeraux migrateurs sur les barthes de la Nive (Pyrénées-Atlantiques) en 2009. *Le Casseur* 10:75-79.
- Fransson T, Barboutis C, Mellroth R, Akriotis T (2008) When and where to refuel before crossing the Sahara desert - extended stopover and migratory fuelling in first-year garden warblers *Sylvia borin*. *Journal of Avian Biology* 39:133-138.
- Galarza A (1986) Migración de la Espátula (*Platalea leucorodia* (Linn.)) por la Península Ibérica. *Ardeola* 33:195-201.
- Galarza A, Domínguez A (1989) Urdaibai: Avifauna de la ría de Guernica. Diputación Foral de Bizkaia, Bilbao.
- Galarza A, García I (2012) Restocking white stork *Ciconia ciconia* (L., 1758) population in Biscay: reintroduction in the Urdaibai Biosphere Reserve. *Munibe* 60:191-200.
- Geslin T, Lefeuvre JC, Le Pajolec Y, Questiau S, Eybert MC (2002) Salt exploitation and landscape structure in a breeding population of the threatened bluethroat (*Luscinia svecica*) in salt-pans in western France. *Biological Conservation* 107:283-289.
- González JV, Otero BN, Muñoz B, Gómez R (2007) Estudio de la avifauna en el porreo de Villaverde (Ría de Villaviciosa, Asturias). Gijón.
- Guglielmo Christopher A G, Cerasale David A J, Eldermire C (2005) A Field Validation of Plasma Metabolite Profiling to Assess Refueling Performance of Migratory Birds. *Physiological and Biochemical Zoology* 78:116-125.
- Guglielmo CG, O'Hara PD, Williams TD, Blem C (2002) Extrinsic and intrinsic sources of variation in plasma lipid metabolites of free-living western sandpipers (*Calidris mauri*). *The Auk* 119:437-445.
- Jenni L, Winkler R (1994) Molt and ageing of European passerines. Academic Press, London.
- Julliard R, Bargain B, Dubos A, Jiguet F (2006) Identifying autumn migration routes for the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. *Ibis* 148:735-743.
- Lorenzo M, De la Court C Spoonbill winter population in the Iberian Peninsula and the Balearic islands. In: 31st Annual Meeting of the Waterbird Society, Barcelona, 2007. University of Barcelona, p 176
- Matheu E, Del Hoyo J (1992) Family Threskiornithidae. In: Del Hoyo J, Elliot A, Sargatal J (eds) *Handbook of the Birds of the World*. Vol 1. Lynx, Barcelona, pp 472-507
- Mendiburu A, Aranguren I, Elozegi Z, Jauregi JI, Sánchez JM, Cuadrado JF, 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). *Revista de Anillamiento* 23:26-34.
- Navedo JG (2006) Identifying stopover wetlands for the conservation of an endangered waterbird species: the role of Santoña Marshes for the Spoonbill *Platalea leucorodia* during autumn migration. In: Triplet P, Overdijk O (eds) *EUROSITE Spoonbill Network Newsletter*, 4. pp 48-51
- Newton I (2004) Population limitation in migrants. *Ibis* 146:197-226.
- Newton I (2008) *The migration ecology of birds*. Academic Press, London.
- Poulin B, Duborper E, Lefeuvre G (2010) Spring stopover of the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in Mediterranean France. *Ardeola* 57:167-173.
- Poulin B, Lefeuvre G, Mauchamp A (2002) Habitat requirements of passerines and reedbed management in southern France. *Biological Conservation* 107:315-325.

