

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

2015

Dieta de la lechuga común (*Tyto alba*) en El Hondo,
Alicante

AUTOR:

Raquel Garcerán Olivares

TUTORES:

José Antonio Sánchez Zapata

Marcos Moleón Paiz

Facultad de Ciencias Experimentales.

Grado de Ciencias Ambientales.

Departamento de Biología Aplicada.

ÍNDICE

1. Resumen y palabras clave; Abstract and keywords.	2
2. Introducción.	3
2.1 Especie de estudio.	4
2.2 La lechuga en el sureste ibérico.	6
3. Objetivos.	6
4. Materiales y métodos.	7
4.1 Área de estudio.	7
4.2 Recolección y análisis de las egagrópilas.	7
4.3 Análisis de los datos.	8
5. Resultados.	8
5.1 Variación estacional.	10
5.2 Variación espacial.	11
5.3 Índice de Shannon-Weaver.	13
6. Discusión.	13
7. Conclusiones.	16
8. Agradecimientos.	16
9. Bibliografía.	17

1. RESUMEN

Se estudió la composición de la dieta de siete territorios de lechuza común (*Tyto alba*) en el Sur de Alicante (España) entre los años 2012 y 2014. El estudio se basó en el análisis de egagrópilas recogidas en invierno y primavera. Los mamíferos fueron el grupo presa más frecuentemente consumido en invierno, seguido por las aves, mientras que en primavera ocurrió lo contrario. En términos de biomasa consumida, los mamíferos fueron las presas más importantes en ambas estaciones, especialmente en invierno. Se observaron diferencias entre territorios, de modo que los más norteños incluyeron más aves. La diversidad trófica total fue muy similar entre estaciones. Se observa que la dieta en el sureste de la Península Ibérica difiere de otras poblaciones europeas y otras áreas geográficas, donde predominan claramente los micromamíferos. Este patrón podría explicarse por la menor densidad de micromamíferos conforme el paisaje es más árido.

Palabras clave: dieta, lechuza común, sureste peninsular, *Tyto alba*.

ABSTRACT

We studied the diet of barn owl (*Tyto alba*) in seven territories of southern Alicante (Spain) between 2012 and 2014. We collected regurgitated pellets in winter and spring and analyzed their content. In terms of frequency of occurrence, micromammals were the main prey in winter, followed by birds, while in spring we found the opposite pattern. In terms of percentage of consumed biomass, micromammals were the most important prey in both seasons, especially in winter. We found differences among territories, so that birds were more frequently consumed towards the north. Total trophic diversity was similar between seasons. The diet in the southeast of the Iberian Peninsula differs from other European populations and other geographic areas, where micromammals clearly dominate. This pattern could be explained due to the lower density of micromammals as the landscape becomes more arid.

Key words: barn owl, diet, southeast of the Iberian Peninsula, *Tyto alba*.

2. INTRODUCCIÓN

Conocer la alimentación y los procesos de selección de presa de las especies es un tópico que ha suscitado el interés de los investigadores durante mucho tiempo. Esto podría ser debido, en parte, a que la depredación constituye uno de los procesos ecológicos y evolutivos más importantes que afectan a la morfología y comportamiento de los organismos (p.eHerrera 1974,Marti 1988, Rau 1985, Veiga 1980).La composición de la dieta condiciona otras características de la ecología de las especies tanto a nivel individual como poblacional, entre ellos la fecundidad, la productividad, la ocupación de territorios o la distribución y densidad de parejas (p.eMarti 1988, Veiga 1980). Además, los estudios de alimentación de los depredadores pueden ser muy útiles a la hora de conocer la distribución, abundancia, conducta y vulnerabilidad de sus especies presa (Fulk 1976, Marti 1987). También, dado que muchas especies de depredadores se encuentran amenazadas, estudiar aspectos biológicos básicos como su dieta es particularmente importante.

Sin embargo, el estudio de la dieta de los depredadores puede resultar una tarea algo complicada debido a su carácter sigiloso y esquivo. En aves rapaces, el análisis de la dieta puede ofrecer resultados diferentes dependiendo del método de estudio que se emplee (Marti 1987).Estos métodos incluyen: observaciones directas, seguimiento de presas aportadas al nido por sistemas de video automáticos, análisis de restos de presas, análisis de restos procedentes de estómagos de cadáveres o análisis de egagrópilas. Este último es el método más común para el estudio de la dieta en aves de presa debido a la calidad y comparabilidad de la información que proporciona y el bajo coste de su obtención. Las egagrópilas son regurgitadas regularmente y consisten en restos no digeribles de las presas consumidas. Estos restos (habitualmente pelo, plumas, élitros de insectos, estómagos y restos óseos, en especial mandíbulas y cráneos) son utilizados para la identificación de las especies presa.

En este trabajo se estudia la dieta de la lechuza común (*Tyto alba*) en una localidad del sureste ibérico a partir del examen de egagrópilas. La lechuza común es una rapaz cosmopolita, ampliamente distribuida a escala mundial y frecuentemente asociada a entornos urbanos (del Hoyo *et al.* 1999). Estas características han motivado que sea la rapaz mejor estudiada en cuanto a sus hábitos alimenticios (p.e Herrera 1974,

Veiga1980, Vargas y Antunez 1982, Brunet-Lecomte y Delibes 1984). A pesar de esto, hay una gran deficiencia de estudios en el sureste peninsular, donde las poblaciones de lechuza común son reducidas. A nuestro conocimiento, sólo existe un estudio antiguo de la dieta de esta rapaz en una localidad del sureste, en la provincia de Almería (García 1982).

