
Estructura y dinámica de la comunidad invernante de passeriformes y afines en el carrizal de Jaizubia (marismas de Txingudi, Gipuzkoa)

The community structure and dynamics of wintering passerine birds and allies at the reed bed of Jaizubia (Txingudi marshlands, Gipuzkoa)

AGUSTÍN MENDIBURU¹, JOSÉ M. SÁNCHEZ¹, JOSÉ I. JAUREGI¹ & JUAN ARIZAGA^{1,2}



RESUMEN

El carrizal de la vega de la regata de Jaizubia se localiza en Txingudi, y es el más extenso del Territorio Histórico de Gipuzkoa. Tras su restauración en 2003, la estructura y superficie del carrizal ha cambiado respecto al pasado, no sabiéndose el papel que puede jugar actualmente como área de sedimentación para poblaciones invernantes de passeriformes. El objetivo es analizar la estructura y dinámica de la comunidad de aves passeriformes y afines, durante el periodo de invernada, atendiendo a parámetros ecológicos como la riqueza, abundancia y diversidad. El estudio se realizó entre los meses de octubre de 2007 (en adelante, Oct) y Mar de 2008, siguiendo el protocolo propio de una estación de anillamiento de esfuerzo constante. Se capturaron en conjunto 27 especies (25 passeriformes, 2 no passeriformes), disminuyendo la riqueza de Oct a Mar, y dando lugar, en conjunto, a una comunidad muy homogénea, excepto el mes de Oct. Similarmente, la abundancia tuvo un máximo en Oct y valores mínimos de Dic a Mar. El incremento progresivo en la proporción de recapturas revela, además, la existencia de una comunidad muy estable. Por todo ello, se concluye que las marismas de Jaizubia, y en concreto su carrizal, tienen poca relevancia como área de invernada para las aves passeriformes y afines.

• **PALABRAS CLAVE:** Marismas de Txingudi, carrizal, Jaizubia, passeriformes, comunidad, invierno.

ABSTRACT

The most extensive reed beds of Gipuzkoa are those found at Jaizubia, in Txingudi marshlands. Once restored in 2003, both the structure and extension of this reed bed

¹ *Sociedad de Ciencias Aranzadi / Aranzadi Zientzia Elkarte.*
Estación de Anillamiento de Txingudi, Oficina de Anillamiento de Aranzadi.
Zorroagaina 11 • 20014 Donostia / San Sebastián

² *Universidad de Navarra. Departamento de Zoología y Ecología.*
Irunlarrea 1 • 31080 Pamplona.
email: jarizaga@alumni.unav.es

has changed, hence being currently unknown the role that can play as a settlement area for wintering songbirds and allies. Our aim here was to analyse the structure and dynamics of community of passerines and allies, during the winter period, focusing in ecological parameters such as richness, abundance and diversity. Data were collected from October 2007 (hereafter, Oct) to Mar 2008 by means of systematic ringing procedures. Overall, 27 species (25 passerines, 2 non-passerines) were captured, decreasing richness from Oct to Mar. Regardless Oct, the community was very homogeneous along the whole period. Similarly, the abundance was maximum by Oct, and reached the minimum values between Dec and Mar. An increasing proportion of recaptures across the winter revealed that the community tended to be stable. In conclusion, it can be stated that the reed bed of the Jaizubia marshlands has few importance for passerines and allies as a wintering area.

• **KEY WORDS:** Txingudi marshlands, reed beds, Jaizubia, passerines, community, wintering.

LABURPENA

Jaizubia errearen haraneko lezkadia Txingudin kokatzen da eta Gipuzkoako lurralde historikoan egun hedatuena da. 2003an berreskuratu zenetik, lezkadiaren egitura eta azalera aitzitik zueneko aldatu egin da baina ez zen ezagutzen zenbaterainoko garrantzia eduki zezakeen paseriforme negutarren populazioak jalkitzeko gune moduan. Gure helburua, hegazti paseriforme eta antzekoen populazioek negu partean dituzten egitura eta dinamika aztertzea izan da, aberastasuna, ugaritasuna eta aniztasuna bezalako parametro ekologikoak erabiliz. Ikerketa 2007ko urritik 2008ko martxoraino egin zen, ahalegin iraunkorreko eraztuntze estazio batean ohikoa den protokoloa jarraituz. Denera 27 espezie (25 paseriforme, 2 ez paseriforme) atzeman ziren, aberastasuna urritik martxora murrizten joan zelarik eta, urriko hilean ezik, orokorrean komunitate oso homogeneoa islatzen zuelarik. Ildo berean, ugaritasunak urrian azaldu zuen gehiengoa eta gutxiengo balioak abendutik martxora. Berrazemateen proportzioan izandako jarraikako gorakadak, argi uzten du komunitatea oso egonkorra dela. Ondorio bezala, Jaizubiako padurak eta, konkretuki bere lezkadiak, hegazti paseriforme eta antzekoen negurako eremu bezala garrantzi txikia dutela diogu.