- Puttick GM (1979) Foraging behaviour and activity budgets of Curlew Sandpipers. *Ardea* 67:111-122.
- Rogers DI, Battley PF, Piersma T, Van Gils JA, Rogers KG (2006) High-tide habitat choice: insights from modelling roost selection by shorebirds around a tropical bay. *Anim Behav* 72:563-575.
- Schmaljohann H, Becker PH, Karaardic H, Liechti F, Naef-Daenzer B, Grande C (2011) Nocturnal exploratory flights, departure time, and direction in a migratory songbird. *Journal of Ornithology*.
- Schmaljohann H, Buchmann M, Fox J, Bairlein F (2012) Tracking migration routes and the annual cycle of a trans-Saharan songbird migrant. *Behav Ecol Sociobiol* 66:915-922.
- Senar JC, Burton PJK, Metcalfe NB (1992) Variation in the nomadic tendency of a wintering finch *Carduelis spinus* and its relationship with body condition. *Ornis Scandinavica* 23:63-72.
- Stutchbury BJM, Tarof SA, Done T, Gow E, Kramer PM, Tautin J, Fox JW, Afanasyev V (2009) Tracking Long-Distance Songbird Migration by Using Geolocators. *Science* 323:896.
- Svensson L (1996) Guía para la identificación de los passeriformes europeos. Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- Töttrup AP, Klaassen RHG, Strandberg R, Thorup K, Kristensen MW, Jørgensen PSg, Fox J, Afanasyev V, Rahbek C, Alerstam T (2011) The annual cycle of a trans-equatorial Eurasian-African passerine migrant: different spatio-temporal strategies for autumn and spring migration. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*.
- Triplet P, Overdijk O, Smart M, Nagy S, Schneider-Jacoby M, Karauz ES, Pigniczki C, Baha El Din S, Kralj J, Sandor A, Navedo JG (2008) International single species action plan for the conservation of the Eurasian spoonbill *Platalea leucorodia*. AEW Technical Series 35, Bonn.
- Turpie JK, Hockey PAR (1993) Comparative diurnal and nocturnal foraging behaviour and energy intake of premigratory Grey Plovers *Pluvialis squatarola* and Whimbrels *Numenius phaeopus* in South Africa. *Ibis* 135:156-165.
- Webster MS, Marra PP, Haig SM, Bensch S, Holmes RT (2002) Links between worlds: unraveling migratory connectivity. *Trends in Ecology and Evolution* 17:76-83.
- Zwarts L, Bijlsma RG, van der Kamp J, Wymenga E (2009) Living on the edge: Wetlands and birds in a changing Sahel. KNNV Publishing, Zeist.

## **7. ANEXO I.**

Calendario de actividades de investigación llevadas a cabo en 2012 en el Urdaibai Bird Center.

PROYECTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>MIGRACIÓN.</b>												
2.1.												
2.2.												
2.3.												
2.4.												
2.5.												
2.6.												
2.7.												
<b>ECOLOGÍA ESPACIAL Y USO DEL HÁBITAT POR LAS AVES DE URDAIBAI.</b>												
3.1.												
<b>DINÁMICA POBLACIONAL.</b>												
4.1.												
4.2.												
4.3.												
4.4.												
4.5.												
4.6.												
4.7.												
4.8.												

Toma de muestras (labor de campo)

Análisis, de la información y publicación.

- 2.1. Análisis del uso de las marismas del Cantábrico por los passeriformes (género *Acrocephalus*) durante el periodo de paso pos- y pre-nupcial.
- 2.2. Efecto de la marea en la tasa de ganancia de reservas en el Pechiazul (*Luscinia svecica*).
- 2.3. Identificación de áreas clave de muda en el Pechiazul (*Luscinia svecica namnetum*) en la zona cantábrica.
- 2.4. Análisis de los factores que determinan la decisión de partir de un área de descanso frente a barreras geográficas.
- 2.5. Identificación de la ruta y conectividad migratoria en dos poblaciones del Alcaudón Dorsirrojo (*Lanius collurio*).
- 2.6. Identificación de la ruta migratoria y área de invernada de la población nidificante de Golondrina Común (*Hirundo rustica*) en Urdaibai.
- 2.7. Comportamiento de la Espátula Euroasiática (*Platalea leucorodia*) en las marismas del Cantábrico.
- 3.1. Ecología espacial en el Rascón (*Rallus aquaticus*) en Urdaibai en invierno.
- 4.1. Monitorización de acuáticas en Urdaibai.
- 4.2. Monitorización de acuáticas en la laguna de Orueta.
- 4.3. Seguimiento de la población invernante de Lúgano (*Carduelis carduelis*) en Urdaibai.
- 4.4. Evolución de la estructura del ensamblado de aves passeriformes en diferentes carrizales de Urdaibai a lo largo de un ciclo anual.
- 4.5. Estación de EMAN de Anillamiento en Urdaibai (Barrutibaso).
- 4.6. Efecto de la gestión forestal en la reproducción de las aves del ámbito de Urdaibai.
- 4.7. Programa de seguimiento de Garceta Común en Izaro.
- 4.8. Programa de seguimiento la Cigüeña Blanca en Bizkaia.