2.1. Especie de estudio

La lechuza común es un ave rapaz nocturna perteneciente al orden Strigiformes, familia Tytonidae. Su aspecto es inconfundible por la coloración blanca en rostro, pecho y parte inferior de las alas. Presenta un tamaño medio entre las rapaces nocturnas, siendo su envergadura de 85-93cm y su peso de 200-450g (SEO/BirdLife 2008).

Se estima que la población europea oscila entre unas 100.000 y 210.000pp, y se considera SPEC 3 pues se ha documentado una alarmante disminución superior al 20% en más de la mitad de los países europeos (BirdLife International/EBCC, 2000). En España se encuentra ampliamente distribuida en todo el territorio (figura 1), siendo bastante abundante en algunas provincias del centro peninsular y de la cornisa cantábrica aunque pueden surgir fluctuaciones importantes relacionadas fundamentalmente con la disponibilidad de alimento (Martínez-Climent y Zuberogoitia 2003). La población nidificante se ha estimado en 50.400-90.500pp (Tucker y Heath, 1994; Purroy, 1997), si bien no constan valoraciones objetivas. Existe una tendencia general a considerar que se está produciendo un fuerte declive en su población (Martínez-Climent y Zuberogoitia 2003).

El hábitat que ocupa es variado, desde áreas esteparias a dehesas, además de humedales, zonas suburbanas y campiñas arboladas. En muchas áreas presenta un vínculo estrecho con la especie humana, siendo habitual encontrarla como nidificante en caseríos, iglesias y otras construcciones de origen antrópico. Su actividad es crepuscular y nocturna y caza en campos de cultivo y otras zonas abiertas, donde pueden localizar sus presas favoritas, los micromamíferos (Noguera 2008).

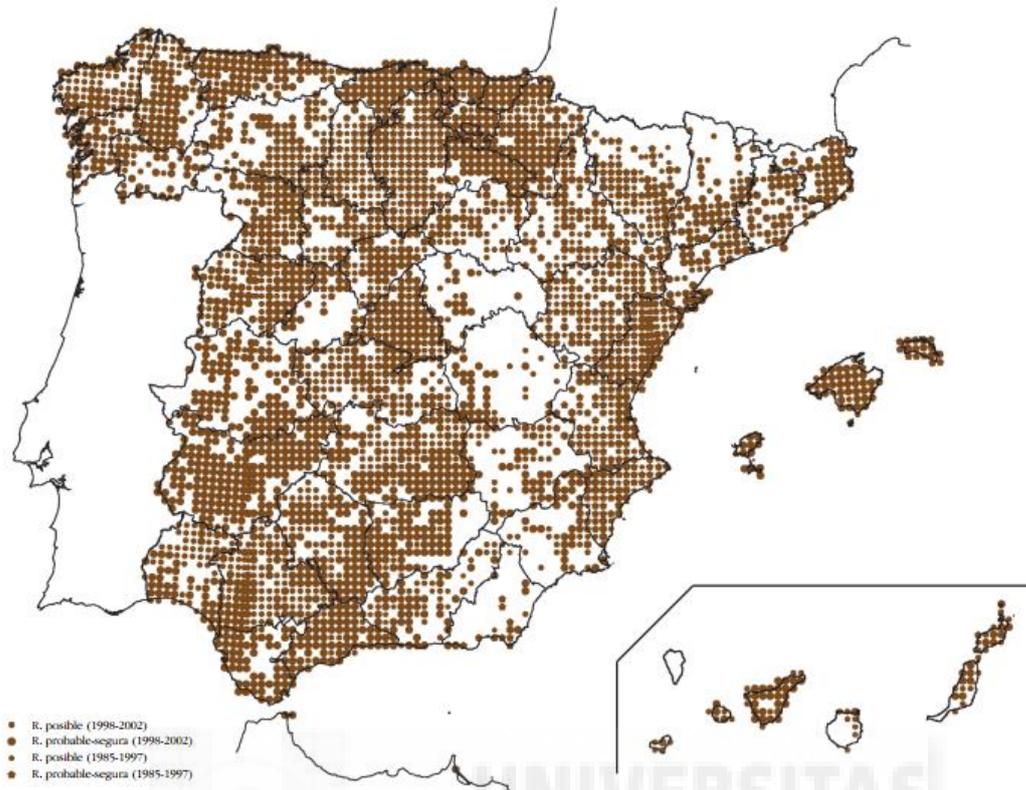


Figura 1. Distribución de *Tyto alba* en España (extraída del Atlas de las Aves Reproductoras de España; Martínez-Climent y Zuberogoitia 2003)

La dieta de las lechuzas se basa principalmente en micromamíferos tales como ratas, ratones y topillos, aunque también aparecen con cierta frecuencia otras presas como reptiles, aves, insectos e incluso murciélagos (Herrera 1974, Veiga 1980, Vargas y Antunez 1982, Brunet-Lecomte y Delibes 1984). Varios estudios sugieren que la variación en la composición taxonómica de las presas está determinada por la disponibilidad y vulnerabilidad de las presas en el hábitat (Glue, 1974; Marti, 1988; Bellocq, 2000; Andrade, 2002; Álvarez-Castañeda, 2004; Begall, 2005; Velarde et al., 2007). Además, varios estudios indican que existe una variación temporal y espacial en la dieta de *Tyto alba*; en invierno se encuentra la menor diversidad de presas, con un alto porcentaje de micromamíferos mientras que en primavera y verano aumenta la diversidad de presas, apareciendo aves, lagomorfos, reptiles e insectos (Cerpa y Yáñez 1981, González-Acuña 2004).