• **GAKO HITZAK:** Txingudiko padurak, lezkadia, Jaizubia, paseriformeak, komunitatea, negua.



INTRODUCCIÓN

En Europa, una de las principales rutas migratorias se desarrolla a través de la fachada atlántica, desde Escandinavia hasta el sur del continente o África (ALERSTAM, 1990; ELPHICK, 1995; BERTHOLD, 2001). En esta ruta, la marisma de Txingudi juega un papel clave. Esto se debe en gran modo a su privilegiada localización, pues en este punto las rutas migratorias de diversas especies de aves confluyen, al producirse un efecto embudo como consecuencia de la aproximación del mar Cantábrico, al E, y la cordillera pirenaica, al O.

El carrizal de la vega de la regata de Jaizubia se sitúa en plena marisma de Txingudi y es, con una superficie de unas 25 ha, el más extenso del Territorio Histórico de Gipuzkoa. En el pasado, cierto número de estudios llevados a cabo en la zona (GRANDÍO & BELZUNCE, 1987, 1990; GRANDÍO 1998a, 1998b, 1999), ya demostraron su importancia como área de descanso de aves en paso migratorio. Además, en un análisis de la comunidad a lo largo de todo un ciclo anual, GRANDÍO & BELZUNCE (1990) observaron que esta zona era empleada por diversas especies de passeriformes, además, como área de invernada. No obstante, tras su restauración en 2003, la estructura y superficie de la mancha de carrizal ha cambiado. Paralelamente, el entorno de Jaizubia ha sufrido un proceso de urbanización y cambio en los usos del suelo que han hecho disminuir la extensión de los cultivos así como del paisaje de campiña. Por todo ello, se desconoce el papel que puede jugar actualmente el carrizal de Jaizubia como área de sedimentación para poblaciones invernantes de passeriformes. En otras zonas de España (principalmente en el centro y S) los carrizales son utilizados como dormideros invernales por diversas especies de, principalmente, aves granívoras (TORRES et al., 1983; PARACUELLOS, 1996; VILLARÁN, 2000; ARIZAGA et al., en prensa). No obstante, apenas existe información de los humedales del Cantábrico.

En el presente artículo se analizan la estructura y dinámica de la comunidad invernante de passeriformes y afines en el carrizal de Jaizubia y se evalúa, en concordancia, la relevancia de este carrizal como área de sedimentación de poblaciones invernantes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de muestreo y protocolo

El trabajo se realizó en el carrizal de la vega de la regata de Jaizubia (43°21'N 01°49'W; 2 m s.n.m.; Fuenterrabía), usándose un total de 204 m de redes de niebla, colocadas de un lado a otro de la vega, en 2 líneas (una con 60 m y la otra, 144 m). Se utilizaron redes de 12 x 2,5 m.

Se desarrolló un esfuerzo de 4 jornadas de muestreo por mes, repartidas dos por quincena, durante un periodo de 4 h a partir de la salida del sol en cada una de las jornadas de muestreo, entre los meses de octubre (en adelante, Oct) de 2007 y Mar de 2008. Claramente, Sep y Abr se pueden asumir como periodos de paso en la zona y, en gran modo, Oct y Mar también (GRANDÍO & BELZUNCE, 1990; ARIZAGA et al., en prep.). En estos dos meses, no obstante, se pueden hallar potencialmente cierto número de aves que invernén en el carrizal (GRANDÍO & BELZUNCE, 1990; ARIZAGA et al., en prep.), motivo por el que se decidió incluirlos también en el estudio.

Tras ser capturadas las aves se llevaban en colectores (uno por ave) al centro de anillamiento, una caseta que se sitúa junto a la zona de muestreo. Cada una de las aves se anilló (o leyó su anilla), y se determinaron su edad y sexo (SVENSSON, 1998). Tras esto, se tomaron algunas medidas biométricas, no consideradas en este estudio.

Análisis cualitativos

Se estudió la riqueza de passeriformes y afines (se incluyeron en este grupo aves piciformes y *Alcedo atthis*) y su estacionalidad durante el periodo de estudio, y el ensamblaje de aves. Para estimar la riqueza se empleó el índice de Jackknife, al asumir éste que todas las especies no son detectadas con la misma probabilidad (BURNHAM & OVERTON, 1979; ver para más detalles BOULINIER et al., 1998). Para comparar la riqueza entre meses se empleó un test de *t*.