2.2. La lechuza en el sureste ibérico

La población de lechuzas en el sureste peninsular ha sufrido un importante declive en los últimos años (Navarro 2001; Pérez-García e Izquierdo en prensa). La desaparición de los métodos tradicionales de cultivo (fundamentalmente las casas de labor y los linderos en los que cazan), unido a los atropellos y a la intoxicación por rodenticidas anticoagulantes son sus principales amenazas (Martí y del Moral 2003).

Es importante conocer la dieta de estas parejas para evaluar si los cambios en las presas pueden influir sobre la tendencia negativa de la población. Uno de los principales determinantes de la dieta de esta especie es la latitud (p.e Herrera 1974; Moreno y Barbosa 1992). Así, se ha postulado que la diversidad de la dieta de la lechuza común disminuye con esta variable, haciéndose máxima en las localidades más mediterráneas. Esto es debido a que la lechuza común extiende su nicho trófico a grupos secundarios (aves y reptiles fundamentalmente) ante la escasez de presas óptimas como micromamíferos (Herrera 1976).

En el gradiente climático peninsular, el sureste semiárido ocupa una posición límite. Esto permite suponer que la dieta de la lechuza común en esta área presenta rasgos extremos; tanto en la diversidad trófica como en la proporción entre los distintos grupos de presas.

La escasez de estudios de dieta de la especie en el levante y sureste peninsular hace necesario el estudio de la exigua población presente en el centro de la provincia de Alicante.

3. OBJETIVOS

El objetivo general del proyecto es analizar la dieta de la lechuza común en el parque natural El Hondo y sus alrededores (Alicante). Para ello planteamos cuatro objetivos específicos, que consisten en:

- 1) Determinar la frecuencia de aparición de las presas consumidas.
- 2) Evaluar el papel relativo de los distintos grupos presa en la biomasa consumida.
- 3) Explorar las variaciones estacionales en la composición de la dieta.
- 4) Analizar las diferencias en la composición de la dieta entre territorios.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. Área de estudio

El área de estudio está situada en los alrededores del Parque Natural El Hondo, el cual se localiza entre los términos municipales de Elche y Crevillente, al sur de la Comunidad Valenciana. El Hondo cuenta con 2.495 ha (figura 2) y presenta un clima mediterráneo con características semiáridas propias del sureste de la Península Ibérica. Este paraje natural está incluido en el convenio internacional RAMSAR de protección de zonas húmedas y en la directiva europea ZEPA como Zona de Especial Protección de las Aves.



Figura 2. Área de estudio (imagen reproducida bajo licencia GFDL con la autorización de la Consellería de Territori i Habitatge de la Comunitat Valenciana <http://orto.cth.gva.es>).

4.2. Recolección y análisis de las egagrópilas

El estudio se realizó entre los años 2012-2014. Se muestrearon siete territorios, seis en El Hondo y uno en el Parque Natural de La Mata. Las egagrópilas fueron recogidas tanto en posaderos como en nidos situados en zonas rurales o casas abandonadas dentro de los territorios analizados. Las muestras se agruparon dependiendo de la estación en que fueron recogidas, esto es, invierno y primavera.

La estrategia empleada para conocer la alimentación de la lechuza común ha sido similar a la utilizada en el caso de otras rapaces nocturnas como el búho chico o el búho real, y consiste en el examen manual de las egagrópilas recolectadas. Las egagrópilas

fueron sometidas a un choque térmico para acabar con las pequeñas larvas de insectos que pueden consumir el contenido. Posteriormente se procedió a su apertura con la ayuda de pinzas y bisturís. Se utilizaron guantes y mascarilla para evitar la inhalación de cualquier resto. Una vez extraídos los restos de las presas se procedió a la identificación de los mismos. Las presas de mayor tamaño se podían identificar a simple vista y las más pequeñas o difíciles de identificar fueron revisadas con ayuda de una lupa. Para la identificación de los restos contenidos en las egagrópilas se recurrió a claves de identificación de restos óseos de micromamíferos (Gosálbez y Noguera, 1987) y de aves (Moreno, 1985), así como de colecciones privadas de la Universidad Miguel Hernández. Merece la pena hacer una mención aparte al caso de los ratones pertenecientes al género *Mus* (ratón doméstico, *Mus domesticus* y ratón moruno, *Mus spretus*). La identificación de ambas especies resulta complicada, y tan solo se pudo efectuar con garantías en individuos con la dentadura bien conservada. Por último, se asumió que la presencia de una especie en una egagrópila equivalió al consumo de un único individuo-presa, a no ser que los restos (por ej., mandíbulas) permitieran distinguir varios individuos-presa.

4.3. Análisis de los datos

Se obtuvo la frecuencia de aparición (%FA), el porcentaje de biomasa consumida (%B) y el índice de diversidad trófica de Shannon-Weaver (Weaver y Shannon 1949). La FA se calculó como el número de presas de una especie determinada dividido por el total de presas. El porcentaje de biomasa se calculó en base a los pesos de cada presa como el peso total de una especie determinada dividido por el peso total de todas las presas (Rodríguez, 2004). El índice de Shannon se calculó a partir de la frecuencia de aparición de cada especie-presa, por separado para cada estación.

5. RESULTADOS

Se recogieron 290 egagrópilas, determinándose un total de 480 presas, 308 en invierno y 172 en primavera. El tamaño de presa varió desde coleópteros hasta conejos jóvenes. Entre los mamíferos cabe destacar la gran presencia de los murinos, que conforman la mayor parte de la biomasa ingerida. A nivel de especie-presa, destacan por su frecuencia y/o biomasa aportada la rata común *Rattusrattus*, el ratón moruno *Mus spretus* y la rata de agua *Arvicolasapidus*. Por otra parte, la presa mayoritaria en el

grupo de las aves fue con diferencia el gorrión común *Passerdomesticus*. En cuanto al grupo de los insectos, aparecieron solo de forma ocasional (Tabla 1).

Tabla 1. Dieta de la lechuza común (*Tyto alba*) en el sur de la provincia de Alicante. Se muestra la frecuencia de aparición (FA%) y el porcentaje de biomasa consumida (B%) de cada especie y grupo presa en cada estación.

Presa	N	Invierno		N	Primavera	
		FA%	B%		FA%	B%
<i>Crocidurarussula</i>	10	2,08%	0,20%	5	2,75%	0,34%
<i>Suncusetruscus</i>	4	0,90%	0,03%	3	1,65%	0,08%
Subfam. Crocidurinae	14	2,98%	0,22%	8	4,40%	0,42%
<i>Arvicolasapidus</i>	10	2,15%	10,52%	3	1,65%	13,51%
<i>Microtusduodecimcostatus</i>	3	1,71%	0,99%	0	0,00%	0,00%
Subfam. Arvicolinae	13	3,86%	11,51%	3	1,65%	13,51%
<i>Rattusrattus</i>	43	16,81%	40,28%	12	7,20%	24,17%
<i>Rattus</i> sp.	17	5,81%	15,60%	6	3,50%	12,19%
<i>Mus musculus</i>	13	3,78%	1,98%	0	0,00%	0,00%
<i>Mus spretus</i>	61	16,43%	6,00%	29	16,21%	7,95%
<i>Mus</i> sp.	14	4,66%	1,63%	5	2,82%	1,37%
Subfam. Murinae	148	47,50%	65,50%	52	29,72%	45,68%
Micromamífero no id.	1	0,33%	0,10%	0	0,00%	0,00%
<i>Oryctolagusuniculus</i>	0	0,00%	0,00%	1	0,62%	1,00%
Clase Mammalia	175	54,34%	77,33%	63	35,77%	60,62%
<i>Alaudidaesp.</i>	0	0,00%	0,00%	1	0,55%	0,41%
<i>Hirundo rustica</i>	7	2,55%	1,14%	7	3,91%	2,21%
<i>Motacilla alba</i>	1	0,12%	0,06%	0	0,00%	0,00%
<i>Erithacusrubecula</i>	0	0,00%	0,00%	1	0,55%	0,28%
<i>Turdusmerula</i>	1	0,41%	0,58%	1	0,62%	1,06%
<i>Turdusphilomelos</i>	1	0,12%	0,16%	0	0,00%	0,00%
<i>Acrocephalus</i> sp.	1	0,41%	0,09%	3	1,65%	0,50%
<i>Sylvia melanocephala</i>	9	3,59%	0,84%	0	0,00%	0,00%
<i>Sylviidaesp.</i>	2	0,53%	0,10%	1	0,55%	0,14%
<i>Sturnusvulgaris</i>	2	0,24%	0,32%	0	0,00%	0,00%
<i>Sturnus</i> sp.	13	1,56%	2,06%	0	0,00%	0,00%
<i>Passerdomesticus</i>	38	16,69%	7,60%	40	24,22%	13,39%
<i>Serinusserinus</i>	2	0,53%	0,12%	4	2,27%	0,71%

<i>Carduelis chloris</i>	2	0,74%	0,37%	1	0,55%	0,41%
<i>Carduelis cannabina</i>	1	0,41%	0,11%	0	0,00%	0,00%
<i>Fringilidaesp.</i>	3	0,87%	0,40%	1	0,55%	0,41%
<i>Emberiziaschoeniclus</i>	1	0,12%	0,07%	0	0,00%	0,00%
<i>Passeriformesp.</i>	40	13,90%	8,11%	47	27,66%	19,05%
Ave no id.	3	0,65%	0,36%	2	1,17%	0,81%
Clase Aves	127	43,43%	22,48%	109	64,23%	39,38%
<i>Locustamigratoria</i>	3	1,24%	0,12%	0	0,00%	0,00%
Fam. Coleoptera	3	1,00%	0,08%	0	0,00%	0,00%
Clase Insecta	6	2,23%	0,19%	0	0,00%	0,00%

5.1. Variación estacional

En términos de frecuencia de aparición, los mamíferos fueron el principal grupo presa en invierno, mientras que las aves lo fueron en primavera (Tabla 1, Figura 3). En términos de biomasa consumida, los mamíferos fueron las presas más importantes en ambas épocas, especialmente en invierno (Tabla 1, Figura 4). Las diferencias estuvieron motivadas principalmente por el menor consumo de ratas y el mayor consumo de gorriones en verano (Tabla 1).