Para visualizar el ensamblaje de aves se desarrolló un Análisis Jerárquico de Clusters, a través del método UPGMA (SNEATH & SOKAL, 1973), y a partir de una matriz en donde se compararon los meses dos a dos, mediante un índice de Jaccard (MARGALEF, 1998).

Análisis cuantitativos

Se analizaron los patrones estacionales de variabilidad de la abundancia y proporción de recapturas, teniendo en cuenta el conjunto de especies, así como las especies en función de su hábito trófico (obtenido a partir de CRAMP 1985, 1988, 1992; CRAMP & PERRINS, 1993, 1994a, 1994b). En este último caso se empleó un test de ji-cuadrado (χ^2).

Asimismo, para analizar la variabilidad estructural de la comunidad a lo largo del ciclo anual se empleó un índice de diversidad de Shannon (H' ; MAGURRAN, 1989). Para comprobar la hipótesis nula de igual diversidad entre los meses de estudio se empleó un test de *t*, según Hutcheson (MAGURRAN, 1989).

En todos los casos la unidad de análisis fue el mes, y para evitar réplicas sólo se consideró cada individuo una vez por mes. Las medias se muestran \pm SD. Se utilizaron los siguientes programas: SPSS v.13.0 para Windows, PAST v.1.6 para Windows (HAMMER et al., 2001), EstimateS v.8.0 para Windows (COLWELL, 2006).

RESULTADOS

Análisis cualitativos

A lo largo del periodo de estudio se capturaron un total de 27 especies (25 passeriformes y 2 no passeriformes), pertenecientes a 13 familias (Tabla 1). La riqueza varió entre $9,5 \pm 0,5$ (en Mar) y $26,0 \pm 1,2$ especies (en Oct) (Fig. 1). Al máximo de

Familia	Especie	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
<i>Alcedinidae*</i>	<i>Alcedo atthis</i>	2	2	1		2	
<i>Picidae*</i>	<i>Jynx torquilla</i>	1					
<i>Motacillidae</i>	<i>Anthus pratensis</i>		3				
	<i>Anthus spinoletta</i>	2					
	<i>Motacilla cinerea</i>	2					
	<i>Motacilla alba</i>	1					
	<i>Troglodytidae</i>	<i>Troglodytes troglodytes</i>		2			
<i>Prunellidae</i>	<i>Prunella modularis</i>		1		1	1	
<i>Turdidae</i>	<i>Eritbacus rubecula</i>	30	8	3	2	2	1
	<i>Luscinia svecica</i>	2					1
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1					
	<i>Saxicola torquata</i>	2				2	
	<i>Turdus merula</i>	1	6	1	1	1	1
	<i>Turdus philomelos</i>	1	2				
	<i>Sylviidae</i>	<i>Cettia cetti</i>	5	2	1	2	1
	<i>Cisticola juncidis</i>			1			
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	9					
	<i>Phylloscopus collybita</i>	18	4	7	3	3	4
	<i>Phylloscopus trochilus</i>	2					
<i>Aegithalidae</i>	<i>Aegithalos caudatus</i>				2		
<i>Paridae</i>	<i>Parus caeruleus</i>	4	5		9	3	
	<i>Parus major</i>			2			
<i>Remizidae</i>	<i>Remiz pendulinus</i>	2					
<i>Passeridae</i>	<i>Passer domesticus</i>	3	13	4	2	5	2
	<i>Passer montanus</i>	2	2		1	1	
<i>Fringillidae</i>	<i>Fringilla coelebs</i>		6	7			
	<i>Carduelis carduelis</i>		11				
	<i>Carduelis spinus</i>	1					
<i>Emberizidae</i>	<i>Emberiza schoeniclus</i>	63	20	7	1	5	3

Tabla 1.- Número de capturas de especies de passeriformes y afines en la regata de Jaizubia, entre los meses de Oct de 2007 y Mar de 2008. Con un (*) son señalados los no passeriformes

Table 1.- Number of captures of passerines and allies in Jaizubia, between Oct 2007 and Mar 2008. Non-passerines have been shown with a (*)

Oct le siguió un descenso hasta el mes de Dic, para posteriormente alcanzar otro discreto pico en Feb. En todo caso, la riqueza en Oct fue mayor que 20 especies, mientras que en los demás meses estuvo por debajo de dicho valor.