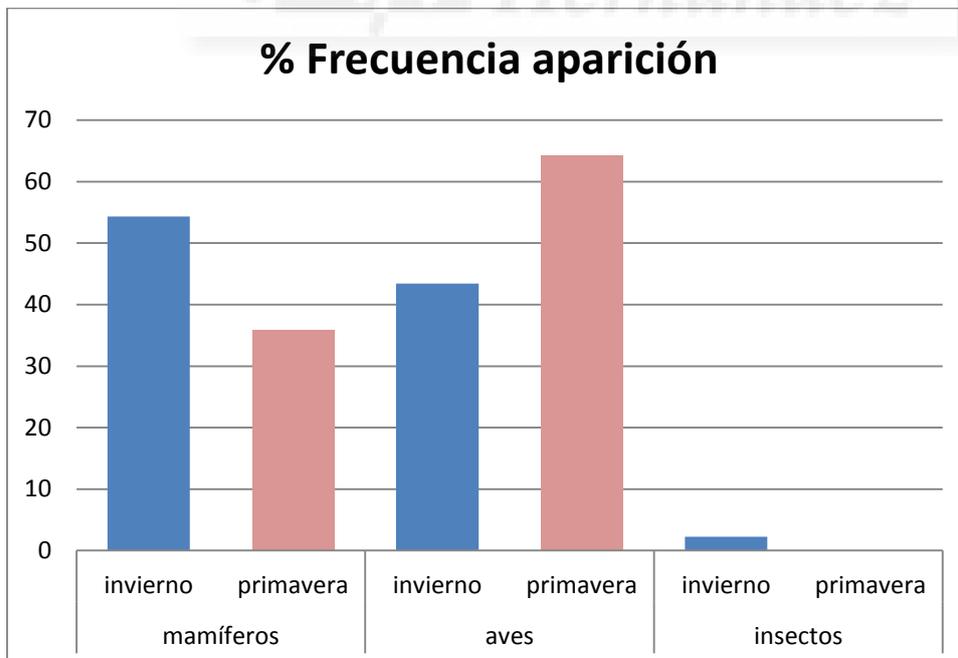


Figura 3. Frecuencia de aparición de mamíferos, aves e insectos en la dieta de la lechuza común en el área de estudio, según las estaciones.

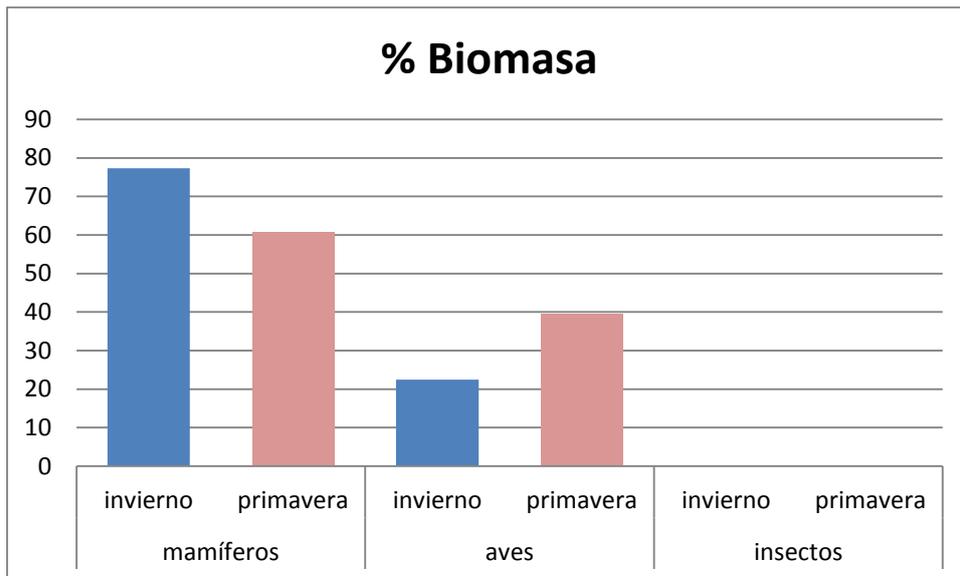


Figura 4. Porcentaje de biomasa consumida de cada presa de la lechuza común en el área de estudio, según las estaciones.

5.2. Variación espacial

En cuanto a diferencias entre territorios, calculado conjuntamente para las distintas épocas del año, las lechuzas situadas más al norte de El Hondo consumieron más aves que las del sur (Figuras 5 y 6). La dieta del territorio de La Mata mostró valores intermedios (Figura 7).