Un Análisis de Clusters reveló la estructuración de la comunidad en dos grupos que se corresponden con los meses de Oct, de un lado, y de Nov a Mar, de otro

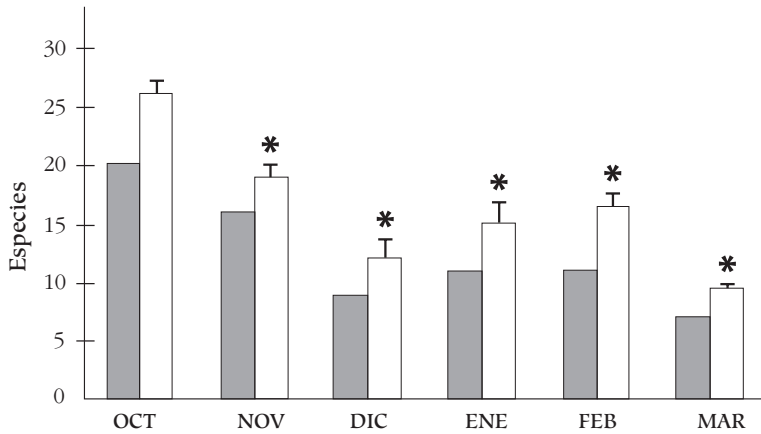


Figura 1.- Evolución mensual de la riqueza en la marisma de Jaizubia, entre los meses de Oct de 2007 y Mar de 2008. Se muestra la riqueza observada (barras grises) y la estimada (\pm DE). En esta última, además, se comparó la riqueza de cada mes con el inmediatamente anterior, mediante un test de t. El (*) indica la existencia de diferencias significativas

Figure 1.- Seasonal-evolution of richness at Jaizubia, from Oct 2007 and Mar 2008. We show both observed (grey bars) and assessed richness (\pm SD). In this last, moreover, the richness was compared between each month and the previous one, using t tests; significant differences have been shown with a (*)

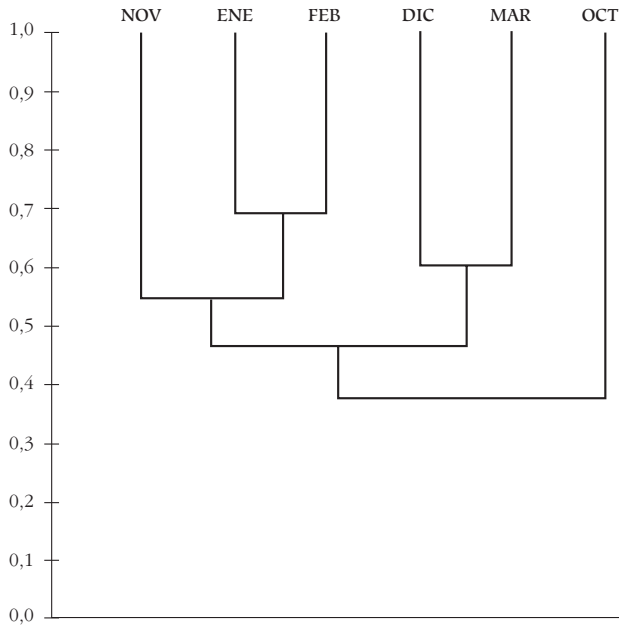


Figura 2.- Análisis Jerárquico de Clusters desarrollado para estudiar el ensamblado de la comunidad de paseriformes y afines en el carrizal de la marisma durante el periodo de invernada

Figure 2.- Hierarchical Analysis of Clusters used to assess the assemblage of community of passerines and allies at the reed bed of Jaizubia during the winter period

lado (Fig. 2). Si consideramos Oct aparte (ver para más detalles la discusión), se pone de manifiesto la estabilidad cualitativa de la comunidad.

Análisis cuantitativos

En conjunto se capturaron 318 individuos diferentes y 20 recapturas de aves capturadas por primera vez en Jaizubia durante el periodo de estudio (considerando cada ave sólo una vez por mes). La abundancia varió entre 153 capturas (en Oct; esto es el 45,3% de toda la abundancia) y 13 (3,8%) en Mar, disminuyendo desde Oct hasta Mar (Fig. 3). De Dic a Mar, además, la abundancia apenas cambió, de 36 capturas en Dic a 13 en Mar.

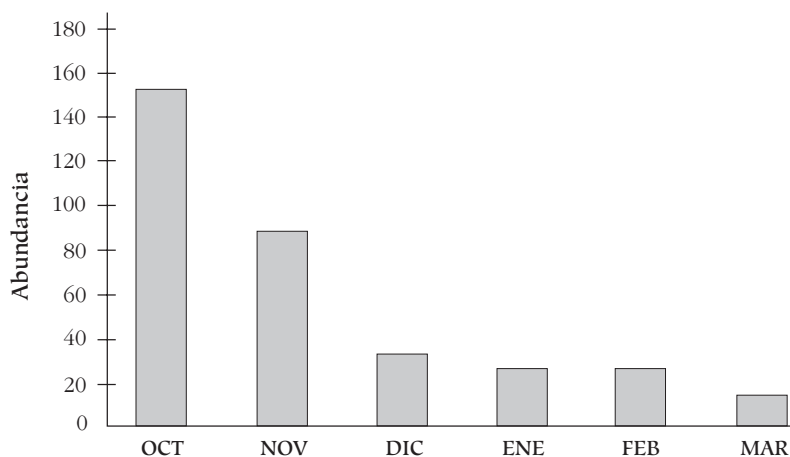


Figura 3.- Evolución estacional de la abundancia, a lo largo del periodo de estudio
Figure 3.- Seasonal-variations of captures along the study period

La proporción de recapturas varió desde 6,6% en Nov (en Oct es cero, porque cada ejemplar sólo se consideró una vez por mes) a 31,3% en Mar, aumentando paulatinamente a lo largo de todo el periodo de estudio, excepto en Feb (Fig. 4).

Teniendo en cuenta el hábito trófico, en términos globales la mayoría de las capturas fue de especies insectívoras que incorporan en su dieta fuera de la época de cría frutos y semillas (34,6%) y de granívoros (34,3%). Este patrón, no obstante, varió durante el periodo de estudio ($\chi^2_{20} = 40,971$; $P = 0,006$) (Fig. 5). Así, en un análisis a posteriori observamos que los diferentes grupos tróficos variaron, proporcionalmente, excepto durante el mes de Mar, en este último caso tal vez como consecuencia de un tamaño muestral escaso (sólo 13 capturas). De Oct a Ene se registró un descenso progresivo de la abundancia de granívoros, y un incremento de la de los insectívoros que incorporan en su dieta fuera de la época de cría semillas y frutos. En Feb se alcanzaron proporciones similares a las del mes de Dic (Fig. 5).

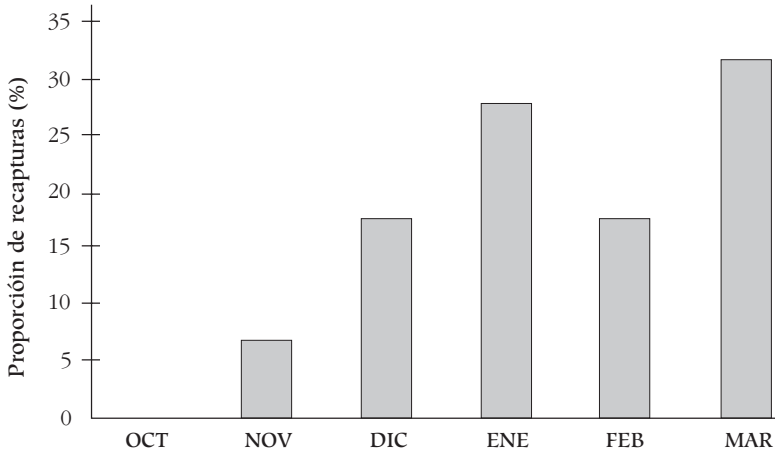


Figura 4.- Evolución estacional de la proporción de recapturas, durante el periodo de estudio. Cada ejemplar sólo se tuvo en cuenta una vez por mes, motivo por el que el valor de Oct es cero

Figure 4.- Seasonal-variations of proportion of recaptures. Each individual was considered only once per month, hence being the proportion of recaptures zero in Oct

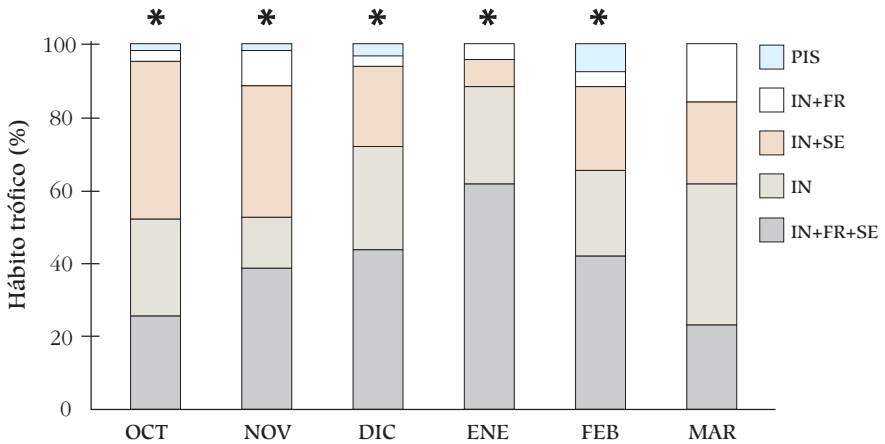


Figura 5.- Abundancia relativa de cada uno de los grupos tróficos, durante el periodo de estudio. Abreviaturas: IN, insectívoros; FR, frugívoros; SE, granívoros, PIS, piscívoros. El (*) indica la existencia de diferencias significativas, para cada mes, mediante un test de ji-cuadrado