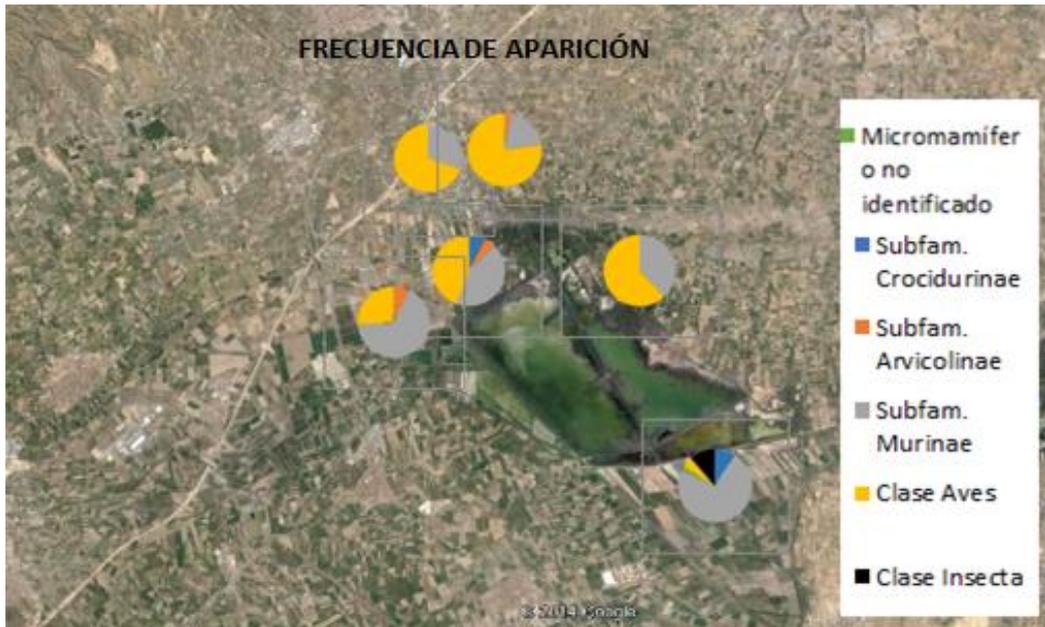


Figura 5. Dieta de la lechuza común en los seis territorios de El Hondo, según la frecuencia de aparición.

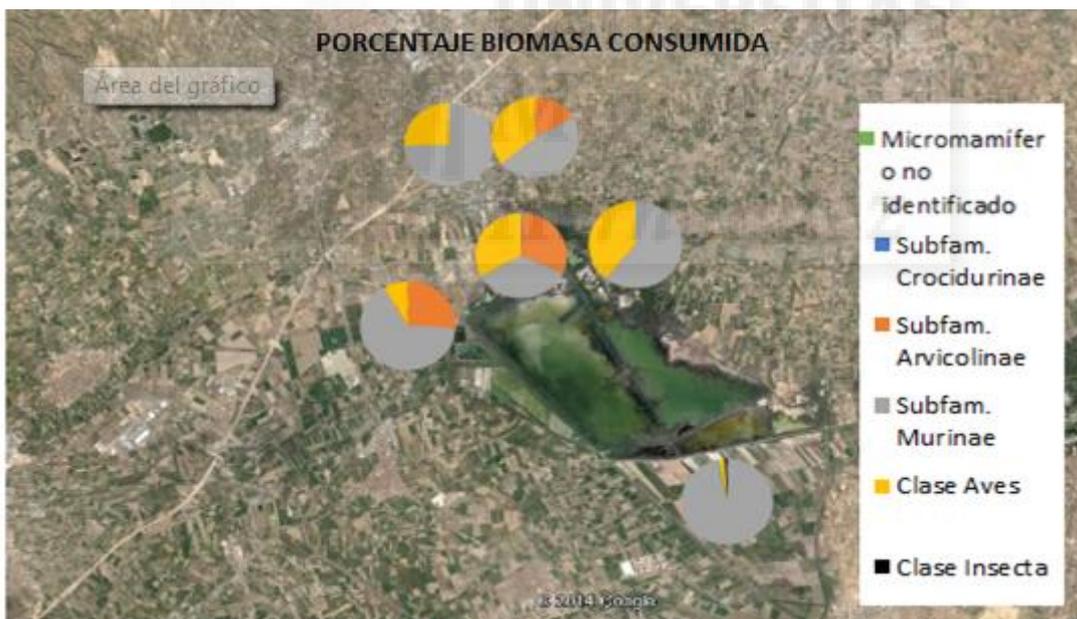


Figura 6. Dieta de la lechuza común en los seis territorios de El Hondo, según la biomasa consumida.

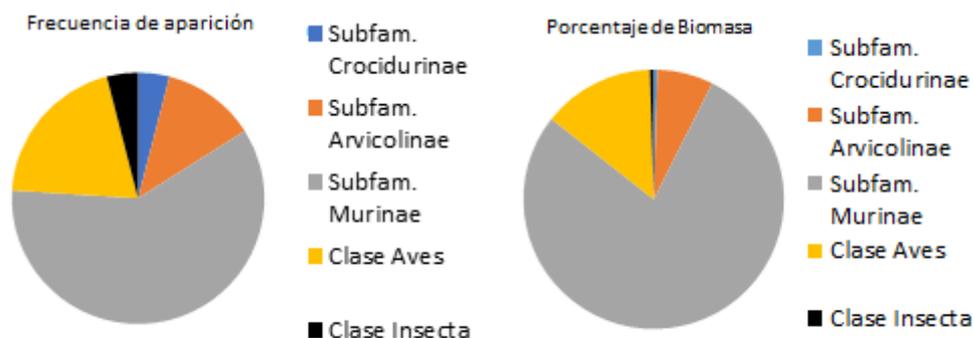


Figura 7. Dieta de la lechuza común en el territorio de La Mata.

5.3. Índice de Shannon-Weaver

A pesar de las variaciones estacionales en cuanto a la representación en dieta de los principales grupos-presa, el índice de Shannon para el total de los territorios fue muy similar entre estaciones: 1,98 en invierno y 1,95 en verano.

6. DISCUSIÓN

La alimentación de la lechuza común en el sureste de España fue diferente en ciertos aspectos a la mostrada en otras regiones peninsulares donde ha sido estudiada. Nuestros resultados concuerdan con la hipótesis de que, a latitudes bajas, las lechuzas consumen más aves, probablemente en respuesta a una menor disponibilidad de micromamíferos por la relativa aridez del paisaje (p.e Herrera 1974; 1975; Moreno y Barbosa 1992).