Figure. 5.- Relative abundance by trophic groups. Abbreviations: IN, insect-eaters; FR, fruits-eaters; SE, seed-eaters; PIS, fish-eaters. The significant differences have been shown with a (*), by means of a ji-square test

El índice de diversidad de Shannon varió durante el periodo de estudio, siendo el máximo en Nov y el mínimo entre los meses de Ene y Mar (Fig. 6). En todo caso, la diversidad apenas cambió a lo largo del periodo de estudio, variando en un rango entre 1,5 y 2,5.

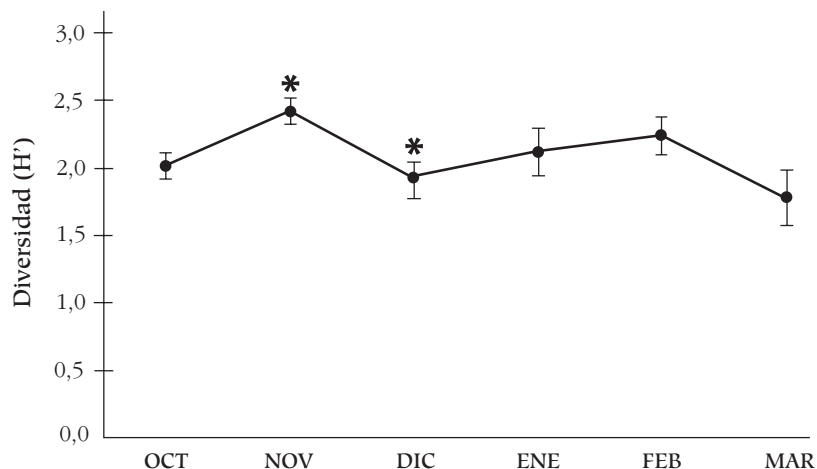


Figura 6.- Índice de diversidad de Shannon, H' (\pm DE), durante el periodo de estudio. Se comparó el valor de cada mes con el inmediatamente anterior, mediante un test de t. El (*) indica la existencia de diferencias significativas

Figure 6.- Shannon's diversity index, H' (\pm SD), along the study period. In addition, the diversity was compared between each month and the previous one, using t tests; significant differences have been shown with a (*)

DISCUSIÓN

Análisis cualitativos

Se detectaron en conjunto 27 especies, siendo 25 paseriformes y 2 no paseriformes. Esto contrasta con las 58 especies halladas en Jaizubia durante el periodo de paso posnupcial, entre los meses de Ago y Oct (MENDIBURU et al., in prep.), lo que ya indica el comparativamente menor valor de esta zona como área de invernada, cualitativamente. Este patrón, en todo caso, ya se ha descrito tanto en el mismo Jaizubia en el pasado (GRANDÍO & BELZUNCE, 1990) como en otras zonas de la Península (TORRES et al., 1983; VILLARÁN, 2000; TORRALVO, 2007), y en gran modo se debe a la contribución de aquellas especies que son observadas sólo en paso migratorio. Para paseriformes, el carrizal de Jaizubia, y Txingudi en su conjunto (GRANDÍO & BELZUNCE, 1990; ARIZAGA et al., in prep.) tiene más valor como área de paso que como área de invernada. Esto no conlleva, no obstante, el que la zona no ejerza, periódicamente (en determinados años, o momentos dentro de un invierno concreto), como área de sedimentación de poblaciones invernantes (e.g. GRANDÍO & BELZUNCE, 1990; ARIZAGA & ALONSO, 2005), desempeñando un papel clave al acoger

cierto número de especies en caso de olas de frío en el centro o N de Europa (GRANDÍO & BELZUNCE, 1990). No en vano, debido a su climatología atemperada, la cornisa cantábrica permite el asentamiento de comunidades importantes de invernantes (e.g. TELLERÍA & SANTOS, 1982).

En todo caso, en cuanto al número de especies, el carrizal de Jaizubia no tiene la relevancia de otros carrizales donde la riqueza alcanza máximos en torno al invierno (DE LA PUENTE et al., 2003). En estos últimos casos, los carrizales son utilizados como dormitorios invernales por diversas especies. Si Jaizubia carece hoy en día de este tipo de dormitorios (comúnmente formados por especies granívoras) es quizás porque la región ha sido intensamente alterada, desapareciendo el paisaje agrario de campiña y disminuyendo por ello los cultivos de los que dependen estas especies para su alimentación.