El consumo de insectívoros es notablemente bajo y su importancia en la dieta es poco apreciable en relación a otras regiones más septentrionales (Herrera 1980). Las dos únicas especies capturadas regularmente son *Crocidurarussula* y *Suncusetruscus*, siendo en la mayoría de los casos la primera de ellas la más abundante, si bien su número es mucho más bajo que en el resto de la Península. En la relación Arvicolidae/Muridae, se observa el incremento de los Múridos en detrimento de los Arvicolídeos, como señalan varios autores para la región mediterránea. De igual forma la relación *Mus*/*Apodemus*

contrasta la importancia de *Mussp.* El elevado porcentaje de Passeriformes en la dieta pone de manifiesto el carácter oportunista de la rapaz, que depredó especialmente sobre *Passerspp.*

A una escala geográfica mayor, las lechuzas europeas y americanas tienden a consumir más micromamíferos que en la región mediterránea ibérica (Tabla 2). Por el contrario, las lechuzas ibéricas lo contrarrestan incrementando el consumo de otras presas. Estas tendencias parecen ser, de nuevo, una respuesta a la menor abundancia y diversidad de micromamíferos de la región mediterránea (Glue 1974, Herrera 1980, Martí 1993, Bellocq 1998, Bellocq 2000).

Tabla 2. Frecuencia de aparición de mamíferos y aves en la dieta de la lechuza común en varias localidades de Europa y América.

País	Localidad	%Mamíferos	% Aves	Fuente
Cuba	La Habana	85	3,6	Abel Hernández-Muñoz, A., Mancin, C.A. (2011)
México	Isla Rasa	79	21	Velarde, E.R., Ávila-Flores, Medellín, R.A. (2007)
México	Isla Partida	83,7	16,3	Velarde, E.R., Ávila-Flores, Medellín, R.A. (2007)
Colombia	Urabá	86,7	0	Delgado, V., Calderon, F. (2007)
Inglaterra e Irlanda		90	2	Glue, D.E. (1974)
Pakistan	Ahmadpur	81,4	13,9	Sajid-Nadeem, M. (2012)
Grecia	Messorachi	95,2	3	Bontzorlos, A., Salvador, J., Christos, G., Vlachos, D. (2005)
Italia	Pisa	98,1	1,9	Varuzza, P., Capizzi, D., Santini, L., Apollonio, M. (2001)

Bulgaria	UpperThracianPlain	97	2	BoyanMilchev, B., Boev, Z., Kodjabashev, N. (2006)
España	Aragón	95,85	2,51	Moreno, Barbosa (1992)
España	Valencia	82,49	9,85	Martin, J., Vericad, J.R. (1976)
España	Almería	28,9	70,9	Rodríguez, L.G.(1986)
España	Níjar	42	56,4	Seoane, J., Pinilla, J., Manrique, F., Suárez, F., Hernández (1995)
España	Barcelona	84,7	13,5	Ballesteros- Sala, T. (1992)
España	A Coruña	93,27	0,49	Gigirey, A., Fernández, M., García, J.L.(2003)

Se sabe que a nivel local la composición de la dieta está condicionada por las estaciones, el hábitat y la abundancia de presas (Village, 1990). El aumento del consumo de aves en primavera y verano puede tener que ver con un aumento de la disponibilidad de este grupo-presa tras la reproducción. En este trabajo, todos los territorios estudiados se encuentran en un margen espacial relativamente estrecho por lo que no se puede apreciar la influencia de la latitud en la composición de la dieta. Es más, en las gráficas los territorios situados al sur son los que más porcentaje de mamíferos presentaban en la dieta. Esto puede ser debido a que la mayoría de los territorios del norte están situados en vegas, es decir territorios más abiertos donde es más fácil para ellos cazar las pequeñas aves ya que no tienen tantas zonas donde resguardarse del ataque de la lechuza, o bien a que en los territorios del sur haya más densidad de micromamíferos debido a la influencia del humedal.

7. CONCLUSIONES

- 1- La dieta de la lechuza común en el sur de Alicante fue similar a otras localidades del sureste de la Península Ibérica e incluyó una mayor proporción de aves que en regiones más húmedas, donde los micromamíferos son probablemente más abundantes.
- 2- La dieta de la lechuza en el área de estudio varió entre estaciones y entre territorios.
- 3- Nuestros resultados, junto con los obtenidos por otros autores en otras áreas de Europa y otros continentes, confirman la alta plasticidad trófica de la especie.

8. AGRADECIMIENTOS

A Adrián Orihuela y Pablo Perales por la recolección de egagrópilas, a José Antonio Sánchez Zapata y Marcos Moleón Paiz por la tutela del proyecto y la paciencia durante estos años, a César Sánchez por los consejos y el apoyo proporcionado, y a Juanma por ayudarme con la identificación de restos y por poner los primeros cimientos de este trabajo, facilitándome toda la información que necesitaba y enseñándome a manejar los programas requeridos.

9. BIBLIOGRAFÍA

Álvarez-Castañeda, S.T., Cárdenas,N., Mendez, L. (2004) Analysis of mammal remains from owl pellets (*Tyto alba*), in a suburban area in Baja California. *Journal of AridEnvironments*59:59-69.

Andrade, A., Teta, P.V., Panti, C. (2002) Oferta de presas y composición de la dieta de *Tyto alba* (Aves: Tytonidae) en el sudoeste de la provincia de Río Negro, Argentina.*Historia Natural* 1:9-15.