La riqueza alcanzó un máximo en Oct, disminuyendo ya en Nov y, particularmente, entre Dic y Mar, exceptuando en este último caso un leve pico en Feb, tal vez atribuible al azar, dado el escaso número de capturas en invierno, o a la irrupción de individuos o poblaciones de invernantes durante oleadas de frío en Europa (GALARZA & TELLERÍA, 1985; GRANDÍO & BELZUNCE, 1990). El máximo de Oct se debe, fundamentalmente, al paso de transaharianos, no capturados, la mayor parte de ellos, de Nov a Mar (ver para más detalles la Tabla 1). Además, en Oct y Nov se cogieron especies de carácter presahariano, posiblemente en paso o locales en proceso de dispersión hacia otros biotopos próximos, ya que no fueron capturadas entre los meses de Dic y Mar. Es el caso de diversas especies de Motacílidos y varios *Carduelis* spp., entre otras.

Entre Dic y Mar, la comunidad de aves está dominada por especies como *Emberiza schoeniclus* y *Passer* spp., además de *Phylloscopus collybita* y *Parus caeruleus*. Esta comunidad, en todo caso, la constituye un número bajo de aves, mucho menor que el que se observa durante Oct y, en menor grado, Nov (ver para más detalles abajo). Curiosamente, en Mar no se registró ningún máximo, sugiriendo la escasa relevancia de este carrizal como área de paso prenupcial, al menos en lo relativo a las especies que ya están en plena migración en Mar, como ocurre en varias especies de carácter presahariano (TELLERÍA et al., 1999).

A tenor de lo visto en el Análisis de Clusters, la comunidad de passeriformes y afines fue muy homogénea a lo largo del periodo de estudio, exceptuando el mes de Oct. La presencia de transaharianos en Oct confiere entonces a la comunidad una estructura que no se observa después. Asimismo, la existencia de comunidades homogéneas de passeriformes durante el periodo de invernada es también un hecho común a nivel peninsular (e.g. GRANDÍO & BELZUNCE, 1990; VILLARÁN, 2000).

Análisis cuantitativos

La distribución de la abundancia siguió un patrón similar al que se observó con la riqueza, existiendo un máximo en Oct, para ir disminuyendo, paulatinamente,

hasta Mar. Asimismo, mientras que en Oct y Nov la abundancia es relativamente alta, de Dic a Mar ésta es baja y constante. Esto apoyaría la idea de que de Oct a Nov aún hay aves en paso, como ya se ha apuntado, mientras que entre Dic y Mar la comunidad estaría formada, fundamentalmente, por aves que se encuentran invernando en la zona, de manera estable. Esto último lo apoya el hecho de que la proporción de recapturas va aumentando desde Oct a Mar (con la excepción de un descenso en Feb), alcanzando en ese último mes algo más del 30%.

Asimismo, el escaso número de capturas invernales contrasta con los resultados observados en el pasado en Jaizubia (GRANDÍO & BELZUNCE, 1990) y en otras zonas de España, en las que la abundancia a menudo es máxima, o alcanza valores altos, precisamente en invierno (TORRES et al., 1983; VILLARÁN, 2000; DE LA PUENTE et al., 2003). Nuevamente, se pone de manifiesto la escasa relevancia de Jaizubia como área de invernada, no ya sólo cualitativamente, sino además en cuanto a la abundancia.

A nivel de grupo trófico, la mayor parte de la abundancia estuvo representada por especies que explotan varios recursos, desde insectos hasta semillas y frutos. La relevancia de este tipo de especies, además, aumentó durante el periodo de estudio, alcanzando un máximo en torno al mes de Ene. También GRANDÍO & BELZUNCE (1990) observaron este patrón en el pasado. Es probable que las especies más oportunistas obtengan claras ventajas frente a las más especializadas, que en los meses de menor disponibilidad de alimento (invierno) se verían en la necesidad de abandonar la zona, para buscar nuevos puntos de alimentación, posiblemente en regiones situadas más al sur (ALERSTAM, 1990).

CONCLUSIÓN

La comunidad invernante de passeriformes y afines en el carrizal de la regata de Jaizubia se define, fundamentalmente, desde Dic hasta Mar. Aunque ya cierto número de invernantes se asientan en la zona a partir de Oct, éste y, en menor grado, Nov, se definen todavía como periodos de paso o de transición al periodo de invernada. En Mar, curiosamente, no se registra paso de aves. Jaizubia es poco importante como área de invernada, tanto a nivel de especies como de individuos. Dominan durante este periodo aves oportunistas, que utilizan los insectos, semillas y frutos que puedan hallarse en la zona. Asimismo, la fracción de granívoros es importante, si bien esta relevancia va disminuyendo hacia la mitad del invierno.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue financiado por el Gobierno Vasco – Eusko Jaurlaritz y Orona S. Coop. La Diputación de Gipuzkoa autorizó el anillamiento de aves. A las personas que colaboraron durante la labor de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- AGRESTI, A. 1996. An introduction to categorical data analysis. Wiley Interscience. New York.
- ALERSTAM, T. 1990. Bird migration. Cambridge University Press. Cambridge.
- ARIZAGA, J. & D. ALONSO. 2005. Migración e invernada del pájaro moscón (*Remiz pendulinus*) en la marisma de Txingudi (N de España). *Munibe* 56: 145-154.
- ARIZAGA, J., ALONSO, D., FERNÁNDEZ, E., FERNÁNDEZ, I., MARTÍN, D. & A. VILCHES. Ensamblaje de aves passeriformes y su dinámica a lo largo del ciclo anual en un carrizal del valle del Ebro. *Ecología*: en prensa.
- BERTHOLD, P. 2001. Bird migration. A general survey. Oxford University Press. Oxford.
- BOULINIER, T., NICHOLS, J. D., SAUER, J. R., HINES, J. E. & K. H. POLLOCK. 1998. Estimating species richness: the importance of heterogeneity in species detectability. *Ecology* 79: 1018-1028.
- BURNHAM, K. P. & W. S. OVERTON. 1979. Robust estimation of population size when capture probabilities vary among animals. *Biometrika* 65: 625-633.
- COLWELL, R. K. & J. A. CODDINGTON. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* 345: 101-118.
- CRAMP, S. 1985. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. IV. Oxford University Press. New York.
- CRAMP, S. 1988. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. V. Oxford University Press. New York.
- CRAMP, S. 1992. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. VI. Oxford University Press. New York.
- CRAMP, S. & C. M. PERRINS. 1993. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. VII. Oxford University Press. New York.
- CRAMP, S. & C. M. PERRINS. 1994a. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. VIII. Oxford University Press. New York.
- CRAMP, S. & C. M. PERRINS. 1994b. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. IX. Oxford University Press. New York.
- ELPHICK, J. 1995. Atlas of Bird Migration. Collins. London.
- GRANDÍO, J. M. 1998a. Comparación del peso y su incremento, del tiempo de estancia y de la abundancia del Carricerín Común (*Acrocephalus schoenobaenus*) entre dos zonas de la marisma de Txingudi (N de España). *Ardeola* 45: 137-142.
- GRANDÍO, J. M. 1998b. Consideraciones sobre la estrategia migratoria del Carricerín Común (*Acrocephalus schoenobaenus*) en la Península Ibérica. *Ardeola* 45: 213-215.
- GRANDÍO, J. M. 1999. Migración postnupcial diferencial del Carricerín Común (*Acrocephalus schoenobaenus*) en la marisma de Txingudi (N de España). *Ardeola* 46: 171-178.
- GRANDÍO, J. M. & J. A. BELZUNCE. 1987. Migración posnupcial de carriceros (género *Acrocephalus*) y otros passeriformes típicos de carrizal en el Valle de Jaizubia. *Munibe* 39: 81-94.

- GRANDÍO, J. M. & J. A. BELZUNCE. 1990. Estructura estacional de las comunidades de Passeriformes en una marisma del País Vasco atlántico. *Munibe* 41-42: 47-58.
- HAMMER, Ø., HARPER, D. A. T. & P. D. RYAN. 2001. PAST: Palaeontological Statistics software package for education and data analysis. *Palaentol. Electro.* 4.
- MAGURRAN, A. 1989. *Diversidad ecológica y su medición*. Vedral. Barcelona.
- MARGALEF, R. 1998. *Ecología*. Omega. Barcelona.
- PARACUELLOS, M. 1996. Dinámica anual de la comunidad de passeriformes en carrizales costeros del sudeste ibérico. *Doñana Act. Vertebr.* 23: 33-44.
- SNEATH, P. H. A. & R. R. SOKAL. 1973. *Numerical Taxonomy: the Principles and Practice of Numerical Classification*. Freeman. San Francisco.
- SVENSSON, L. 1998. *Guía para la identificación de los Passeriformes europeos*. SEO/BirdLife. Madrid.
- TORRES, J. A., CÁRDENAS, A. M. & C. BACH. 1983. Estudio de la comunidad de Paseriformes de la laguna de Zoñar (Córdoba, España). *Natural. Hispanica* 24.
- VILLARÁN, A. 2000. Evolución estacional de la comunidad de aves del carrizal de Villamejor (España central), a partir de datos de anillamiento. *Oxyura* 10: 137-151.