Begall, S (2005) The relationship of foraging habit to the diet of barn owls (*Tyto alba*) from central Chile. *Journal of Raptor Research* 39:97-101.

Belloq, M.I.(2000)A review of the trophic ecology of the barn owl in Argentina.*Journal of Raptor Reseach*34:108-119.

Bontzorlos, A., Salvador, J., Christos, G., Vlachos, D.(2005) The diet of barn owl in the agricultural landscapes of central Greece Vasileios. *Folia Zoology* 54 (1–2): 99–110.

BoyanMilchev, B., Boev, Z., Kodjabashev, N. (2006) Breeding Distribution and Diet Composition of the Barn Owl *Tyto alba* in the North-Western Upper Thracian Plain (Bulgaria)*Actazoolóicabulgárica*58 (1), 2006: 83-92.

Brunet-Lecomte, P., Delibes, M. (1984) Alimentación de la Lechuza Común *Tyto alba* en la cuenca del Duero, España. Doñana. *Acta Vertebrada* 11:213-229.

Carrascal, L.M, Salvador, A.(2005) En: Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles. Museo Nacional de Ciencias Naturales CSIC, Madrid. ([url:http://www.vertebradosibericos.org/](http://www.vertebradosibericos.org/); consult: 03/2015).

Cerpa, C., Yañez, J., Gray (1981) Variación estacional de la dieta de *Tyto alba* en la zona mediterránea de Chile central. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 38:137-145.

Del Hoyo, J., Elliott, A. y Sargatal, J. (1999) Handbook of the Birds of the World, Vol.5. Lynx Ediciones, Barcelona.

Delgado, V., Calderon, F. (2007) La dieta de la lechuza común *Tyto alba* (Tytonidae) en una localidad urbana de Urabá, Colombia 2: 94-97.

Fulk, G.W. (1976) Owl predation and rodent mortality: a case of study. *Mammalia* 40:423-427.

García, L. (1982) Análisis de la dieta de *Tyto alba* en un medio árido antropógeno de los alrededores de Almería. *Doñana, Acta Vertebrata*, 9:397-402.

Gigirey, A., Fernández, M., García, J.L. (2003) Datos sobre la alimentación de la lechuza común (*Tyto alba*) en Santiago de Compostela(A Coruña) 2:27-31.

Glue, D.E. (1974) Food of the Barn Owl in Britain and Ireland. *BirdStudy* 21:200-210.

González-Acuña, D., Ausset, M., Skewes, O., Figueroa, R.A. (2004) Variación estacional en el consumo de roedores por la lechuza de campanario (*Tyto alba*) en un área suburbana de Chillán, centro-sur de Chile. *Hornero (Argentina)* 19:61-68.

Gosálbez, Noguera (1987) Insectívors i Rosegadors de Catalunya. Metodologia d'estudi i catàlegfaunístic. Barcelona, Ketres editora. 241.

Hernández-Muñoz, A., Mancina, C.A. (2011) Diet of Barn Owl (*Tyto alba*) (Aves: Strigiformes) in natural and anthropogenic hábitat in central Cuba. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82:217-226.

Herrera, C.M. (1974) Régimen alimenticio *Tyto alba* en España suroccidental. *Ardeola* 19:359-394.

Marti, C.D. (1988) A long-term study of food-niche dynamics in the Common Barn-Owl: comparisons within and between populations. *Canadian Journal of Zoology* 66:1803-1812.

Martí, R., Del Moral, J.C. (2003) Atlas de las Aves reproductoras de España. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid. Pp 314-315.

Marti., C. (1987) Raptor food habits studies 2: 67-79.

Martínez-Climent, J.A, Zuberogoitia, I. (2003) Lechuza común *Tyto alba*. Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid. Pp312-313

Moreno (1985) *Clave osteológica para la identificación de los Passeriformes ibéricos*. *Ardeola* 32(2): 295-377.

Noguera (2009) Proyecto Sierra de Baza. ([url: http://www.sierradebaza.org/](http://www.sierradebaza.org/) Consult: 05/2015).

Rau (1985) Trophic diversity of avian and terrestrial predators in the Chilean Coastal Range. pp 537-543

Sajid-Nadeem, M. (2012) A comparative study of the diets of barn owl (*Tyto alba*) and spotted owl (*Athenebrama*) inhabiting Ahmadpur East, Southern Punjab, Pakistan. *Animal Biology* 62:13–28

SEO/ BirdLife (2008) Enciclopedia de las Aves de España. ([url: www.seo.org/](http://www.seo.org/) Consult: 06/2015).

Vargas, J.M, Antunez, A (1982) Sobre *Tyto alba* en la provincia de Málaga (Sur de España). 3-4: 63-84.

Varuzza, P., Capizzi, D., Santini, L., Apollonio, M. (2001) Barn Owl *Tyto alba* Predation on Small Mammals in Relation to the Mediterranean Environment (Pisa Province, Italy) *Acta Ornithologica* 36(2):153-160.

Veiga, J.P. (1980) Alimentación y relaciones tróficas de la Lechuza Común y el Búho Chico en la Sierra de Guadarrama (España). *Ardeola* 25:113-142.

Velarde, E., Ávila-Flores, R., Medellín, R.A. (2007) Endemic and introduced vertebrates in the diet of the barn owl (*Tyto alba*) on two islands in the Gulf of California, Mexico. *The Southeastern Naturalist* 52:284-290

Weaver, W., Shannon, C.E. (1949) *The mathematical theory of communication*. Illinois University Press, Illinois.